

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ

ਬਾਰੂਵੀਂ

ਭਾਗ-II

PSSEB



ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ

© ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ

ਪਹਿਲਾ ਐਡੀਸ਼ਨ 2017.....

ਕਾਪੀਆਂ

[This book has been adopted with the kind permission of the National Council on Educational Research and Training, New Delhi]
All rights, including those of translation, reproduction and annotation etc., are reserved by the Punjab Government

ਸੰਪੋਜਕ	—	ਓਪਨੀਤ ਕੌਰ ਗਰੇਵਾਲ (ਵਿਸ਼ਾਮਾਹਿਰ) ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ
ਅਨੁਵਾਦਕ	—	ਸ਼੍ਰੀ ਸੱਤਪਾਲ ਸਿੰਘ
ਚਿੱਤਰਕਾਰ	—	ਮਨਜੀਤ ਸਿੰਘ ਢਿੱਲੋਂ (ਪ.ਸ.ਸ.ਬ)

ਚੇਤਾਵਨੀ

1. ਕੋਈ ਵੀ ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰ ਵਾਧੂ ਪੈਸੇ ਵਸੂਲਣ ਦੇ ਮੰਤਵ ਨਾਲ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਤੇ ਜਿਲਦ-ਸਾਜੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। (ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰਾਂ ਨਾਲ ਹੋਏ ਸਮਝੌਤੇ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨੰ. 7 ਅਨੁਸਾਰ)
2. ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਛਪਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਦੇ ਜਾਅਲੀ ਨਕਲੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨਾਂ (ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ) ਦੀ ਛਪਾਈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ, ਸਟਾਕ ਕਰਨਾ, ਜਮ੍ਹਾਂ-ਖੋਰੀ ਜਾਂ ਵਿਕਰੀ ਆਦਿ ਕਰਨਾ ਭਾਰਤੀ ਦੰਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਫੌਜਦਾਰੀ ਜੁਰਮ ਹੈ।
(ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਬੋਰਡ ਦੇ 'ਵਾਟਰ ਮਾਰਕ' ਵਾਲੇ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਹੀ ਛਪਵਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।)

ਮੁੱਲ : ਰੁਪਏ

ਸਕੱਤਰ, ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ, ਵਿੱਦਿਆ ਭਵਨ, ਫੇਜ਼-8 ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ-160062 ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਅਤੇ ਮੈਸ. ਮਨੂਜਾ ਪ੍ਰਿੰਟਪੈਕ ਪ੍ਰਾਈਵੇਟ ਲਿਮਿਟੇਡ, ਜਲੰਧਰ-144008 ਰਾਹੀਂ ਛਾਪੀ ਗਈ।

ਦੋ ਸ਼ਬਦ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਅਤੇ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਨੂੰ ਸੋਧਣ ਅਤੇ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਜੁਟਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਅੱਜ ਜਿਸ ਦੌਰ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸੀਂ ਲੰਘ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਵਿੱਦਿਆ ਦੇਣਾ ਮਾਪਿਆਂ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੀ ਸਾਂਝੀ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਅਤੇ ਵਿੱਦਿਅਕ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨੂੰ ਸਮਝਦਿਆਂ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਅਤੇ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਨੈਸ਼ਨਲ ਕਰੀਕੁਲਮ ਫਰੇਮਵਾਰਕ 2005 ਅਨੁਸਾਰ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ।

ਸਕੂਲ ਕਰੀਕੁਲਮ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਨਤੀਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਚੰਗੀ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਹੋਣਾ ਪਹਿਲੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਾ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਤਰਕ ਸ਼ਕਤੀ ਤਾਂ ਪ੍ਰਫੁੱਲਿਤ ਹੋਵੇਗੀ ਹੀ ਸਗੋਂ ਵਿਸ਼ੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਾਧਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਅਭਿਆਸ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਮਾਨਸਿਕ ਪੱਧਰ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਵਿਦਿਆ ਖੋਜ ਅਤੇ ਸਿਖਲਾਈ ਸੰਸਥਾ (ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ.) ਵੱਲੋਂ ਬਾਰੂਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦੀ ਪੁਸਤਕ ਦੀ ਅਨੁਸਾਰਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਦਮ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਇਕਸਾਰਤਾ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਚੁੱਕਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੱਧਰ ਦੇ ਇਮਤਿਹਾਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਔਕੜ ਨਾ ਆਵੇ।

ਇਸ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੇ ਲਈ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਪਯੋਗੀ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਭਰਪੂਰ ਯਤਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਹੋਰ ਚੰਗੇਰਾ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚੋਂ ਆਏ ਸੁਝਾਵਾਂ ਦਾ ਸਤਿਕਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ਚੇਅਰਮੈਨ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਨਿਰਮਾਨ ਕਮੇਟੀ

ਚੇਅਰਮੈਨ, ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਗਣਿਤ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦੀ ਸਲਾਹਕਾਰ ਕਮੇਟੀ।

ਜਯੰਤ ਵਿਸ਼ਣੂ ਨਾਰਲੀਕਰ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਚੇਅਰਮੈਨ ਸਲਾਹਕਾਰ ਕਮੇਟੀ। ਅੰਤਰ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਕੇਂਦਰ, ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਖਗੋਲ ਭੌਤਿਕੀ, (IUCAA), ਪੂਣੇ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਪਰਿਸਰ।

ਮੁੱਖ ਸਲਾਹਕਾਰ

ਬੀ.ਐਲ. ਖੰਡੇਲਵਾਲ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ, ਦਿਸ਼ਾ ਇੰਸਟੀਟਿਊਟ ਆਫ ਮੈਨੇਜਮੈਂਟ ਅਤੇ ਤਕਨਾਲੋਜੀ, ਰਾਏਪੁਰ, ਛੱਤੀਸਗੜ, ਪੂਰਵ ਚੇਅਰਮੈਨ, ਰਸਾਇਨ ਵਿਭਾਗ, ਇੰਡੀਅਨ ਇੰਸਟੀਟਿਊਟ ਆਫ ਤਕਨਾਲੋਜੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਮੈਂਬਰ

ਅੰਜਨੀ ਕੌਲ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਡੀ.ਈ.ਐਸ.ਐਮ., ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ। ਆਈ.ਪੀ. ਅਗਰਵਾਲ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਡੀ.ਈ.ਐਸ. ਖੇਤਰੀ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਸਥਾ, ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਭੋਪਾਲ।

ਆਰ.ਏ. ਵਰਮਾ, ਉਪ ਪਿੰਸੀਪਲ, ਸ਼ਹੀਦ ਵਸੰਤ ਕੁਮਾਰ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸਰਵੋਦਯ ਵਿਦਿਆਲਾ, ਸਿਵਿਲ ਲਾਇਨਜ਼, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਆਰ.ਐਸ. ਸਿੰਧੂ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਡੀ.ਈ.ਐਸ.ਐਮ. ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਆਰ.ਕੇ. ਪ੍ਰਾਸਰ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਡੀ.ਈ.ਐਸ.ਐਮ., ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਆਰ.ਕੇ. ਵਰਮਾ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਰਸਾਇਨ ਵਿਭਾਗ, ਸਰਗਧ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਬੀਹਾਰ।

ਏ.ਐਸ. ਬਰਾਰ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਰਸਾਇਨ ਵਿਭਾਗ, ਇੰਡੀਅਨ ਇੰਸਟੀਟਿਊਟ ਆਫ ਤਕਨਾਲੋਜੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਏ.ਕਯੂ. ਕਾਨਟਰੈਕਟਰ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਰਸਾਇਨ ਵਿਭਾਗ ਇੰਡੀਅਨ ਇੰਸਟੀਟਿਊਟ ਆਫ ਤਕਨਾਲੋਜੀ, ਪੈਵਈ, ਮੁੰਬਈ।

ਐਮ.ਐਲ. ਅਗਰਵਾਲ, ਪਿੰਸੀਪਲ (ਰਿਟਾਇਰਡ), ਕੇਂਦਰੀ ਵਿਦਿਆਲਯ, ਜੋਧਪੁਰ, ਰਾਜਸਥਾਨ।

ਐਸ.ਪੀ. ਮਹਾਜਨ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਰਸਾਇਨ ਵਿਭਾਗ, ਗੁਰੂ ਨਾਨਕ ਦੇਵ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ, ਪੰਜਾਬ।

ਐਸ.ਕੇ. ਗੁਪਤਾ., ਰੀਡਰ, ਸਕੂਲ ਆਫ ਸਟਡੀਜ਼ ਇਨ ਕੈਮਿਸਟਰੀ, ਜੀਵਾਜੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਮੱਧ ਪ੍ਰਦੇਸ਼।

ਐਸ.ਕੇ. ਡੋਗਰਾ., ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਡਾ.ਬੀ.ਆਰ. ਅੰਬੇਦਕਰ ਸੈਂਟਰ ਫਾਰ ਬਾਇਓਮੈਡੀਕਲ ਰਿਸਰਚ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਐਸ.ਬਧਵਾਰ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਡੇਲੀ ਕਾਲਜ, ਇੰਦੌਰ, ਮੱਧ ਪ੍ਰਦੇਸ਼।

ਕਵਿਤਾ ਸ਼ਰਮਾ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਡੀ.ਈ.ਈ., ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਕੇ.ਐਲ.ਉਪਾਧਯਾਏ, ਚੇਅਰਮੈਨ (ਰਿਟਾਇਰਡ) ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ, ਰਾਮਜਸ ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਕੇ.ਕੇ.ਅਰੋੜਾ, ਗੀਡਰ-ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ, ਜਾਕਿਰ ਹੁਸੈਨ ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਪੂਰਨ ਚੰਦ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਸੰਯੁਕਤ ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ (ਰਿਟਾਇਰਡ) ਸੀ.ਆਈ.ਈ.ਟੀ., ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਬ੍ਰਹਮ ਪ੍ਰਕਾਸ਼, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ (ਮੈਂਬਰ), ਡੀ.ਈ.ਐਸ., ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਵਿਜਯ ਸ਼ਾਰਦਾ, ਗੀਡਰ, ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ, ਜਾਕਿਰ ਹੁਸੈਨ ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਵੀ.ਐਨ. ਪਾਠਕ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ, ਰਾਜਸਥਾਨ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਜੌਧਪੁਰ, ਰਾਜਸਥਾਨ।

ਵੀ.ਕੇ.ਵਰਮਾ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, (ਰਿਟਾਇਰਡ), ਇੰਨਸਟੀਟੀਯੂਟ ਆਫ਼ ਤਕਨਾਲੋਜੀ, ਬਨਾਰਸ ਹਿੰਦੂ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਵਾਰਾਨਸੀ (ਉ.ਪ੍ਰ.)। ਵੀ.ਪੀ. ਗੁੱਪਤਾ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਡੀ.ਈ.ਐਸ.ਐਮ., ਖੇਤਰੀ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਸਥਾਨ, ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ. ਭੋਪਾਲ, ਮੱਧ ਪ੍ਰਦੇਸ਼।

ਸਰਵਜੀਤ ਸੱਚਦੇਵਾ, ਪੀ.ਜੀ.ਟੀ. (ਰਸਾਇਣ), ਸੇਂਟ ਕੋਲੰਬਸ ਸਕੂਲ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਮੈਂਬਰ (ਸਮਨਵਯਕ)

ਅਲਕਾ ਮਲਹੋਤਰਾ, ਗੀਡਰ (ਸਮਨਵਯਕ, ਹਿੰਦੀ ਸੰਸਕਰਨ) ਡੀ.ਈ.ਐਸ.ਐਮ., ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਹਿੰਦੀ ਅਨੁਵਾਦ

ਅਤੁਲ ਸ਼ਰਮਾ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਰਾਜਕੀ ਕਾਲਜ, ਨਾਗੌਰ, ਅਰੁਨ ਪਾਕੀਰ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਰਾਜਕੀ ਕਾਲਜ, ਅਜਮੇਰ।

ਅਲਕਾ ਮਲਹੋਤਰਾ, ਗੀਡਰ. ਡੀ.ਈ.ਐਸ.ਐਮ., ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਆਰ.ਕੇ. ਉਪਾਧਯਾਯ, ਵਰਿਸ਼ਟ ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ, ਰਾਜਕੀ ਕਾਲਜ, ਅਜਮੇਰ।

ਆਰ.ਕੇ. ਪਰਾਸ਼ਰ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਡੀ.ਈ.ਐਸ.ਐਮ. ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਆਲੋਕ ਚਤੁਰਵੇਦੀ, ਵਰਿਸ਼ਟ ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ, ਰਾਜਕੀ ਕਾਲਜ, ਅਜਮੇਰ।

ਐਸ.ਪੀ. ਮਾਧੁਰ, ਚੇਅਰਮੈਨ ਵਿਭਾਗ, ਵਿਸ਼ੁਧ ਅਤੇ ਅਨੁਪ੍ਰਯੁਕਤ ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ ਮ.ਦ.ਸ., ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਅਜਮੇਰ।

ਕੇ.ਜੀ. ਔਛਾ, ਐਸੋਸੀਏਟ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਵਿਸ਼ੁਧ ਅਨੁਪ੍ਰਯੁਕਤ ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ, ਮ.ਦ.ਸ. ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਅਜਮੇਰ।

ਰੇਣੂ ਪਰਾਸ਼ਰ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਹੰਸਰਾਜ ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

ਸੁਰਿੰਦਰ ਅਰੋੜਾ, ਵਰਿਸ਼ਟ ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਰਸਾਇਣ ਵਿਭਾਗ, ਰਾਜਕੀ ਕਾਲਜ, ਅਜਮੇਰ।

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦੀ ਸੋਧ ਕਮੇਟੀ

1. ਸ੍ਰੀ ਗੁਰਬਖਸ਼ੀਸ ਸਿੰਘ, (ਲੈਕਚਰਰ ਕਮਿਸਟਰੀ), ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਸਹੌੜਾ, (ਐਸ.ਏ.ਐਸ. ਨਗਰ)।
2. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਅਨੂ ਰੌਲੀ, (ਲੈਕਚਰਰ ਕਮਿਸਟਰੀ), ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਬਾਕਰਪੁਰ, (ਐਸ.ਏ.ਐਸ. ਨਗਰ)।
3. ਸ਼੍ਰੀ ਮਤੀ ਪੁਸ਼ਪਿੰਦਰ ਕੌਰ, (ਲੈਕਚਰਰ ਕਮਿਸਟਰੀ, ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਸੋਹਾਣਾ, (ਐਸ.ਏ.ਐਸ. ਨਗਰ)।

ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਰ
ਸ਼ੁਰੂਤੀ ਸ਼ੁਕਲਾ

ਵਿਸ਼ਾ ਸੂਚੀ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਪਾਠ	ਪੰਨਾ ਨੰ:
9.	ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ	254-280
10.	ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਸ ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਰੀਨਸ	286-321
11.	ਐਲਕੋਹਲ, ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਈਥਰ	322-355
12.	ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਲਿਕ ਐਸਿਡ	356-389
13.	ਐਮੀਨ	390-412
14.	ਜੈਵ ਅਣੂ	413-435
15.	ਬਹੁਲਕ	436-450
16.	ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ	451-469
	ਕੁਝ ਅਭਿਆਸਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ	470-474
	ਤਕਨੀਕੀ ਸ਼ਬਦ ਸੂਚੀ	475-479

ਯੂਨਿਟ

9

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ

Coordination Compounds

ਉਦੇਸ਼

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ-

- ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਵਰਨਰ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀਆਂ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ;
- ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਸੱਤਾ, ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ, ਲੀਗੈਂਡ, ਉਪ-ਸਹਿਸੰਯੋਜਕਤਾ ਸੰਖਿਆ, ਸਹਿਸੰਯੋਜਕਤਾ ਖੇਤਰ, ਸਹਿਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬਹੁ-ਫਲਕ, ਆਕਸੀਕਰਣ ਸੰਖਿਆ, ਹੋਮੋਲੈਪਟਿਕ ਅਤੇ ਹੈਟੋਲੈਪਟਿਕ ਵਰਗੀਆਂ ਟਰਮਾਂ ਦਾ ਅਰਥ ਜਾਣ ਸਕੋਗੇ;
- ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਨਾਂ ਪੱਧਤੀ ਤੇ ਨਿਯਮ ਜਾਣ ਸਕੋਗੇ;
- ਇੱਕ ਕੇਂਦਰੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸੂਤਰ ਅਤੇ ਨਾਂ ਲਿਖ ਸਕੋਗੇ;
- ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸਮਅੰਗਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਅਤੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ;
- ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ।

“ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਆਧੁਨਿਕ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਅਤੇ ਜੈਵ-ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਉਦਯੋਗਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਬੰਨ੍ਹ ਹਨ।”

ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲੇ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਕਿ ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਧਾਤਾਂ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਕੰਪਲੈਕਸ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ ਅਨੇਕ ਰਿਣ ਆਇਨਾਂ ਜਾਂ ਉਦਾਸੀਨ ਅਣੂਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਧੁਨਿਕ ਪਰਿਭਾਸ਼ਕ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਅਧੁਨਿਕ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅਤੇ ਚੁਨੌਤੀਪੂਰਨ ਖੇਤਰ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਬੰਧਨ ਅਤੇ ਅਣਵੀਂ ਰਚਨਾ ਦੀਆਂ ਨਵੀਆਂ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਨੇ ਜੈਵਿਕ ਸਿਸਟਮਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਕਾਰਜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਪੂਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਈ ਹੈ। ਕਲੋਰੋਫਿਲ, ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨ B₁₂ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ, ਆਇਰਨ ਅਤੇ ਕੋਬਾਲਟ ਦੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਹਨ। ਬਹੁ ਭਾਂਤੀ ਧਾਤਕਰਮਾਂ, ਉਦਯੋਗਿਕ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਕ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਿਜਲਈ ਮੁਲਾਂਕਰਣ, ਕੱਪੜਿਆਂ ਨੂੰ ਰੰਗ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਔਸ਼ਧੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਬੜੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ ਹੈ।

9.1 ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਵਰਨਰ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ

ਸਰਬ ਪ੍ਰਥਮ ਸਵਿੱਸ ਵਿਗਿਆਨੀ ਅਲਫਰੈਡ ਵਰਨਰ (1866-1919) ਨੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰ ਪ੍ਰਗਟ ਕੀਤੇ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਅਨੇਕ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਏ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੱਸੀਆਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਹਾਰ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਪ੍ਰਯੋਗਿਕ ਤਕਨੀਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ। ਵਰਨਰ ਨੇ ਧਾਤਆਇਨ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ (Primary Valence) ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ (Secondary Valence) ਦੀ ਧਾਰਣਾ ਪੇਸ਼ ਕੀਤੀ। ਦੋ ਅੰਗੀ ਯੋਗਿਕ ਜਿਵੇਂ CrCl₃, CoCl₂ ਜਾਂ PdCl₂ ਵਿੱਚ ਧਾਤਆਇਨ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 3, 2 ਅਤੇ 2 ਹੈ। ਕੋਬਾਲਟ (III) ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਨਾਲ ਬਣੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਸਧਾਰਣ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਸਿਲਵਰ ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ ਘੋਲ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਉਣ ਤੇ ਕੁਝ ਕਲੋਰਾਈਡਆਇਨ (AgCl) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਵਖੇਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 ਮੋਲ $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{NH}_3$ (ਪੀਲਾ) | 3 ਮੋਲ AgCl ਦਿੰਦਾ ਹੈ। |
| 1 ਮੋਲ $\text{CoCl}_2 \cdot 5\text{NH}_3$ (ਜਾਮਨੀ) | 2 ਮੋਲ AgCl ਦਿੰਦਾ ਹੈ। |
| 1 ਮੋਲ $\text{CoCl}_2 \cdot 4\text{NH}_3$ (ਹਰਾ) | 1 ਮੋਲ AgCl ਦਿੰਦਾ ਹੈ। |
| 1 ਮੋਲ $\text{CoCl}_2 \cdot 4\text{NH}_3$ (ਬੈਂਗਣੀ) | 1 ਮੋਲ AgCl ਦਿੰਦਾ ਹੈ। |

ਉਪਰੋਕਤ ਪ੍ਰੇਖਣਾ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਘੋਲਾਂ ਦੀ ਚਾਲਕਤਾ ਮਾਪਨ ਦੇ ਪਰੀਣਾਮਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ—

(i) ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਛੇ ਸਮੂਹ (ਕਲੋਰਾਈਡ ਆਇਨ ਜਾਂ ਅਮੋਨੀਆ ਅਣੂ ਜਾਂ ਦੋਵੇਂ) ਕੋਬਾਲਟ ਆਇਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਮੰਨੇ ਜਾਣ ਅਤੇ (ii) ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 9.1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਸੂਤਰਬਧ ਕੀਤਾ ਜਾਏ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ (Square) ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸੱਤਾ ਹੈ ਜੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀਆਂ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਯੋਜਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਵਰਨਰ ਨੇ ਧਾਤ ਆਇਨ ਨਾਲ ਸਿੱਧੇ ਜੁੜੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਛੇ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 9.1 — ਕੋਬਾਲਟ (III) ਕਲੋਰਾਈਡ-ਅਮੋਨੀਆ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦਾ ਸੂਤਰੀ ਕਰਨ

ਰੰਗ	ਸੂਤਰ	ਘੋਲ ਚਾਲਕਤਾ ਸਬੰਧ
ਪੀਲਾ	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+} 3\text{Cl}^-$	1:3 ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਈਟ
ਜਾਮਨੀ	$[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]^{2+} 2\text{Cl}^-$	1:2 ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਈਟ
ਹਰਾ	$[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]^+ \text{Cl}^-$	1:1 ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਈਟ
ਬੈਂਗਣੀ	$[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]^+ \text{Cl}^-$	1:1 ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਈਟ

ਇਹ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਯੋਗ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰਣੀ 9.1 ਵਿੱਚ ਅੰਤਿਮ ਦੋ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਮੂਲ ਅਨੁਪਾਤੀ ਸੂਤਰ, $\text{CoCl}_2 \cdot 4\text{NH}_3$ ਸਮਾਨ ਹਨ, ਪਰੰਤੂ ਗੁਣ ਭਿੰਨ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕ ਸਮਅੰਗਕ (Isomers) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਵਰਨਰ ਨੇ 1898 ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ। ਇਸ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ—

- ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਸੰਯੋਜਕਤਾਵਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ— ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ।
- ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾਵਾਂ ਸਧਾਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਇਨਾਈਜ਼ੇਬਲ (ionisable) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਰਿਣਾਤਮਕ ਆਇਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾਵਾਂ ਅਨ-ਆਇਨਾਈਜ਼ੇਬਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਉਦਾਸੀਨ ਅਣੂਆਂ ਜਾਂ ਰਿਣਾਤਮਕ ਆਇਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ (Coordination number) ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਮਾਨ ਕਿਸੇ ਧਾਤ ਲਈ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਧਾਤ ਨਾਲ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਆਇਨ/ਗਰੁੱਪ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਆਧੁਨਿਕ ਸੂਤਰੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਬਹੁ ਫਲਕ (Coordination polyhedra) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵੱਡੀ ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਲਿਖੀ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਕੰਪਲੈਕਸ ਅਤੇ ਵੱਡੀ ਬਰੈਕਟ ਦੇ ਬਾਹਰ ਲਿਖੇ ਆਇਨ ਪ੍ਰਤੀ ਆਇਨ (Counterions) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਅਧਾਰ ਤੱਤ (Postulate) ਦਿੱਤਾ ਕਿ ਅੰਤਰ ਕਾਲੀ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅੱਠ ਫਲਕੀ, ਚੌਫਲਕੀ ਜਾਂ ਵਰਗ ਸਮਤਲਈ ਜੋਮੈਟਰੀਆਂ ਵੇਖੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, $[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]^{2+}$ ਅਤੇ $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]^+$ ਦੀਆਂ ਜੋਮੈਟਰੀਆਂ ਅੱਠਫਲਕੀ ਹਨ, ਜਦਕਿ $[\text{Ni}(\text{Co})_4]$ ਅਤੇ $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਚੌਫਲਕੀ ਅਤੇ ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 9.1 ਜਲੀ ਘੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰੋਖਣਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਦੱਸੋ।

ਸੂਤਰ	ਅਧਿਕਤਾ ਵਿੱਚ $AgNO_3$ ਮਿਲਾਉਣ ਤੇ ਇੱਕ ਮੋਲ ਯੋਗਿਕ ਤੋਂ ਅਵਖੇਪਿਤ $AgCl$ ਦੇ ਮੋਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ
(i) $PdCl_2 \cdot 4NH_3$	2
(ii) $NiCl_2 \cdot 6H_2O$	2
(iii) $PtCl_4 \cdot 2HCl$	0
(iv) $CoCl_3 \cdot 4NH_3$	1
(v) $PtCl_2 \cdot 2NH_3$	0

ਹੱਲ

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (i) ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ 4 | (ii) ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ 6 |
| (iii) ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ 4 | (iv) ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ 6 |
| (v) ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ 6 | |

ਦੂਹਰਾ ਲੂਣ ਅਤੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ

ਦੂਹਰਾ ਲੂਣ ਅਤੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਦੋ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਥਾਈ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸਟੋਕਿਓਮੈਟਰਿਕ ਅਨੁਪਾਤ (Stoichiometric ratio) ਵਿੱਚ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਬਣਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਇਹ ਭਿੰਨ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਦੂਹਰੇ ਲੂਣ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਨੇਲਾਈਟ, $KClMgCl_2 \cdot 6H_2O$, ਮੋਹਰ ਲੂਣ, $FeSO_4 \cdot (NH_4)_2 SO_4 \cdot 6H_2O$; ਪੋਟਾਸ਼ ਫਟਕੜੀ $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ਆਦਿ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਯੋਜਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਪਰੰਤੂ $K_4[Fe(CN)_6]$ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ $[Fe(CN)_6]^{4-}$ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ, Fe^{2+} ਅਤੇ CN^- ਆਇਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਯੋਜਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।



(1866-1919)

ਵਰਨਰ ਦਾ ਜਨਮ ਐਲਸੇਸ ਦੇ ਫਰਾਂਸਿਸੀ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਬਰਾਦਰੀ ਮੁਲਹੋਲ ਵਿੱਚ 12 ਦਿਸੰਬਰ 1866 ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਰਸਾਇਣ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਾਰਲਸਰਹੇ (ਜਰਮਨੀ) ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਜਯੂਰਿਖ (ਸਵਿਟਜਰਲੈਂਡ) ਵਿੱਚ ਪੂਰਾ ਕੀਤਾ ਜਿੱਥੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ 1890 ਵਿੱਚ ਡਾਕਟਰੇਟ ਥੀਸਿਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਯੁਕਤ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਸਮਝਾਉਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਸਪਸ਼ਟ ਕੀਤਾ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵਾਂਟ ਹੌਫ ਦੇ ਚੌਫਲਕੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਕਰਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਲਈ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਕੀਤਾ। ਵਰਨਰ ਨੇ ਭੌਤਿਕ ਮਾਪਦੰਡਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਅਤੇ ਬਿਜਲਈ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਦਰਸਾਇਆ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ, ਵਰਨਰ ਨੇ ਹੀ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਕੁਝ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਧਰੁਵਣ ਘੁਰਣਕਤਾ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ। 29 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਵਿੱਚ ਹੀ ਉਹ 1895 ਵਿੱਚ ਜਯੂਰਿਖ ਦੇ ਟੈਕਨੀਸਕੇ ਹਾਕਸ ਕੁਲੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਬਣ ਗਏ ਹਨ। ਐਲਫਰਡਵਰਨਰ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਅਤੇ ਸਿੱਖਿਆ ਸ਼ਾਸਤਰੀ ਸਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਪਲਬਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ। ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨਕਾਰੀ ਸਿਧਾਂਤ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਰਨਰ ਨੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਸਮਝਾਇਆ, ਸਿਰਫ ਤਿੰਨ ਸਾਲਾਂ ਦੇ ਸਮੇਂ (1890-93) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸਤੁਤ ਕੀਤਾ। ਆਪਣਾ ਬਾਕੀ ਜੀਵਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰਾਂ ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਸਿੱਧ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਲੜੀਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗਿਕ ਸਮਰਥਨ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਗੁਜ਼ਾਰਿਆ। ਵਰਨਰ ਪਹਿਲੇ ਸਵਿੱਸ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਬੰਧਨਾਂ ਅਤੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸਿਧਾਂਤ ਉੱਤੇ ਕੀਤੇ ਕਾਰਜ ਦੇ ਲਈ 1913 ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ।

9.2 ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਕ ਸ਼ਬਦ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ

(ੳ) ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ—

ਕੇਂਦਰੀ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ ਜਾਂ ਆਇਨ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਬੰਧਿਤ ਆਇਨ ਜਾਂ ਅਣੂ ਮਿਲ ਕੇ ਇੱਕ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, $[\text{CoCl}_3(\text{NH}_3)_3]$ ਇੱਕ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੋਬਾਲਟ ਆਇਨ ਤਿੰਨ ਅਮੋਨੀਆ ਅਣੂ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਆਇਨਾਂ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਹੈ। ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ, $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$, $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ਆਦਿ।

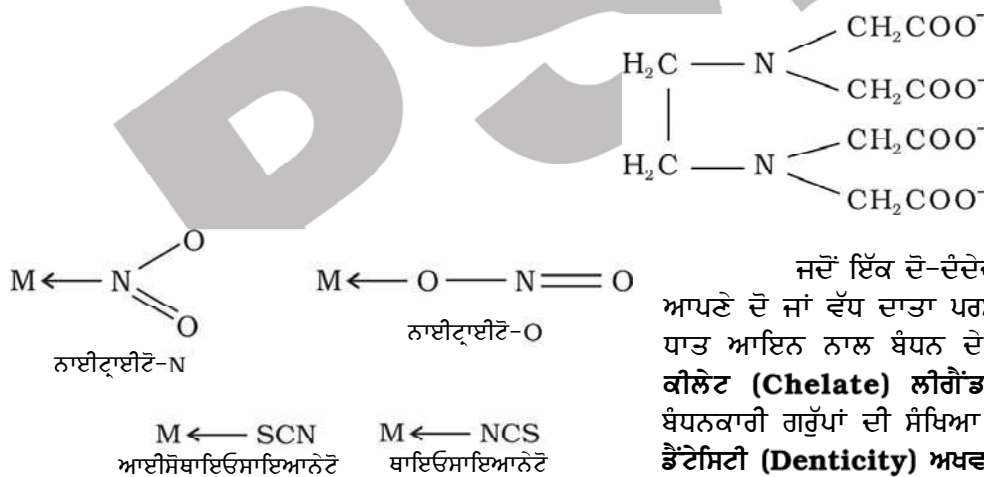
(ਅ) ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ—

ਕਿਸੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਜੋ ਇਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਦੂਜੇ ਆਇਨਾਂ/ਗਰੁੱਪਾਂ ਨਾਲ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਜੋਮੈਟਰੀ ਵਿਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਜਾਂ ਆਇਨ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ— $[\text{NiCl}_2(\text{H}_2\text{O})_6]$, $[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]^{2+}$ ਅਤੇ $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਕ੍ਰਮਵਾਰ Ni^{2+} , Co^{3+} ਅਤੇ Fe^{3+} ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂਆਂ/ਆਇਨਾਂ ਨੂੰ ਲੂਈਸ ਐਸਿਡ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ੲ) ਲੀਗੈਂਡ—

ਉਪਸਹਿ ਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਆਇਨ ਜਾਂ ਅਣੂ ਲੀਗੈਂਡ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਧਾਰਣ ਆਇਨ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ Cl^- , ਛੋਟੇ ਅਣੂ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ H_2O ਜਾਂ NH_3 , ਵੱਡੇ ਅਣੂ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ ਜਾਂ $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3$ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਅਣੂ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ।

ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਲੀਗੈਂਡ, ਧਾਤਆਇਨ ਨਾਲ ਇੱਕ ਦਾਤਾ (donor) ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ Cl^- , H_2O ਜਾਂ NH_3 ਤਾਂ ਲੀਗੈਂਡ ਇੱਕ ਦੰਦੇਦਾਰ (Unidentate) ਅੱਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਲੀਗੈਂਡ ਦੋ ਦਾਤਾ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬੰਧਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ (ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈਐਮੀਨ) ਜਾਂ (ਔਗਜ਼ੇਲੇਟ) ਤਾਂ ਅਜਿਹਾ ਲੀਗੈਂਡ ਦੋ ਦੰਦੇਦਾਰ (bidentate) ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਲੀਗੈਂਡ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕ ਦਾਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3$ ਵਿੱਚ ਹਨ, ਤਾਂ ਲੀਗੈਂਡ ਬਹੁ ਦੰਦੇਦਾਰ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਈਥੇਲੀਨ ਡਾਈਐਮੀਨ ਟੈਟ੍ਰਾ ਐਸੀਟੇਟ ਆਇਨ (EDTA^{4-}) ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਛੇ ਦੰਦੇਦਾਰ (hexadentate) ਲੀਗੈਂਡ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਚਾਰ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਕੇਂਦਰੀ ਧਾਤਆਇਨ ਨਾਲ ਜੁੜ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਦੋ-ਦੰਦੇਦਾਰ ਜਾਂ ਬਹੁਦੰਦੇਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਆਪਣੇ ਦੋ ਜਾਂ ਵੱਧ ਦਾਤਾ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਕ ਹੀ ਧਾਤ ਆਇਨ ਨਾਲ ਬੰਧਨ ਦੇ ਲਈ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਕੀਲੇਟ (Chelate) ਲੀਗੈਂਡ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਬੰਧਨਕਾਰੀ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਲੀਗੈਂਡ ਦੀ ਦੰਦੇਕਾਰਤਾ ਜਾਂ ਡੈਂਟੇਸਿਟੀ (Denticity) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਕੰਪਲੈਕਸ

ਕੀਲੇਟ ਕੰਪਲੈਕਸ (Chelate Complexes) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਦੰਦੇਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਯੁਕਤ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਕਾਰਣ ਦੇ ਲਈ ਵੇਖੋ ਭਾਗ 9.8)। ਲੀਗੈਂਡ, ਜੋ ਦੋ ਭਿੰਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ **ਐਂਬੀਡੈਂਟ (ambident)** ਲੀਗੈਂਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ- NO_2 ਅਤੇ SCN^- ਆਇਨ। NO_2^- ਆਇਨ ਕੇਂਦਰੀ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ ਆਇਨ ਨਾਲ ਜਾਂ ਤਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਜਾਂ ਆਕਸੀਜਨ ਦੁਆਰਾ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ SCN^- ਆਇਨ ਸਲਫਰ ਜਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੁਆਰਾ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

(ਸ) **ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ (Coordination Number)—**

ਇੱਕ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਧਾਤ-ਆਇਨ ਦੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ (CN) ਉਸ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾਤਾ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਸਿੱਧੇ ਧਾਤ ਆਇਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਣ।

ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨਾਂ, $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ ਅਤੇ $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ ਵਿੱਚ Pt ਅਤੇ Ni ਦੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 6 ਅਤੇ 4 ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨਾਂ $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ ਅਤੇ $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$ ਵਿੱਚ ਆਇਰਨ ਅਤੇ ਕੋਬਾਲਟ ਦੋਵਾਂ ਦੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ 6 ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ਅਤੇ (ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈ ਐਮੀਨ) ਦੋਦੰਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਹਨ।

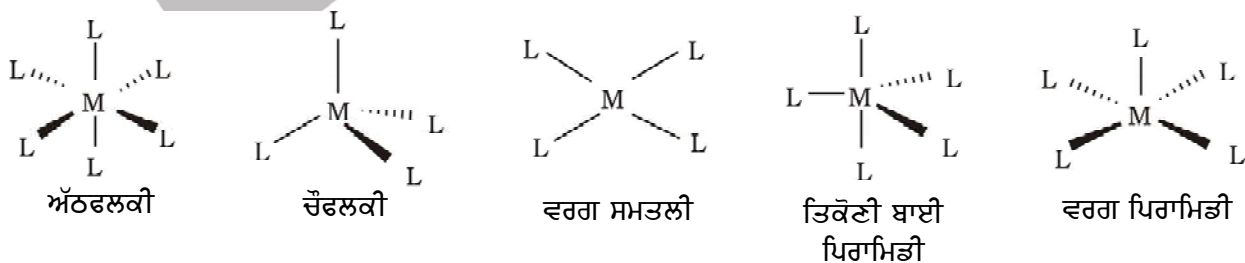
ਇੱਥੇ ਇਹ ਜਾਣ ਲੈਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਦੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਅਤੇ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਸਿਰਫ s (ਸਿਰਾਮਾ) ਬੰਧਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਧਾਰ ਉੱਤੇ ਹੀ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਲੀਗੈਂਡ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਦੇ ਵਿੱਚ p (ਪਾਈ) ਬੰਧਨ ਬਣੇ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਗਿਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ਹ) **ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਖੇਤਰ (Coordination Sphere)—**

ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਨੂੰ ਵਡੀ (Square) ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਰੇ ਮਿਲ ਕੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਖੇਤਰ (**Coordination Sphere**) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਆਇਨ ਯੋਗ ਗਰੁੱਪ ਬਰੈਕਟ ਦੇ ਬਾਰ ਲਿਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਆਇਨ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- ਕੰਪਲੈਕਸ $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ਵਿੱਚ $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਖੇਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀ ਆਇਨ ਹੈ।

(ਕ) **ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਬਹੁਫਲਕ—**

ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਨਾਲ ਸਿੱਧੇ ਜੁੜੇ ਲੀਗੈਂਡ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਵਿਵਸਥਾ ਨੂੰ (Spatial arrangement) ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਬਹੁਫਲਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਫਲਕੀ, ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ ਅਤੇ ਚੌਫਲਕੀ ਮੁੱਖ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ਅੱਠ ਫਲਕੀ ਹੈ, $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ ਚੌਫਲਕੀ ਹੈ ਅਤੇ $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 9.1 ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਬਹੁਫਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਅਕ੍ਰਿਤੀਆਂ ਦਰਸਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 9.1— ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਬਹੁਫਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਅਕ੍ਰਿਤੀਆਂ- M ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਨੂੰ ਅਤੇ L ਇੱਕ ਦੰਦੇਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

(ਖ) ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ—

ਇੱਕ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਸਾਰੇ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਨੂੰ ਜੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਾਂਝੇ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮਾਂ ਨਾਲ ਹਟਾਇਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਉਸਦੀ ਆਕਸੀਕਰਣ ਸੰਖਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਕਸੀਕਰਣ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦੇ ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਨਾਲ ਛੋਟੀ ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਰੋਮਨ ਅੰਕ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$ ਵਿੱਚ ਕਾੱਪਰ ਦਾ ਆਕਸਕਰਣ ਅੰਕ +1 ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ Cu(1) ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ਗ) ਹੋਮੋਲੈਪਟਿਕ ਅਤੇ ਹੈਟਰੋਲੈਪਟਿਕ ਕੰਪਲੈਕਸ (Homoleptic and Heteroleptic Complexes)—

ਕੰਪਲੈਕਸ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, ਹੋਮੋਲੈਪਟਿਕ ਕੰਪਲੈਕਸ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੰਪਲੈਕਸ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਕਿਸਮ ਦੇ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$, ਹੈਟਰੋਲੈਪਟਿਕ ਕੰਪਲੈਕਸ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ।

9.3 ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿੱਚ, ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਰਕੇ ਸਮ ਅੰਗਕਾਂ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਸੂਤਰਾਂ ਅਤੇ ਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਸੰਦੇਹ ਅਤੇ ਸਪਸ਼ਟ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਲਿਖਣ ਦੇ ਲਈ ਨਾਮਕਰਣ ਦਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵ ਹੈ। ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦੇ ਸੂਤਰ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ ਨਾਂ ਅਪਨਾਏ ਗਏ ਹਨ ਉਹ ਇੰਟਰਨੈਸ਼ਨਲ ਯੂਨੀਅਨ ਆੱਫ ਪਿਓਰ ਐਂਡ ਐਪਲਾਈਡ ਕੈਮਿਸਟਰੀ (IUPAC) ਦੀਆਂ ਸਿਰਫਾਰਿਸ਼ਾਂ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹਨ।

9.3.1. ਇਕ ਕੇਂਦਰੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸੂਤਰ

ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਸੂਤਰ ਉਸਦੀ ਬਣਤਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਮੂਲਭੂਤ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਸੰਖੇਪ ਅਤੇ ਅਸਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰਨ ਦਾ ਇੱਕ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਕੇਂਦਰੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕੇਂਦਰੀ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੂਤਰ ਲਿਖਦੇ ਸਮੇਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਨਿਯਮ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ—

- (i) ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ii) ਉਸ ਉਪਰੰਤ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਨੂੰ ਅੰਗ੍ਰੇਜੀ ਵਰਣਮਾਲਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੀਗੈਂਡ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਉਸ ਦੇ ਚਾਰਜ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ।
- (iii) ਬਹੁ ਦੰਦਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਵੀ ਅੰਗ੍ਰੇਜੀ ਵਰਣਮਾਲਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸੰਕੇਤ-ਅੱਖਰ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਹੋਏ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਅੱਖਰ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਵਰਣਮਾਲਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਉਸਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- (iv) ਸੰਪੂਰਣ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ, ਚਾਰਜਿਤ ਹੋਏ ਜਾਂ ਨਾ, ਉਸ ਦੇ ਸੂਤਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਲੀਗੈਂਡ ਬਹੁ ਪਰਮਾਣਵੀ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੂਤਰਾਂ ਨੂੰ ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਲਿਖਦੇ ਹਨ। ਸੰਕੇਤ ਅੱਖਰ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਲੀਗੈਂਡ ਨੂੰ ਵੀ ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਲਿਖਦੇ ਹਨ।
- (v) ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਖੇਤਰ ਧਾਤ ਅਤੇ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਸੂਤਰਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਥਾਂ ਨਹੀਂ ਛੱਡੀ ਜਾਂਦੀ।
- (vi) ਜਦੋਂ ਚਾਰਜ ਯੁਕਤ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦਾ ਸੂਤਰ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਤੀਆਇਨ ਦੇ ਲਿਖਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦਾ ਚਾਰਜ ਵੱਡੀ ਬਰੈਕਟ ਦੇ ਬਾਹਰ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਉੱਪਰ ਅੰਕ (Superscript) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਿਹਲਾਂ ਚਾਰਜ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਫਿਰ ਚਾਰਜ ਦਾ ਚਿੰਨ੍ਹ ਲਿਖਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$, $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ਆਦਿ।

(vii) ਧਨਆਇਨ ਦੇ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਰਿਣਆਇਨ ਦੇ ਚਾਰਜ ਨਾਲ ਸੰਤੁਲਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

9.3.2. ਇੱਕ ਕੇਂਦਰੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਾਮ ਕਰਣ

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਯੋਗਾਤਮਕ ਨਾਮ ਕਰਣ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਧਾਰ ਉੱਤੇ ਲਿਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਧਾਤ ਦੇ ਦੋਹਾਂ ਪਾਸੇ ਜੁੜੇ ਗਰੁਪਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਸਹੀ ਗੁਣਕ ਸਹਿਤ ਧਾਤ ਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੂਚੀ ਬੱਧ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਪ ਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਾਮਕਰਣ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਨਿਯਮ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ-

- (i) ਧਨਆਇਨ ਜਾਂ ਰਿਣਆਇਨ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਵੀ ਚਾਰਜ ਯੁਕਤ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਧਨਆਇਨ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
 - (ii) ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਆਇਨ ਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਵਰਣਮਾਲਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸੂਤਰ ਲਿਖਣ ਦੇ ਉਲਟ ਹੈ।)
 - (iii) ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ-0 ਆਉਂਦਾ ਹੈ, ਉਦਾਸੀਨ ਅਤੇ ਧਨਚਾਰਜਿਤ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੇ। ਕੁਝ ਅਪਵਾਦ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ- H_2O ਦੇ ਲਈ ਐਕੂਆ, NH_3 ਦੇ ਲਈ ਐਮੀਨ, CO ਦੇ ਲਈ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਅਤੇ NO ਦੇ ਲਈ ਨਾਈਟ੍ਰੋਸਿਲ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਲਗਣ ਚਿੰਨ੍ਹ () ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
 - (iv) ਜੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਲੀਗੈਂਡ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦਰਸਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਡਾਈ, ਟ੍ਰਾਈ ਆਦਿ ਸ਼ਬਦ (ਟਰਮ) ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਨਾਮ ਵਿੱਚ ਅੰਕਿਤ ਅਗੇਤਰ ਹੋਣ ਤਾਂ ਬਿਸ, ਟ੍ਰਿਸ, ਟੈਟ੍ਰਾਕਿੱਸ ਆਦਿ ਸ਼ਬਦ (ਟਰਮ) ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਜਿਹੇ ਲੀਗੈਂਡ ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ $[NiCl_2(PPh_3)_2]$, ਦਾ ਨਾਂ ਹੋਵੇਗਾ ਡਾਈਕਲੋਰੋ ਬਿੱਸ (ਟ੍ਰਾਈਫੀਨਾਈਲ ਫਾਸਫੀਨ) ਨਿਕੱਲ (II)
 - (v) ਧਰਚਾਰਜਿਤ, ਰਿਣਚਾਰਜਿਤ ਅਤੇ ਉਦਾਸੀਨ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੀ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਰੋਮਨ ਅੰਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ।
 - (vi) ਜੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਇੱਕ ਧਨਆਇਨ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਧਾਤ ਦਾ ਨਾਂ ਉਹੀ ਨਾਂ ਲਿਖਦੇ ਹਨ ਜੋ ਤੱਤ ਦਾ ਨਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਧਨਚਾਰਜਿਤ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਵਿੱਚ Co ਨੂੰ ਕੋਬਾਲਟ ਅਤੇ Pt ਨੂੰ ਪਲੈਟੀਨਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਇੱਕ ਰਿਣਆਇਨ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਧਾਤ ਦੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਪਛੇਤਰ-ਏਟ (ate) ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਕੰਪਲੈਕਸ ਰਿਣ ਆਇਨ $[Co(SCN)_4]^{2-}$ ਵਿੱਚ Co ਨੂੰ ਕੋਬਾਲਟੇਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਰਿਣਆਇਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੇ ਲੈਟਿਨ ਨਾਂ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, Fe ਦੇ ਲਈ ਫੈਰੇਟ।
 - (vii) ਉਦਾਸੀਨ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦਾ ਨਾਂ ਵੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਧਨਆਇਨ ਵਾਂਗ ਹੀ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਨਾਮਕਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ-

1. $[Cr(NH_3)_3(H_2O)_3] Cl_3$ ਦਾ ਨਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ-

ਟ੍ਰਾਈ ਐਮੀਨ ਟ੍ਰਾਈ ਐਕੂਆਕ੍ਰੋਮੀਅਮ(III) ਕਲੋਰਾਈਡ

ਸਪਸ਼ਟੀਕਰਣ— ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਵੱਡੀ ਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਜੋ ਇੱਕ ਧਨ ਆਇਨ ਹੈ। ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਰਣਮਾਲਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ ਐਮੀਨੋ ਲੀਗੈਂਡ ਐਕੂਆ ਲੀਗੈਂਡ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਲਿਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਆਇਨ ਹਨ ਇਸਲਈ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਉੱਤੇ +3 ਚਾਰਜ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। (ਕਿਉਂਕਿ ਯੋਗਿਕ ਚਾਰਜ ਪੱਖੋਂ ਉਦਾਸੀਨ ਹੈ)। ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਚਾਰਜ ਅਤੇ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਚਾਰਜ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਧਾਤ ਦੀ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਸੰਖਿਆ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਲੀਗੈਂਡ ਉਦਾਸੀਨ ਅਣੂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ ਦਾ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਅੰਕ ਉਹੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਚਾਰਜ ਹੈ, ਇੱਥੇ ਇਹ +3 ਹੈ।

ਨੋਟ— ਇੱਥੇ ਇਹ ਧਿਆਨ ਯੋਗ ਹੈ ਕਿ ਸੰਨ 2004 ਵਿੱਚ IUPAC ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸਿਫਾਰਸ਼ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਰਿਣਚਾਰਜਿਤ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ-ਆਈਡੋ (-ido) ਜੁੜਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਲੋਰੋ ਨੂੰ ਕਲੋਰਾਈਡੋ ਲਿਖਦੇ ਹਨ।

2. $[\text{Co}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]_2(\text{SO}_4)_3$ ਦਾ ਨਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ—

ਟ੍ਰਿਸ (ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈ ਐਮੀਨ) ਕੋਬਾਲਟ(III) ਸਲਫੇਟ।

ਸਪਸ਼ਟੀਕਰਣ— ਇਸ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਸਲਫੇਟ ਪ੍ਰਤੀਆਇਨ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਥੇ ਤਿੰਨ ਸਲਫੇਟ ਆਇਨ ਦੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨਾਂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹਨ, ਇਸ ਹਰ ਇੱਕ ਕੰਪਲੈਕਸ ਧਨ ਆਇਨ ਉੱਤੇ +3 ਚਾਰਜ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈਐਮੀਨ ਇੱਕ ਉਦਾਸੀਨ ਅਣੂ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਵਿੱਚ ਕੋਬਾਲਟ ਦੀ ਅਕਸੀਕਰਣ ਸੰਖਿਆ +3 ਹੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਯਾਦ ਰਹੇ ਕਿ ਇੱਕ ਆਇਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕਦੇ ਵੀ ਧਨ-ਆਇਨਾਂ ਅਤੇ ਰਿਣਆਇਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਈ ਜਾਂਦੀ।

ਨੋਟ— ਇੱਥੇ, ਇਹ ਧਿਆਨ ਯੋਗ ਹੈ ਕਿ ਧਨਆਇਨ ਅਤੇ ਰਿਣ ਆਇਨ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਧਾਤ ਆਇਨ ਹਨ ਫਿਰ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਨ ਦੇ ਨਾਂ ਭਿੰਨ ਹਨ।

3. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2][\text{Ag}(\text{CN})_2]$ ਦਾ ਨਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ।

ਡਾਈਐਮੀਨ ਸਿਲਵਰ (I) ਡਾਈਸਾਇਨੋ ਅਰਜੈਂਟੇਟ(I)

ਉਦਾਹਰਣ 9.2 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸੂਤਰ ਲਿਖੋ—

- (i) ਟੈਟ੍ਰਾਐਮੀਨ ਐਕੁਆਕਲੋਰਾਈਡੋ ਕੋਬਾਲਟ(III) ਕਲੋਰਾਈਡ
- (ii) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟੈਟ੍ਰਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੋ ਜਿੰਕੋਟ(II)
- (iii) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟ੍ਰਾਈ ਐਂਗਜ਼ੇਲੇਟੋ ਅਲੂਮੀਨੇਟ(III)
- (iv) ਡਾਈ ਕਲੋਰਾਈਡੋ ਬਿੱਸ (ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈਐਮੀਨ) ਕੋਬਾਲਟ(III)
- (v) ਟੈਟ੍ਰਾ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਨਿੱਕਲ (0)

- ਹੱਲ**
- (i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]\text{Cl}_2$
 - (ii) $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
 - (iii) $\text{K}_3[\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
 - (iv) $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]^+$
 - (v) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$

ਉਦਾਹਰਣ 9.3 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ IUPAC ਨਾਂ ਲਿਖੋ—

- (a) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}(\text{NO}_2)]$
- (b) $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
- (c) $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]\text{Cl}$
- (d) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{CO}_3)]\text{Cl}$
- (e) $\text{Hg}[\text{Co}(\text{SCN})_4]$

- ਹੱਲ**
- (a) ਡਾਈਐਮੀਨਕਲੋਰਾਈਡੋ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟੋ-N-ਪਲੈਟੀਨਮ(II)
 - (b) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟ੍ਰਾਈਐਂਗਜ਼ੇਲੇਟੋ ਕ੍ਰੋਮੇਟ(III)
 - (c) ਡਾਈ ਕਲੋਰਾਈਡੋ ਬਿੱਸ (ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈਐਮੀਨ) ਕੋਬਾਲਟ(III) ਕਲੋਰਾਈਡ
 - (d) ਪੈਂਟਾਐਮੀਨ ਕਾਰਬੋਨੇਟੋ ਕੋਬਾਲਟ(III) ਕਲੋਰਾਈਡ
 - (e) ਮਰਕਰੀ ਟੈਟ੍ਰਾ ਥਾਇਓਸਾਇਨੇਟੋ ਕੋਬਾਲਟੇਟ(III)

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

9.1. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸੂਤਰ ਲਿਖੋ—

- (i) ਟੈਟ੍ਰਾ ਐਮੀਨ ਡਾਈ ਐਕੁਆ ਕੋਬਾਲਟ(III) ਕਲੋਰਾਈਡ
- (ii) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟੈਟ੍ਰਾਸਾਇਨੋ ਨਿਕਲੇਟ(II)
- (iii) ਟ੍ਰਿਸ (ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈ ਐਮੀਨ) ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ(III) ਕਲੋਰਾਈਡ
- (iv) ਐਮੀਨ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡੋਕਲੋਰਾਈਡੋ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟੋ-N-ਪਲੈਟੀਨੇਟ(II)
- (v) ਡਾਈਕਲੋਰਾਈਡੋ ਬਿੱਸ (ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈਐਮੀਨ) ਪਲੈਟੀਨਮ(IV) ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ
- (vi) ਆਇਰਨ(III) ਹੈਕਸਾ ਸਾਇਨੋ ਫੈਰੇਟ(II)

9.2. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ IUPAC ਨਾਂ ਲਿਖੋ—

- (i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$
- (ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
- (iii) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (iv) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
- (v) $\text{K}_2[\text{PdCl}_4]$
- (vi) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}(\text{NH}_2\text{CH}_3)]\text{Cl}$

9.4. ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਅੰਗਤਾ

ਸਮਅੰਗੀ ਅਜਿਹੇ ਦੋ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਯੋਗਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੂਤਰ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵਧੇਰੇ ਭੌਤਿਕ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਸਮਅੰਗਤਾਵਾਂ ਗਿਆਤ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇੱਕ ਨੂੰ ਮੁੜ ਵਿਭਾਜਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1. ਤ੍ਰੈਵਿਸ ਸਮਅੰਗਤਾ

(ੳ) ਜ਼ੋਮੈਟਰੌਈ ਸਮਅੰਗਤਾ (ਅ) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਤਾ

2. ਰਚਨਾਤਮਕ ਸਮਅੰਗਤਾ

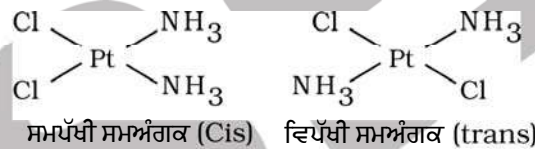
(ੳ) ਬੰਧਨੀ ਸਮਅੰਗਤਾ (ੲ) ਆਇਨਨ ਸਮਅੰਗਤਾ

(ਅ) ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸਮਅੰਗਤਾ (ਸ) ਸੱਲਵੇਟ ਸਮਅੰਗਤਾ

ਤ੍ਰੈਵਿਸੀ (Spatial) ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੂਤਰ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਬੰਧਨ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਤ੍ਰੈਵਿਸੀ ਵਿਵਸਥਾਵਾਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਰਚਨਾਤਮਕ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਹੇਠਾਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

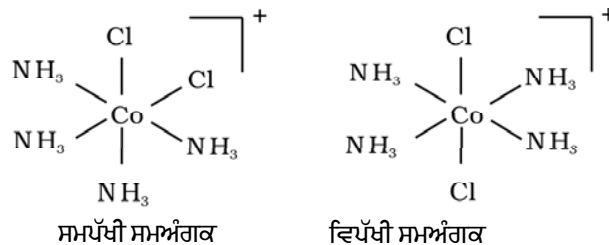
9.4.1. ਜ਼ੋਮੈਟਰੌਈ ਸਮਅੰਗਤਾ

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਹੈਟਰੋਲੈਪਟਿਕ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜ਼ੋਮੈਟਰੌਈ ਵਿਵਸਥਾਵਾਂ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਹਾਰ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਉਦਾਹਰਣਾਂ 4 ਜਾਂ 6 ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ ਵਾਲੇ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। MX_2L_2 ਸੂਤਰ (X ਅਤੇ L ਇੱਕ ਦੰਦਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਹਨ) ਦੇ ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਦੋ X ਲੀਗੈਂਡ ਸਮਪੱਖੀ (Cis) ਸਮਅੰਗਕ ਵਿੱਚ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਵਿਪੱਖੀ (trans) ਸਮਅੰਗਕ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਉਲਟ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 9.2 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 9.2- $Pt(NH_3)_2Cl_2$ ਦੇ ਜ਼ੋਮੈਟਰੌਈ ਸਮਅੰਗਕ (ਸਮਪੱਖੀ ਅਤੇ ਵਿਪੱਖੀ)

MABXL (ਜਿੱਥੇ A, B, X, L ਇੱਕ ਦੰਦਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਹਨ) ਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਦੂਜੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੇ ਤਿੰਨ ਸਮਅੰਗਕ ਹੋਣਗੇ-ਦੋ ਸਮਪੱਖੀ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਿਪੱਖੀ। ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਚੌਫਲਕੀ ਜ਼ੋਮੈਟਰੀ ਵਿੱਚ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਪਰੰਤੂ $[MX_2L_4]$ ਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਅੱਠਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਲੀਗੈਂਡ X ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਦੇ ਸਮਪੱਖੀ ਜਾਂ ਵਿਪੱਖੀ ਹੋਣ, ਅਜਿਹਾ ਵਿਹਾਰ ਸੰਭਾਵ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 9.3)।



ਚਿੱਤਰ 9.3- $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$ ਵਿੱਚ ਜ਼ੋਮੈਟਰੌਈ ਸਮਅੰਗਕ (ਸਮਪੱਖੀ ਅਤੇ ਵਿਪੱਖੀ)

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵੇਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੂਤਰ $[MX_2(L-L)_2]$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ-ਦੰਦਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ $L-L$ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, $[NH_2CH_2CH_2NH_2(en)]$ ਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰ 9.4।

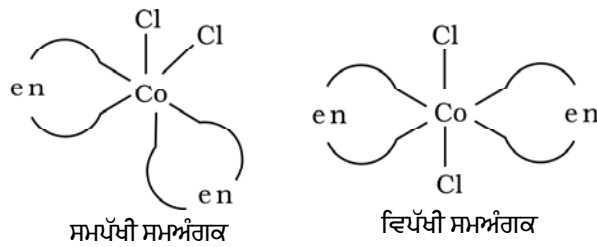
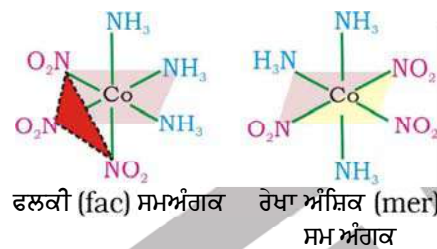


Fig. 9.4: $[CoCl_2(en)_2]$ ਦੇ ਜੁਮੈਟਰੋਈ ਸਮਅੰਗਕ (ਸਮਪੱਖੀ ਅਤੇ ਵਿਪੱਖੀ)

$[Ma_3b_3]$ ਕਿਸਮ ਦੇ ਅੱਠਫਲਕੀ ਉਪ-ਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਜਿਵੇਂ $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਰ ਕਿਸਮ ਦੀ ਜੁਮੈਟਰੋਈ ਸਮਅੰਗਤਾ ਵੇਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਇੱਕ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਤਿੰਨ ਨੋੜਲੇ ਦਾਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਅਠਫਲਕੀ ਫਲਕ ਦੇ ਕੋਣਿਆਂ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੋਣ ਤਾਂ ਫਲਕੀ [facial, (fac)] ਸਮਅੰਗਕ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਇਹ ਤਿੰਨ ਦਾਤਾ ਪਰਮਾਣੂ ਅੱਠਫਲਕ ਉੱਤੇ ਧਰੁਵ-ਦਾਇਰੇ (meridian) ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੋਣ ਤਾਂ ਰੇਖਾ-ਅੰਸ਼ਿਕ (meridional (mer)) ਸਮਅੰਗਕ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 9.5)।



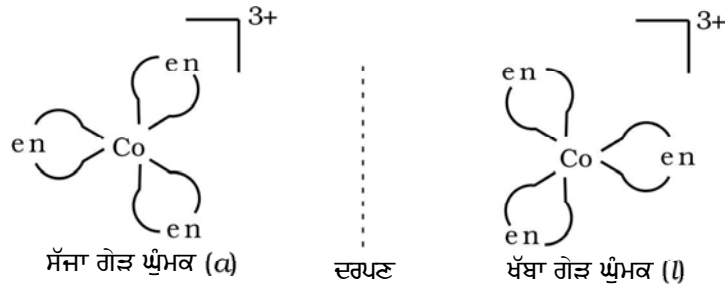
ਚਿੱਤਰ 9.5- $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ ਦੇ ਫਲਕੀ (fac) ਅਤੇ ਰੇਖਾਅੰਸ਼ਿਕ (mer) ਸਮਅੰਗਕ

ਉਦਾਹਰਣ 9.4 ਉਹ ਚੌਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇਕ ਦੰਦਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਕੇਂਦਰੀ ਧਾਤ ਆਇਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਣ, ਜੁਮੈਟਰੋਈ ਸਮਅੰਗਤਾ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਉਂਦੇ?

ਹੱਲ ਚੌਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਜੁਮੈਟਰੋਈ ਸਮਅੰਗਤਾ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਉਂਦੇ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰੀ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਇੱਕ ਦੰਦਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੀਆਂ ਸਾਪੇਖ ਸਥਿਤੀਆਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

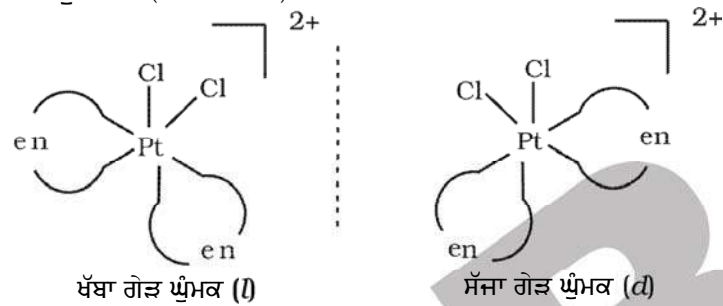
9.4.2. ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਤਾ

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਕ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਦੇ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰਇੰਪੋਜ਼ (Superimpose) ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀ ਬਿੰਬ ਰੂਪ ਜਾਂ **ਐਂਟੀਐਨਸੀਓਮਰ (enantiomers)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਣੂ ਜਾਂ ਆਇਨ ਜੋ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰ-ਇੰਪੋਜ਼ ਨਹੀਂ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ, **ਕਾਇਰਲ (Chiral) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ**। ਇਹ ਦੋ ਰੂਪ ਸੱਜੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਕ (d) ਅਤੇ ਖੱਬੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਕ (l) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇਸ ਗੱਲ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਧਰੁਵੀ ਮਾਪਕ (polarimeter) ਵਿੱਚ ਸਮਤਲ ਪ੍ਰਵਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਕਿਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਘੁਮਾਉਂਦੇ ਹਨ (d ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਘੁਮਾਉਂਦਾ ਹੈ l ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ)। ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਸਧਾਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੋ ਦੰਦਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਯੁਕਤ ਅੱਠਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਵੇਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 9.6)।



ਚਿੱਤਰ 9.6 $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਕ (d ਅਤੇ l)

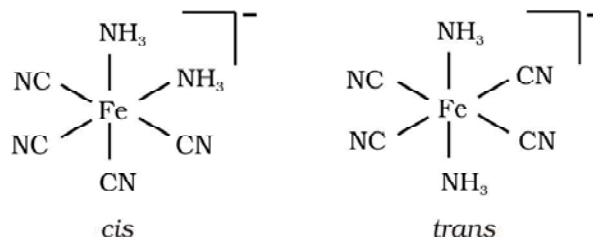
$[\text{PtCl}_2(\text{en})_2]^{2+}$ ਦੇ ਸਮਾਨ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ਼ ਸਮਪੱਖੀ ਰੂਪ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗ ਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 9.7)।



ਚਿੱਤਰ 9.7— ਸਮਪੱਖੀ $[\text{PtCl}_2(\text{en})_2]^{2+}$ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਕ (d ਅਤੇ l)

ਉਦਾਹਰਣ 9.5 $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_2(\text{CN})_4]^-$ ਦੇ ਜੁਮੈਟਰੋਈ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਰਸਾਓ ?

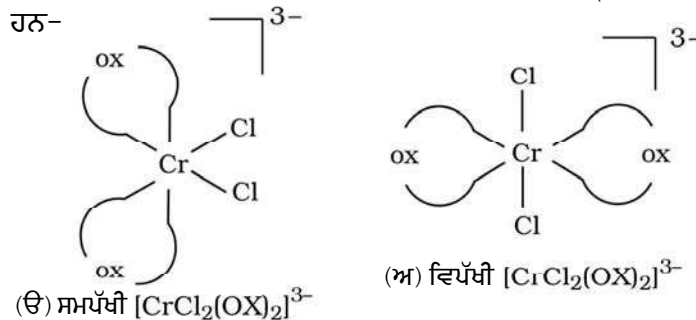
ਹੱਲ



ਉਦਾਹਰਣ 9.6 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਦੋ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਾਇਰਲ (ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ) ਹੈ ?

(a) ਸਮਪੱਖੀ- $[\text{CrCl}_2(\text{ox})_2]^{3-}$ (b) ਵਿਪੱਖੀ- $[\text{CrCl}_2(\text{ox})_2]^{3-}$

ਹੱਲ ਇਹ ਦੋ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਕ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ—



ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ (a) ਸਮਪੱਖੀ ਕਾਇਰਲ (ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ) ਹੈ।

9.4.3. ਬੰਧਨੀ ਸਮਅੰਗਤਾ

ਐਂਬੀ ਡੈਂਟ ਲੀਗੈਂਡ ਯੁਗਤ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਵੇਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਦੀ ਇਕ ਸਰਲ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ- ਥਾਇਓਸਾਇਆਨੇਟ ਲੀਗੈਂਡ, NCS, ਯੁਕਤ ਕੰਪਲੈਕਸ ਇਹ ਲੀਗੈਂਡ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਧਾਤ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੋ ਕੇ M-NCS ਅਤੇ ਸਲਫਰ ਦੁਆਰਾ ਬੰਧਿਤ ਹੋ ਕੇ M-SCN ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਜਾਂਰਜੇਨਸੇਨ ਨੇ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]\text{Cl}_2$ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਵਿਹਾਰ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ। ਕੰਪਲੈਕਸ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟ ਲੀਗੈਂਡ ਅੱਕਸੀਜਨ ਦੇ ਦੁਆਰਾ (-ONO) ਧਾਤ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਲਾਲ ਰੰਗ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟ ਲੀਗੈਂਡ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ (-NO₂) ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਧਾਤ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

9.4.4. ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸਮਅੰਗਤਾ

ਕਿਸੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਭਿੰਨ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਧਨਆਇਨਿਕ ਅਤੇ ਰਿਣਆਇਨਿਕ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦੇ ਵਿੱਚ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਅੰਤਰ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੰਪਲੈਕਸ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]$ $[\text{Cr}(\text{CN})_6]$ ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ NH₃ ਲੀਗੈਂਡ Co³⁺ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੈ ਅਤੇ CN⁻ ਲੀਗੈਂਡ Cr³⁺ ਨਾਲ। ਇਸ ਦੇ ਉਪਸੰਯੋਜਨ ਸਮਅੰਗਕ $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]$ $[\text{Co}(\text{CN})_6]$ ਵਿੱਚ NH₃ ਲੀਗੈਂਡ Cr³⁺ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹਨ ਅਤੇ CN ਲੀਗੈਂਡ Co³⁺ ਨਾਲ।

9.4.5. ਆਇਨਨ ਸਮਅੰਗਤਾ

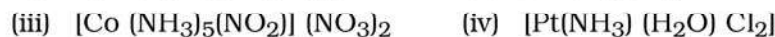
ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਉਸਦਾ ਪ੍ਰਤੀਆਇਨ ਖੁਦ ਇੱਕ ਸੰਭਾਵਿਤ ਲੀਗੈਂਡ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਲੀਗੈਂਡ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਸਕੇ ਅਤੇ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਲੀਗੈਂਡ ਪ੍ਰਤੀਆਇਨ ਬਣ ਸਕੇ, ਤਾਂ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੰਪਲੈਕਸ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]$ Br ਅਤੇ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$ ਆਇਨਨ ਸਮਅੰਗਤਾ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।

9.4.6. ਸਾਲਵੇਟ ਸਮਅੰਗਤਾ

ਜਦੋਂ ਪਾਣੀ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ 'ਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਸਮਅੰਗਤਾ' ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਇਨਨ ਸਮਅੰਗਤਾ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ। ਸਾਲਵੇਟ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਐਨਾਂ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਸਮਅੰਗਕ ਵਿੱਚ ਘੋਲਕ ਅਣੂ ਧਾਤ ਆਇਨ ਨਾਲ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਿੱਧਾ ਬੱਝਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਸਮਅੰਗਕ ਵਿੱਚ ਘੋਲਕ ਅਣੂ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਲੈਟਿਸ ਵਿੱਚ ਮੁਕਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ-ਐਕੁਆ ਕੰਪਲੈਕਸ $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ (ਬੈਂਗਣੀ) ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਸਾਲਵੇਟ ਸਮਅੰਗਕ $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}] \text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (ਭੂਰਾ ਹਰਾ)।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

9.3. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਸਮਅੰਗਤਾ ਦੀ ਕਿਸਮ ਦੱਸੋ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾਓ।



9.4. ਇਸ ਦਾ ਪਰਮਾਣ ਦਿਓ ਕਿ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$ ਅਤੇ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$ ਆਇਨਨ ਸਮਅੰਗਕ ਹਨ।

9.5. ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਰਨਰ ਨੇ ਕੀਤਾ ਸੀ। ਪਰੰਤੂ ਇਹ ਸਿਧਾਂਤ ਹੇਠਲੇ ਅਧਾਰਭੂਤ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਦੇ ਸਕਿਆ-

- (i) ਕਿਉਂ ਕੁਝ ਹੀ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਗੁਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
- (ii) ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਬੰਧਨਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਸ਼ਾਤਮਕ ਗੁਣ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?
- (iii) ਕਿਉਂ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਚੁੰਬਕੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੇ ਲਈ ਅਨੇਕ ਪ੍ਰਸਤਾਵ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਅਤੇ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ (VBT), ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ (CFT) ਲੀਗੈਂਡ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ (LFT), ਅਣਵੀਂ ਔਰਬਿਟਲ ਸਿਧਾਂਤ (MOT)। ਅਸੀਂ ਇੱਥੇ ਸਿਰਫ VBT ਅਤੇ CFT ਦੇ ਮੂਲ ਵਿਚਾਰ ਉੱਤੇ ਹੀ ਆਪਣਾ ਧਿਆਨ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕਰਾਂਗੇ।

9.5.1. ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ

ਇਸ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਆਪਣੇ $(n - 1) d, ns, np$ ਜਾਂ ns, np, nd ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੰਕਰਣ ਦੇ ਲਈ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੁਮੈਟਰੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਅੱਠਫਲਕੀ, ਚੌਫਲਕੀ, ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ ਆਦਿ ਦੇ ਤੁਲਅੰਕੀ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਓਵਰਲੈਪਿੰਗ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅਪਣਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਬੰਧਨ ਦੇ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਦਿੱਤੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਪਸ਼ਟ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ-

ਸਾਰਣੀ 9.2.- ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਸੰਕਰਣਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

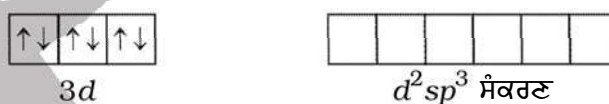
ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ	ਸੰਕਰਣ ਦੀ ਕਿਸਮ	ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਸਪੇਸ ਵਿੱਚ ਵਿਤਰਣ
4	sp^3	ਚੌਫਲਕੀ
4	dsp^2	ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ
5	sp^3d	ਤਿਕੋਣੀ ਦੋ ਪਿਰਾਮਿਡੀ
6	sp^3d^2	ਅੱਠਫਲਕੀ
6	d^2sp^3	ਅੱਠਫਲਕੀ

ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਵਿਹਾਰ ਤੋਂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਦੀ ਜੁਮੈਟਰੀ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

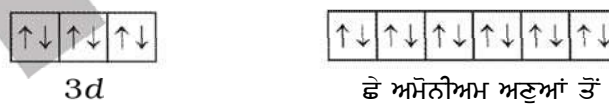
Co^{3+} ਆਇਨ ਦੇ ਆਰਬਿਟਲ



Co^{3+} ਦੇ d^2sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲ



$[Co(NH_3)_6]^{3+}$ (ਅੰਦਰੂਨੀ ਆਰਬਿਟਲ ਜਾਂ ਨਿਮਨ ਚਕੌਰਣ ਕੰਪਲੈਕਸ)



ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ ਅੱਠਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸ $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ ਵਿੱਚ, ਕੋਬਾਲਟ ਆਇਨ +3 ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਤਰਤੀਬ $3d^6$ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਸੰਕਰਣ ਯੋਜਨਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ-

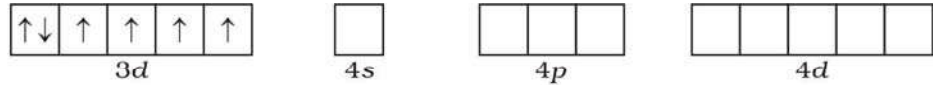
ਛੇ ਅਮੋਨੀਅਮ ਅਣੂਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਛੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ

ਛੇ NH_3 ਅਣੂਆਂ ਤੋਂ ਹਰ ਇੱਕ ਦਾ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਛੇ ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨ

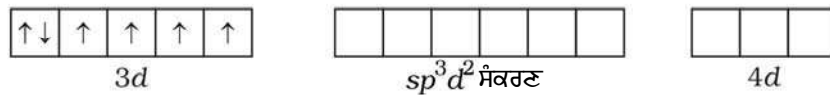
ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੀ ਜੁਮੈਟਰੀ ਅਠ ਫਲਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗੈਰਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਸੰਕਰਣ

ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ d -ਆਰਬਿਟਲ ($3d$) ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਕੰਪਲੈਕਸ, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ਅੰਦਰੂਨੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ (inner orbital complex) ਜਾਂ ਨਿਮਨ ਚੱਕਰਣ ਕੰਪਲੈਕਸ (low spin complex) ਜਾਂ ਚੱਕਰਣ ਯੁਗਮਿਤ ਕੰਪਲੈਕਸ (spin paired complex) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਅੱਠਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸ $[\text{CoF}_6]^{3-}$ ਸੰਕਰਣ (sp^3d^2) ਦੇ ਲਈ ਬਾਹਰੀ ਆਰਬਿਟਲ ($4d$) ਵਰਤਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਲਈ ਇਹ ਬਾਹਰੀ (outer orbital) ਜਾਂ ਉੱਚ ਚੱਕਰਣ (high spin) ਜਾਂ ਚੱਕਰਣ ਮੁਕਤ ਕੰਪਲੈਕਸ (Spinfree Complex) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ-

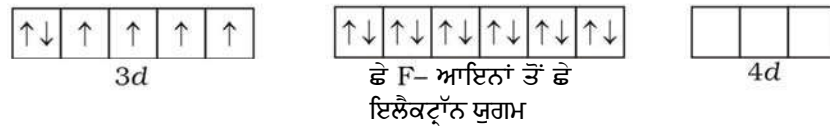
Co^{3+} ਆਇਨ ਦੇ ਆਰਬਿਟਲ



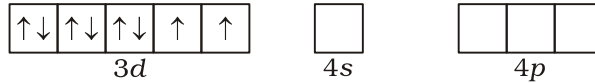
Co^{3+} ਦੇ ਲਈ d^2sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲ



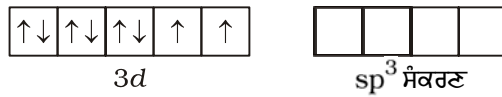
$[\text{CoF}_6]^{3-}$ (ਬਾਹਰੀ ਆਰਬਿਟਲ ਜਾਂ ਉੱਚ ਚੱਕਰਣ ਕੰਪਲੈਕਸ)



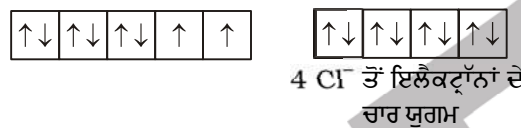
Ni^{2+} ਆਇਨ ਦੇ ਆਰਬਿਟਲ



Ni^{2+} ਦੇ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲ



$[\text{NiCl}_4]^{2-}$ (ਉੱਚ ਚੱਕਰਣ ਕੰਪਲੈਕਸ)

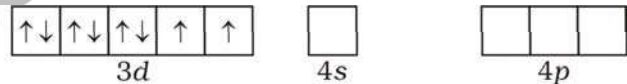


ਚੌਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ s ਅਤੇ ਤਿੰਨ p ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਸੰਕਰਣ ਤੋਂ ਚਾਰ ਸਮਤੁਲ ਆਰਬਿਟਲ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜੋ ਚੌਫਲਕੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿਸ਼ਾਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ ਦੇ ਲਈ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਨਿਕਲ +2 ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਆਇਨ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਤਰਤੀਬ $3d^8$ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਸੰਕਰਣ ਯੋਜਨਾ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

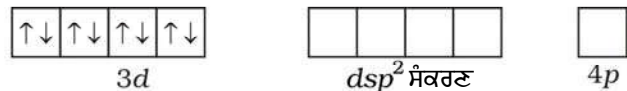
ਹਰ ਇੱਕ Cl^- ਆਇਨ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਦੋ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਯੋਗਿਕ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ ਦੀ ਜੁਮੈਟਰੀ ਚੌਫਲਕੀ ਪਰੰਤੂ ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਨਿਕਲ ਜ਼ੀਰੋ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਨਹੀਂ ਹਨ।

ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ dsp^2 ਸੰਕਰਣ ਵੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। $[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਨਿਕਲ +2 ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਤਰਤੀਬ $3d^8$ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਸੰਕਰਣਯੋਜਨਾ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਹੈ-

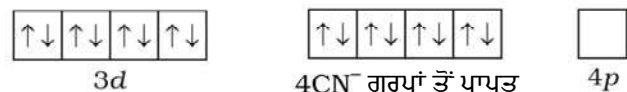
Ni^{2+} ਆਇਨ ਦੇ ਆਰਬਿਟਲ



Ni^{2+} ਦੇ dsp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲ



$[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (ਨਿਮਨ ਚੱਕਰਣ ਕੰਪਲੈਕਸ)



ਹਰ ਇੱਕ ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲ ਇੱਕ ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਆਇਨ ਤੋਂ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕੰਪਲੈਕਸ ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ ਹੈ। ਇਹ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਯੋਗ ਹੈ ਕਿ ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਵਾਸਤਵਿਕ ਹੋਂਦ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ, ਸੰਕਰਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਤਰੰਗ ਫਲਨ ਦਾ ਇੱਕ ਗਣਿਤੀ ਪਰਿਚਾਲਨ ਹੈ।

9.5.2. ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਗੁਣ

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ ਦਾ ਮਾਪਨ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ (magnetic susceptibility) ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਪਹਿਲੀ ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਉਪ ਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦਾ ਸਮਾਲੋਚਨਾਤਮਿਕ ਅਧਿਐਨ ਕੁਝ ਗੁੰਝਲਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਧਾਤਆਇਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਤੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ $(-); C^{2+}(-);$; ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ $4s$ ਅਤੇ $4p$ ਦੇ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਅੱਠਫਲਕੀ ਸੰਕਰਣ ਦੇ ਲਈ ਦੋ d ਆਰਬਿਟਲ ਉਪਲਬਧ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਮੁਕਤ ਆਇਨਾਂ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਵਿਹਾਰ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਤਿੰਨ ਤੋਂ ਵੱਧ $3d$ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਤਾਂ ਅੱਠਫਲਕੀ ਸੰਕਰਣ ਦੇ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ $3d$ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮ ਸਿੱਧੇ ਉਪਲਬਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ (ਹੁੰਡ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ)। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, d^4 ਆਇਨਾਂ (Cr^{2+}, Co^{3+}) ਦੇ ਲਈ ਖਾਲੀ d ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮ ਸਿਰਫ $3d$ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਿਤ ਹੋਣ ਨਾਲ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਫਲਸਰੂਪ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਦੋ, ਇੱਕ ਅਤੇ ਸਿਫਰ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਬਚੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਅਨੇਕ ਸਥਿਤੀਆਂ, ਖਾਸ ਤੌਰ ਤੇ d^6 ਯੁਕਤ ਆਇਨਾਂ ਦੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ, ਚੁੰਬਕੀ ਮਾਨ ਉੱਚਤਮ ਚੱਕਰਣ ਯੁਗਮ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ d^4 ਅਤੇ d^5 ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਨਾਲ ਯੁਕਤ ਆਇਨਾਂ ਦੇ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ ਜਟਿਲਤਾਵਾਂ ਵੇਖੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। $[Mn(CN)_6]^{3-}$ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ ਦੋ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੈ ਜਦਕਿ $[MnCl_6]^{3-}$ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ ਚਾਰ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੈ; $[Fe(CN)_6]^{3-}$ ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ ਇੱਕ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੈ ਜਦਕਿ $[FeF_6]^{3-}$ ਦਾ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ ਪੰਜ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਹੈ। $[CoF_6]^{3-}$ ਚਾਰ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਕਤ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਹੈ ਜਦਕਿ $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$ ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ। ਇਹ ਅਨਿਯਮਿਤਾ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ ਦੁਆਰਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਆਰਬਿਟਲ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਸਪਸ਼ਟ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। $[Mn(CN)_6]^{3-}$, $[Fe(CN)_6]^{3-}$ ਅਤੇ $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$ ਅੰਦਰੂਨੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੀ ਸੰਕਰਣ ਅਵਸਥਾ d^2sp^3 ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਪਹਿਲੇ ਦੋ ਕੰਪਲੈਕਸ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਅਤੇ ਤੀਜਾ ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ $[MnCl_6]^{3-}$, $[FeF_6]^{3-}$ ਅਤੇ $[CoF_6]^{3-}$ ਬਾਹਰੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੀ ਸੰਕਰਣ ਅਵਸਥਾ sp^3d^2 ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਚਾਰ, ਪੰਜ ਅਤੇ ਚਾਰ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ 9.7

$[MnBr_4]^{2-}$ ਦੇ 'ਸਿਰਫ-ਚੱਕਰਣ' ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ ਦਾ ਮਾਨ $5.913M$ ਹੈ। ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਦੀ ਜੋਮੈਟਰੀ ਦੱਸੋ।

ਹੱਲ ਕਿਉਂਕਿ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਵਿੱਚ Mn^{2+} ਆਇਨ ਦੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ 4 ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਜਾਂ ਤਾਂ ਚੌਫਲਕੀ (sp^3 ਸੰਕਰਣ) ਜਾਂ ਵਰਤਾ ਸਮਤਲ (dsp^2 ਸੰਕਰਣ) ਹੋਵੇਗਾ। ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ $5.9 BM$ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੰਜ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਸਦੀ ਅਕ੍ਰਿਤੀ ਚੌਫਲਕੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਨਾ ਨਿਵਰਗ ਸਮਤਲ।

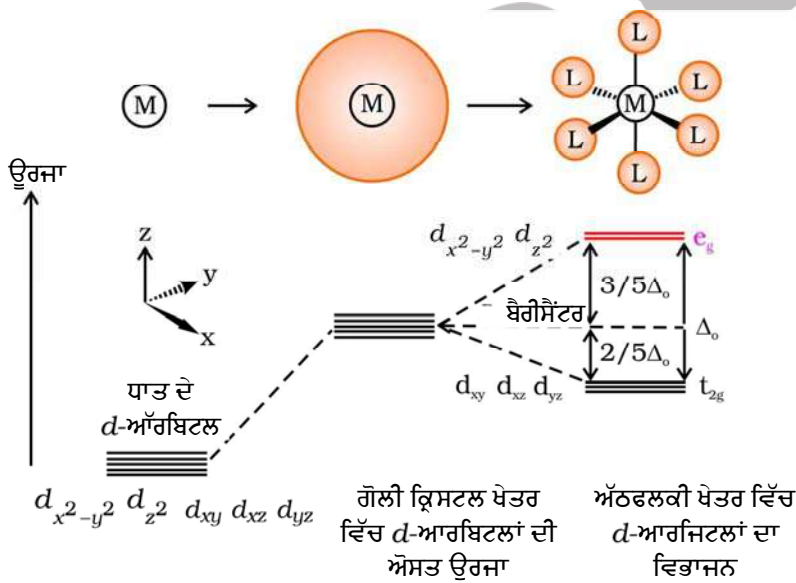
9.5.3. ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀਆਂ ਸੀਮਾਵਾਂ

ਭਾਵੇਂ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ (VBT), ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਵਿਹਾਰ ਦਾ ਵਿਆਪਕ ਸਤਰ ਤੇ ਸਪਸ਼ਟੀਕਰਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਫਿਰ ਵੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕਮੀਆਂ ਹਨ-

- (i) ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪੂਰਵ ਅਨੁਮਾਨ ਹਨ।
- (ii) ਇਹ ਚੁੰਬਕੀ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਕੋਈ ਮਾਤਰਾਤਮਕ ਵਿਆਖਿਆ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦਾ।
- (iii) ਇਹ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਰੰਗਾਂ ਦਾ ਸਪਸ਼ਟੀਕਰਣ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦਾ।
- (iv) ਇਹ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਤਾਪ ਗਤਿਕੀ ਅਤੇ ਗਤਿਕ ਸਥਾਈ ਪਨ ਦੀ ਕੋਈ ਵੀ ਮਾਤਰਾਤਮਕ ਵਿਆਖਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।
- (v) ਇਹ 4-ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੇ ਕਈ ਚੌਫਲਕੀ ਅਤੇ ਵਰਗਮਸਤਲ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਾ ਸਹੀ ਅਨੁਮਾਨ ਨਹੀਂ ਲਾ ਸਕਦਾ।
- (vi) ਇਹ ਦੁਰਬਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰਬਲ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।

9.5.4. ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ

ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ (CFT) ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਬਿਜਲੀ ਮਾੱਡਲ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਧਾਤ-ਲੀਗੈਂਡ ਬੰਧਨ ਆਇਨਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਿਰਫ ਧਾਤ ਆਇਨ ਅਤੇ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰ ਬਿਜਲੀ ਪਰਸਪਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਚਾਰਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਉਦਾਸੀਨ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਧਰੁਵਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵਿਯੁਕਤ ਗੈਸੀਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਦੇ ਪੰਜ d -ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀਆਂ ਊਰਜਾਵਾਂ ਦਾ ਮਾਨ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹ ਸਮਊਰਜਿਤ (degenerate) ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਮਊਰਜਿਤ ਅਵਸਥਾ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਬਣੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ ਆਇਨ ਦੇ ਚੌਹਾਂ ਪਾਸੇ ਰਿਣ ਚਾਰਜਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਸਮਮਿਤ ਖੇਤਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਕਿਸੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਇਹ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਖੇਤਰ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ (ਜਾਂ ਤਾਂ ਰਿਣਆਇਨ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਅਣੂ ਦੇ ਰਿਣਾਤਮਕ ਭਾਗ ਜਿਵੇਂ NH_3 ਜਾਂ H_2O) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸਮਮਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ d -ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਸਮਊਰਜਿਤ ਅਵਸਥਾ (degeneracy) ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ d -ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦਾ ਵਿਭਾਜਨ (splitting) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਭਾਜਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇੱਥੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਨ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰਾਂਗੇ।



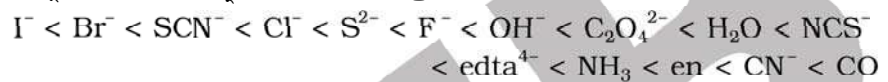
ਚਿੱਤਰ 9.8- ਅੱਠਫਲਕੀ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ d ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦਾ ਵਿਭਾਜਨ

(ੳ) ਅੱਠਫਲਕੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿਭਾਜਨ

ਇਕ ਅੱਠਫਲਕੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਛੇ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੇ d ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਅਤੇ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ (ਜਾਂ ਰਿਣ ਚਾਰਜ) ਦੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀ ਕਰਸ਼ਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਧਾਤ ਦਾ d ਆਰਬਿਟਲ ਲੀਗੈਂਡ ਤੋਂ ਦੂਰ ਨਾ ਹੋਕੇ ਸਿੱਧਾ ਦਿਸ਼ਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਰਸ਼ਣ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ $d_{x^2-y^2}$ ਅਤੇ

d_{z^2} ਔਰਬਿਟਲ, ਜੋ ਲੀਗੈਂਡ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਾਲੇ ਅਕਸਾਂ ਉੱਤੇ ਹਨ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਤੀਕਰਸ਼ਣ ਅਨੁਭਵ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ d_{xy} , d_{yz} ਅਤੇ d_{zx} ਔਰਬਿਟਲ ਜੋ ਅਕਸਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਦਿਸ਼ਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਦੀ ਊਰਜਾ ਗੋਲੀ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਦੀ ਔਸਤ ਊਰਜਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੱਠਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਲੀਗੈਂਡ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ-ਧਾਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਪ੍ਰਤੀ ਕਰਸ਼ਣ ਦੇ ਕਾਰਣ d ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਸਮਊਰਜਿਤਾ (degeneracy) ਹੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਨਿਮਨ ਊਰਜਾ ਵਾਲੇ, t_{2g} ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਅਤੇ ਦੋ ਉੱਚੀ ਊਰਜਾ ਵਾਲੇ, e_g ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਦੋ ਗੁੱਟ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਾਨ ਊਰਜਾ ਵਾਲੇ ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦਾ, ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਜੋਮੈਟਰੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦਗੀ ਸਦਕਾ ਦੋ ਗੁੱਟਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿਭਾਜਨ (Crystal field splitting) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਗੁੱਟਾਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਦੇ ਅੰਤਰ ਨੂੰ Δ_0 (ਇੱਥੇ O ਸਬਸਕ੍ਰਿਪਟ ਅੱਠਫਲਕ (Octahedral) ਦੇ ਲਈ ਹੈ) ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 9.8)। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੋ e_g ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ $(3/5) \Delta_0$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤਿੰਨ t_{2g} ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ $(2/5) \Delta_0$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਕਮੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿਭਾਜਨ, Δ_0 ਲੀਗੈਂਡ ਅਤੇ ਧਾਤ ਆਇਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਚਾਰਜ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਖੇਤਰ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਲੀਗੈਂਡ ਪ੍ਰਬਲ ਖੇਤਰ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਨ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਦੂਜੇ, ਦੁਰਬਲ ਖੇਤਰ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ d ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦਾ ਵਿਭਾਜਨ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਧਦੀ ਹੋਈ ਖੇਤਰ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ-



ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸ਼੍ਰੇਣੀ (**Spectrochemical Series**) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਨਾਲ ਬਣੇ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਸੋਖਣ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਪ੍ਰਯੋਗਿਕ ਤੱਥਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਹੈ। ਆਉ ਅਸੀਂ ਅੱਠਫਲਕੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਧਾਤ ਆਇਨ ਦੇ d ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਵਿਤਰਣ ਨੂੰ ਸਮਝੀਏ। ਸਪਸ਼ਟ ਤੌਰ ਤੇ d ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਨਿਮਨ ਊਰਜਾ ਵਾਲੇ ਕਿਸੇ ਇੱਕ t_{2g} ਔਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਜਾਏਗਾ। d^2 ਅਤੇ d^3 ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ, ਹੁੰਡ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ t_{2g} ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਯੁਗਮਿਤ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। d^4 ਆਇਨਾਂ ਦੇ ਲਈ, ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਰੂਪ ਦੀਆਂ ਦੋ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਹਨ- (i) ਚੌਥਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ t_{2g} ਸਮਰਬਿਟਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਮੌਜੂਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦੇ ਨਾਲ ਯੁਗਮਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ (ii) ਇਹ e_g ਸਤਰ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਕੇ, ਯੁਗਮਨ ਊਰਜਾ ਦੇ ਖਰਚ ਤੋਂ ਬਚਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਬਣਦੀ ਹੈ ਇਹ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿਭਾਜਨ, Δ_0 ਅਤੇ ਯੁਗਮਨ ਊਰਜਾ P (P ਇੱਕ ਔਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਨ ਦੇ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਊਰਜਾ ਹੈ) ਦੇ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਪਰਿਮਾਣ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

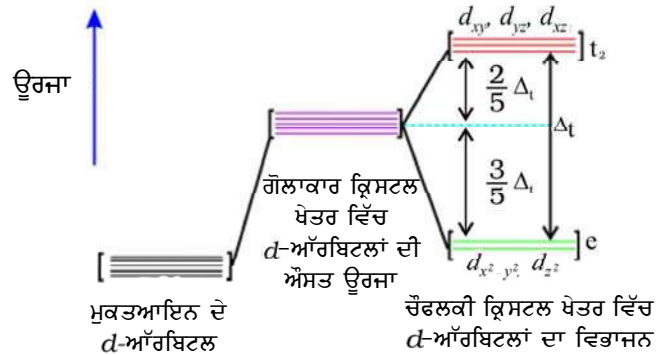
ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਦੋ ਵਿਕਲਪ ਹਨ-

- (i) ਜੇ $\Delta_0 < P$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਚੌਥਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ e_g ਔਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਜਾਏਗਾ ਅਤੇ ਤਰਤੀਬ $t_{2g}^3 e_g^1$ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗੀ। ਲੀਗੈਂਡ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲਈ $\Delta_0 < P$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਦੁਰਬਲ ਖੇਤਰ ਲੀਗੈਂਡ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਉੱਚ ਚੱਕਰਣ (high spin) ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- (ii) ਜੇ $\Delta_0 > P$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ, ਇਹ ਊਰਜਾ ਦੀ ਦਿਸ਼ਟੀ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਨੁਕੂਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਚੌਥਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕਿਸੇ ਇੱਕ t_{2g} ਔਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਜਾਏਗਾ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਤਰਤੀਬ $t_{2g}^4 e_g^0$ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗੀ। ਲੀਗੈਂਡ ਜੋ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਪ੍ਰਬਲ ਖੇਤਰ ਲੀਗੈਂਡ (Strong field ligands) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਨਿਮਨ ਚੱਕਰਣ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਗਣਨਾਵਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ d^4 ਤੋਂ d^7 ਵਾਲੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦੁਰਬਲ ਖੇਤਰ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੇ ਨਾਲੋਂ ਪ੍ਰਬਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ਅ) ਚੌਫਲਕੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿਭਾਜਨ

ਚੌਫਲਕੀ ਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ, ਵਿੱਚ d ਅੱਰਬਿਟਲਾਂ ਦਾ ਵਿਭਾਜਨ ਅਠਫਲਕੀ ਨਾਲੋਂ ਉਲਟਾ (ਚਿੱਤਰ 9.9) ਅਤੇ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਮਾਨ ਧਾਤ, ਸਮਾਨ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਅਤੇ ਸਮਾਨ ਧਾਤ ਲੀਗੈਂਡ ਦੂਰੀ ਦੇ ਲਈ ਇਹ ਵਿਖਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ $\Delta_t = (4/9) \Delta_o$ ਕਿ ਇਸ ਲਈ ਅੱਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਵਿਭਾਜਨ ਊਰਜਾ ਐਨੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਜੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਨ ਦੇ ਲਈ ਰੁਕਾਵਟ ਕਰੇ। ਇਸ ਲਈ, ਨਿਮਨ ਚੱਕਰਣ ਤਰਤੀਬ ਘੱਟ ਹੀ ਵੇਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 9.9- ਚੌਫਲਕੀ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਅੱਰਬਿਟਲਾਂ ਦਾ ਵਿਭਾਜਨ

9.5.5 ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਰੰਗ

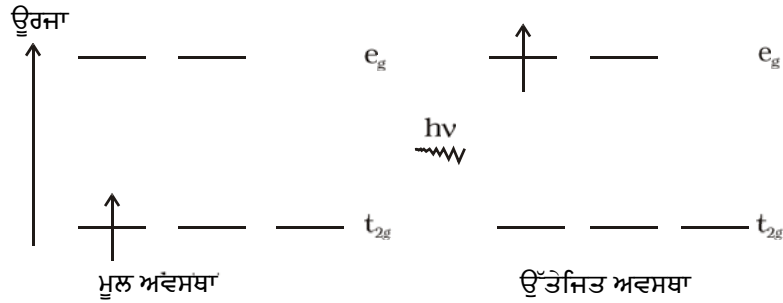
ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲੇ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਕਿ ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰੰਗ ਦੀ ਵੱਡੀ ਰੇਂਜ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਸਫੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੈੱਪਲ ਵਿੱਚੋਂ ਹੋ ਕੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਉਸਦਾ ਕੁਝ ਭਾਗ ਸੋਖਿਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਹੁਣ ਸਫੇਦ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਕੰਪਲੈਕਸ ਦਾ ਰੰਗ ਉਹ ਦਿੱਸਦਾ ਹੈ ਜੋ ਉਸ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਸੋਖਿਤ ਰੰਗ ਦਾ ਪੂਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੂਰਕ ਰੰਗ ਬਚੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਹਰਾ ਰੰਗ ਸੋਖਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦਾ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰਣੀ 9.3 ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੋਖਿਤ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈਆਂ (Wavelength) ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਖਿਤ ਰੰਗ ਦੇ ਵਿੱਚ ਸਬੰਧ ਵਿਆਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 9.3- ਕੁਝ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦੇ ਪ੍ਰੋਖਿਤ ਰੰਗ ਅਤੇ ਸੋਖਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈਆਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਸਬੰਧ

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ	ਸੋਖਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ (ਮਮ)	ਸੋਖਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਰੰਗ	ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਕਤਾ ਸੱਤਾ ਦਾ ਰੰਗ
$[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]^{2+}$	535	ਪੀਲਾ	ਬੈਂਗਣੀ
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{H}_2\text{O})]^{3+}$	500	ਨੀਲਾ ਹਰਾ	ਲਾਲ
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	475	ਨੀਲਾ	ਪੀਲਾ ਸੰਤਰੀ
$[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$	310	ਪਰਾ ਬੈਂਗਣੀ	ਹਲਕਾ ਪੀਲਾ
$[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$	600	ਲਾਲ	ਨੀਲਾ
$[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	498	ਨੀਲਾ ਹਰਾ	ਬੈਂਗਣੀ

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਕੰਪਲੈਕਸ $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਬੈਂਗਣੀ ਰੰਗ ਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਅੱਠਫਲਕੀ ਕੰਪਲੈਕਸ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੇ d ਅੱਰਬਿਟਲ ਦਾ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ (Ti^{3+} ਇੱਕ $3d^1$ ਸਿਸਟਮ ਹੈ)। ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਦੀ ਨਿਮਨਤਮ ਊਰਜਾ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ

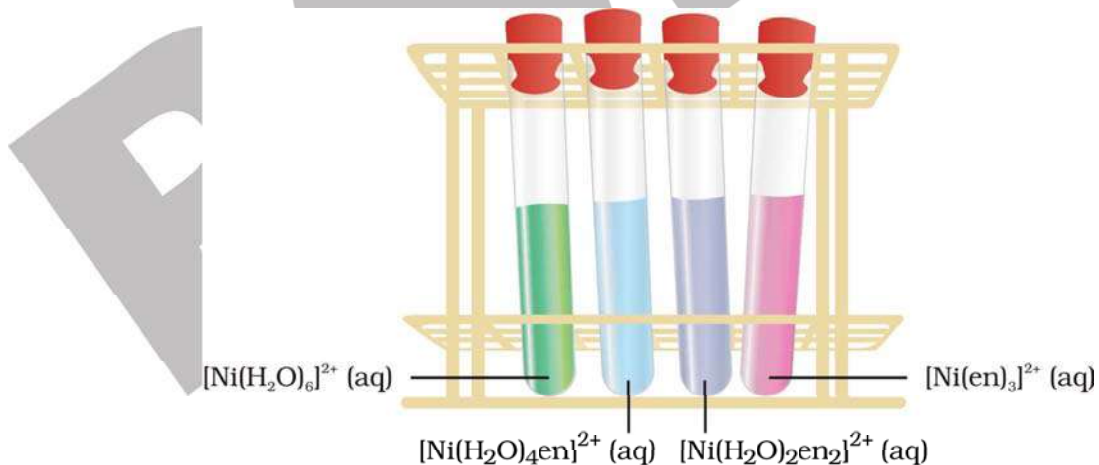
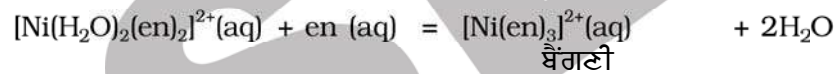
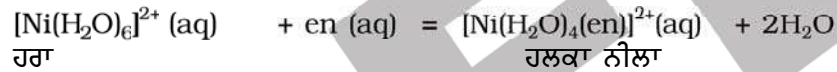
t_{2g} ਔਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਇਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦੇ ਲਈ ਉਪਲਬਧ ਇਸ ਤੋਂ ਅਗਲੀ ਉੱਚ ਅਵਸਥਾ ਖਾਲੀ e_g ਔਰਬਿਟਲ ਹੈ। ਜੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਪੀਲੇ-ਹਰੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਊਰਜਾ ਦੇ ਸੰਗਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਸੋਖਣ ਕਰੇ ਤਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ t_{2g} ਸਤਰ ਤੋਂ e_g ਸਤਰ ਤੇ ਉਤੇਜਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ($t_{2g}^1 e_g^0 \rightarrow t_{2g}^0 e_g^1$)। (ਇਸਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬੈਂਗਣੀ ਦਿੱਸਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 9.10)। ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ ਇਹ ਮੰਨਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦੇ $d-d$ ਟ੍ਰਾਂਜੀਸ਼ਨ (transition) ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 9.10- $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਾ ਪਾਰਗਮਨ (transition)

ਇਹ ਧਿਆਨ ਦੇਣਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਹੈ ਕਿ ਲੀਗੈਂਡ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿਭਾਜਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਇਸ ਲਈ ਪਦਾਰਥ ਰੰਗਹੀਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, $[Ti(H_2O)_6] Cl_3$ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਨਿਕਲ ਜਾਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਰੰਗਹੀਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਰਜਲੀ $CuSO_4$ ਸਫੇਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੇ ਰੰਗ ਉੱਤੇ ਲੀਗੈਂਡ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ ਦੀ

ਉਦਾਹਰਣ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਨਿੱਕਲ (II) ਕਲੋਰਾਈਡ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲਣ ਤੇ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਦੋ ਦੰਦਦਾਰ ਲੀਗੈਂਡ, ਈਥੇਨ-1, 2-ਡਾਈਐਮੀਨ (en) ਨੂੰ ਅਣਵੀਂ ਅਨੁਪਾਤਾਂ, en : Ni, 1:1, 2:1, 3:1 ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਏ ਤਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰੀਤਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਰੰਗ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 9.11 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ-



ਚਿੱਤਰ 9.11-

ਨਿੱਕਲ (II) ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਈਥੇਨ-1,2-ਡਾਈ ਐਮੀਨ ਲੀਗੈਂਡ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹਨ।

ਕੁਝ ਰਤਨਾਂ ਦੇ ਰੰਗ

ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਧਾਤ ਆਇਨ ਦੇ d ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਪਾਰਗਮਨ ਨਾਲ ਰੰਗ ਦਾ ਪੈਦਾ ਹੋਣਾ ਸਾਡੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਅਕਸਰ ਦਿੱਸਦਾ ਹੈ। ਲਾਲ, ਰੂਬੀ (Ruby) (ਚਿੱਤਰ 9.12ਓ, ਲਗਪਗ 0.5–1% Cr^{3+} ਆਇਨ (d^3) ਯੁਕਤ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ (Al_2O_3) ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ Al^{3+} ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ Cr^{3+} ਕਿਧਰੇ-ਕਿਧਰੇ ਬੇਤਰਤੀਬ ਸਥਿਤ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਲੂਮੀਨਾ ਦੇ ਲੈਟਿਸ ਵਿੱਚ ਸੰਮਿਲਿਤ ਅੱਠਫਲਕੀ ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ (III) ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੇਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੇਂਦਰਾਂ ਉੱਤੇ ਟ੍ਰਾਂਜੀਸ਼ਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਰੂਬੀ ਵਿੱਚ ਰੰਗ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪੰਨਾ (emerald) (ਚਿੱਤਰ 9.12 ਅ) ਵਿੱਚ Cr^{3+} ਆਇਨ ਖਣਿਜ ਬੈਰਿਲ ($\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$) ਵਿੱਚ ਅੱਠਫਲਕੀ ਵਿੱਥਾਂ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਰੂਬੀ ਦਾ ਪੀਲਾ-ਲਾਲ ਅਤੇ ਨੀਲਾ ਸੋਖਣ ਬੈਂਡ ਉੱਚੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਵੱਲ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਕਾਰਣ ਪੰਨਾ 1 ਤੋਂ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਸਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

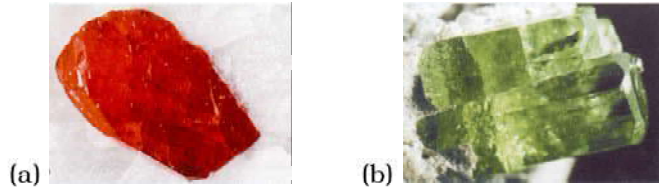


Fig.9.12

9.5.6. ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀਆਂ ਸੀਮਾਵਾਂ

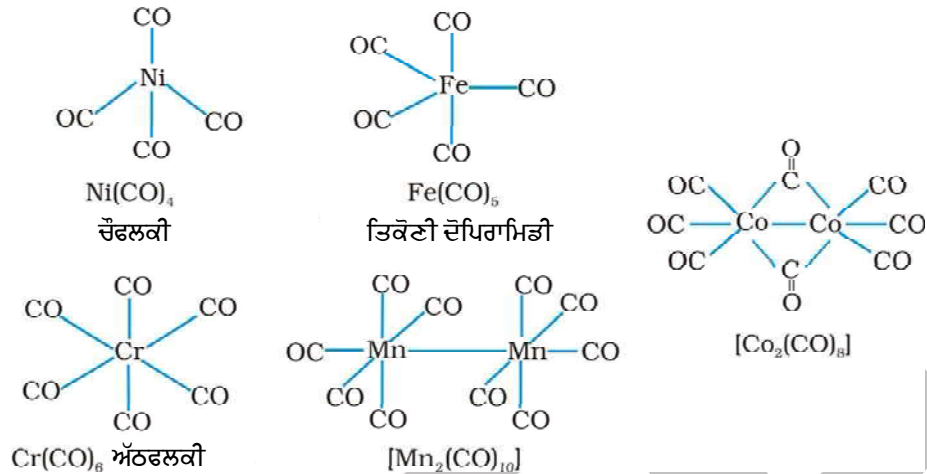
ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਬਣਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਰੰਗ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਕਾਫੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਪਰੰਤੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਤੋਂ ਕਿ ਲੀਗੈਂਡ ਬਿੰਦੂ ਚਾਰਜ ਹਨ, ਇੰਜ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਰਿਣਆਇਨ ਲੀਗੈਂਡ ਦੁਆਰਾ d ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦਾ ਵਿਭਾਜਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਕਿ ਰਿਣ ਆਇਨ ਲੀਗੈਂਡ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਪੈਕਟ੍ਰੋਸਕੋਪਿਕ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਸਿਰੇ ਤੇ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਇਲਾਵਾ ਇਹ ਸਿਧਾਂਤ ਲੀਗੈਂਡ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਦੀ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਦਾ ਧਿਆਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਇਹ CFT ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਕਮਜ਼ੋਰੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੀਗੈਂਡ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ (LFT) ਅਤੇ ਅਣਵੀਂ ਆਰਬਿਟਲ ਸਿਧਾਂਤ (MOT) ਦੁਆਰਾ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਇਹ ਸਭ ਇਸ ਪੁਸਤਕ ਦੀ ਸੀਮਾਂ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਹੈ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

- 9.5 ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਸਮਝਾਓ ਕਿ ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ ਰਚਨਾ ਵਾਲਾ $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ ਆਇਨ ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਚੌਫਲਕੀ ਜੁਮੈਟਰੀ ਵਾਲਾ $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ ਆਇਨ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਹੈ।
- 9.6 $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਹੈ ਜਦਕਿ $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਦੋਵੇਂ ਚੌਫਲਕੀ ਹਨ। ਕਿਉਂ ?
- 9.7 $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ਪ੍ਰਬਲ ਅਨੁ ਚੁੰਬਕੀ ਹੈ ਜਦਕਿ $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ਦੁਰਬਲ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ। ਸਮਝਾਓ।
- 9.8 ਸਮਝਾਓ ਕਿ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ਇੱਕ ਅੰਦਰੂਨੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਹੈ ਜਦਕਿ $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ ਇੱਕ ਬਾਹਰੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਹੈ।
- 9.9 ਵਰਗ ਸਮਤਲੀ $[\text{Pt}(\text{CN})_4]^{2-}$ ਆਇਨ ਵਿੱਚ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੱਸੋ।
- 9.10 ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਸਮਝਾਓ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਹੈਕਸਾ ਐਕੂਆ ਮੈਂਗਨੀਜ਼ (II) ਆਇਨ ਵਿੱਚ ਪੰਜ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਹਨ ਜਦ ਕਿ ਹੈਕਸਾਸਾਇਨੋਆਇਨ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਹੀ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਹੈ।

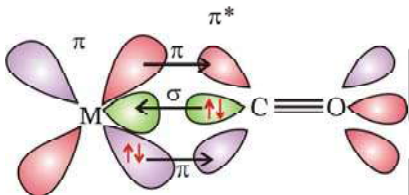
9.6 ਧਾਤ ਕਾਰਬੋਨਿਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ

ਹੋਮੋਲੈਪਟਿਕ ਕਾਰਬੋਨਿਲ (ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਲੀਗੈਂਡ ਹੋਣ) ਵਧੇਰੇ ਕਰਕੇ ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਧਾਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬੋਨਿਲਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਸਰਲ ਅਤੇ ਸਪਸ਼ਟ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਟੈਟ੍ਰਾਕਾਰਬੋਨਿਲ ਨਿਕਲ (O) ਚੌਫਲਕੀ ਹੈ, ਪੈਂਟਾ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਆਇਰਨ (O) ਤਿਕੋਣੀ ਦੇ ਪਿਰਾਮਿਡੀ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਹੈਕਸਾਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ (O) ਅੱਠਫਲਕੀ ਹੈ। ਡੈਕਾਕਾਰਬੋਨਿਲ ਮੈਂਗਨੀਜ਼ (O) ਦੇ ਵਰਗ ਪਿਰਾਮਿਡੀ $Mn(CO)_5$ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੈ ਜੋ $Mn-Mn$ ਬੰਧਨ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਔਕਟਾਕਾਰ ਬੋਨਿਲ ਡਾਈ ਕੋਬਾਲਟ (O) ਵਿੱਚ ਦੋ $Co-Co$ ਬੰਧਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਦੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ CO ਗਰੁੱਪ ਖਿੱਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 9.13)।



ਚਿੱਤਰ 9.13

ਕੁਝ ਪ੍ਰਤੀਨਿਧਕ ਹੋਮੋਲੈਪਟਿਕ ਧਾਤ ਕਾਰਬੋਨਿਲਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ



ਸਹਿਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਬੰਧਨ

ਚਿੱਤਰ 9.14- ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਸਹਿਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਬੰਧਨ ਪਰਸਪਰ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ।

ਧਾਤ ਕਾਰਬੋਨਿਲਾਂ ਦੇ ਧਾਤ-ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ s ਅਤੇ p ਦੋਵੇਂ ਗੁਣ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। $M-C_s$ ਬੰਧਨ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਕਾਰਬਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਨੂੰ ਧਾਤ ਤੇ ਖਾਲੀ ਆਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਦਾਨ ਕਰਨ ਨਾਲ ਬਣਦਾ ਹੈ। $M-C_p$ ਬੰਧਨ ਧਾਤ ਦੇ ਪੂਰਤ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਨੂੰ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਖਾਲੀ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ p^* ਆਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਦਾਨ ਕਰਨ ਨਾਲ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਧਾਤ ਨਾਲ ਲੀਗੈਂਡ ਦਾ ਬੰਧਨ ਇੱਕ ਸਹਿ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ CO ਅਤੇ ਧਾਤ ਦੇ

ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਮਜ਼ਬੂਤ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 9.14)।

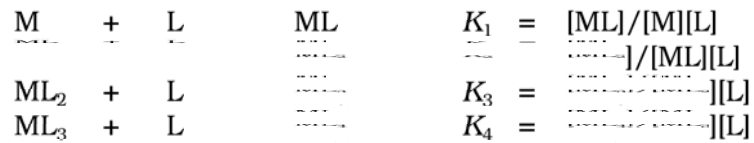
9.7 ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਸਥਾਈਪਨ

ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੇ ਸਥਾਈਪਨ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ- ਸੰਤੁਲਿਤ ਅਵਸਥਾ ਉੱਤੇ ਭਾਗ ਲੈ ਰਹੇ ਦੋ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਦੇ ਵਿੱਚ ਸੰਗੁਣਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਮਾਨ। ਸੰਗੁਣਨ ਦੇ ਲਈ ਸੰਤੁਲਿਤ ਸਥਿਰ ਅੰਕ (ਸਥਾਈਪਨ ਜਾਂ ਨਿਰਮਾਣ) ਦਾ ਪਰਿਮਾਣ ਗੁਣਾਤਮਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਥਾਈਪਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਜੇ ਅਸੀਂ ਹੇਠ ਦਿੱਤੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਲਈਏ-



ਤਾਂ ਸੰਤੁਲਿਤ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਦਾ ਮਾਨ ਜਿੰਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗਾ, ML_4 ਦੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਮਾਤਰਾ ਉਨੀ ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗੀ। ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਮੁਕਤ ਧਾਤ ਅਣਿਨਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਵਿਰਲੀ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ

M ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਘੋਲਕ ਅਣੂਆਂ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਲੀਗੈਂਡ ਅਣੂਆਂ, L, ਨਾਲ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਨਗੇ ਅਤੇ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਣਗੇ। ਸੌਖ ਦੇ ਲਈ ਅਸੀਂ ਆਮ ਕਰਕੇ ਘੋਲਕ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਉਪੇਖਿਆ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਚਾਰ ਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਲਿਖਦੇ ਹਨ-



ਇੱਥੇ K_1, K_2 ਆਦਿ ਨੂੰ ਸਟੈੱਪਵਾਈਜ਼ ਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ (Stepwise Stability Constants) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਮੁੱਚੇ ਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ (Overall stability constant) ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ-

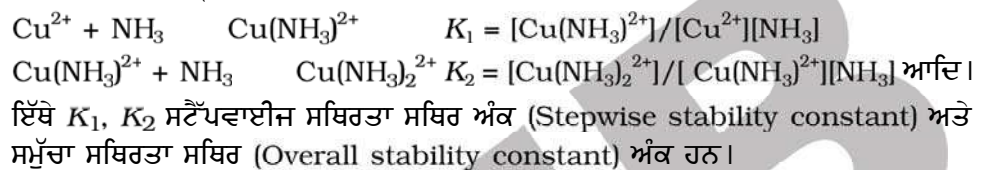
$$M + 4L \rightleftharpoons ML_4 \quad \beta_4 = \frac{[ML_4]}{[M][L]^4}$$

ਸਟੈੱਪਵਾਈਜ਼ ਅਤੇ ਸਮੁੱਚੇ ਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਸਬੰਧ ਹੋਵੇਗਾ-

$$\beta_4 = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \text{ ਜਾਂ ਵਧੇਰੇ ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ}$$

$$\beta_n = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \dots \dots K_n$$

ਜੇ ਅਸੀਂ ਕਿਊਪਰੋਮੋਨੀਅਮ ਆਇਨ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਸਟੈੱਪਾਂ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸਟੈੱਪ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ-



$$\beta_4 = \frac{[Cu(NH_3)_4^{2+}]}{[Cu^{2+}][NH_3]^4} \text{ ਹੈ।}$$

ਕਾੱਪਰ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਐਮੀਨ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦਾ ਜੁੜਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਰਕੇ ਨਿਰਮਾਣ ਸਥਿਰ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਇਸ ਪੈਟਰਨ (Pattern) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦਰਜੇਦਾਰ ਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਮਾਨ ਘੱਟਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਸਥਿਰ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਮਾਨ ਹੈ-

$$\log K_1 = 4.0, \log K_2 = 3.2, \log K_3 = 2.7, \log K_4 = 2.0 \text{ ਜਾਂ } \log \beta_4 = 11.9$$

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਅ-ਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ (instability constant) ਜਾਂ ਵਿਯੋਜਨ ਸਥਿਰਅੰਕ (dissociation constant) ਨਿਰਮਾਣ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਰੈਸੀਪਰੋਕਲ (reciprocal) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

9.11 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ ਦੇ β_4 ਦਾ ਮਾਨ 21×10^{13} ਹੈ, ਇਸ ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੇ ਸਮੁੱਚੇ ਵਿਯੋਜਨ ਸਥਿਰਅੰਕ ਦੇ ਮਾਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ।

9.8 ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵ ਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਯੋਗਿਕ ਖਣਿਜਾਂ, ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵ ਜਗਤ ਵਿੱਚ ਵਿਆਪਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣਾਤਮਕ ਰਸਾਇਣ, ਧਾਤਕਰਮ, ਜੈਵਿਕ ਸਿਸਟਮਾਂ, ਉਦਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਭੂਮਿਕਾਵਾਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਹੇਠਾਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ-

- ਗੁਣਾਤਮਕ (qualitative) ਅਤੇ ਮਾਤਰਾਤਮਕ (quantitative) ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਅਨੇਕ ਲਾਭ ਹਨ। ਅਨੇਕ ਜਾਣੂ ਰੰਗੀਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਆਇਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕਈ ਲੀਗੈਂਡਾਂ (ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਲੋਟ ਲੀਗੈਂਡ) ਦੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਬਣਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਰੰਗ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਲਾਸਿਕੀ (Classical) ਅਤੇ ਯੰਤਰਿਕ (instrumental) ਵਿਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਧਾਤ ਆਇਨਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਾਤਰਾਤਮਕ ਲਭਾਈ ਦਾ ਅਧਾਰ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ- EDTA, DMG (ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਗਲਾਈਅੱਗਜ਼ਾਈਮ), a-ਨਾਈਟ੍ਰੋ-b-ਨੈਫਥੋਲ, ਕਿਊਪੇਰਾਨ ਆਦਿ।
- ਪਾਣੀ ਦੀ ਕਠੋਰਤਾ ਦੀ ਲਭਾਈ Na_2EDTA ਦੇ ਨਾਲ ਟਾਈਟ੍ਰੇਸ਼ਨ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦੀ pH Ca^{2+} ਅਤੇ Mg^{2+} ਆਇਨ EDTA ਦੇ ਨਾਲ ਸਥਾਈ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਆਇਨਾਂ ਦੀ ਚੋਣਾਤਮਕ ਲਭਾਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੇ ਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ਣ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ ਸਿਲਵਰ ਅਤੇ ਗੋਲਡ ਦੇ ਲਈ ਕੰਪਲੈਕਸ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਅੱਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਗੋਲਡ, ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਆਇਨ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ, $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਕ ਮਿਲਾਕੇ ਗੋਲਡ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। (ਯੂਨਿਟ 6)।
- ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਸੁਧਾਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਾ ਕੇ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਮੁੜ ਵਿਘਟਿਤ ਕਰਕੇ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਅਸ਼ੁੱਧ ਨਿੱਕਲ ਨੂੰ $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਪਘਟਿਤ ਕਰਕੇ ਸ਼ੁੱਧ ਨਿੱਕਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਜੈਵ ਤੰਤਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਹਨ। ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਕਈ ਜਿੰਮੇਵਾਰ ਵਰਣਕ, ਕਲੋਰੋਫਿਲ, ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦਾ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਹੈ। ਖੂਨ ਦਾ ਲਾਲ ਰੰਗ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ, ਜੋ ਕਿ ਅੱਕਸੀਜਨ ਦਾ ਵਾਹਕ ਹੈ, ਆਇਰਨ ਦਾ ਇੱਕ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਹੈ। ਵਿਟਾਮਿਨ B_{12} ਸਾਇਨੋ ਕੋਬਾਲ ਐਮੀਨ ਘਾਤਕ ਅਨੀਮੀਆ ਕਾਰਕ (pernicious anaemia factor), ਕੋਬਾਲਟ ਦਾ ਇੱਕ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਹੈ। ਜੈਵਿਕ ਮਹੱਤਵ ਦੇ ਹੋਰ ਧਾਤ ਆਇਨ ਯੁਕਤ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਜਿਵੇਂ- ਕਾਰਬੋਕਸੀ ਪੈਪਟੀਡੇਜ਼-A (Carboxy peptidase A) ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਨਿਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰੇਜ਼ (Carbonic anhydrase) ਜੈਵ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਹਨ।
- ਅਨੇਕ ਉਦਯੋਗਿਕ ਪ੍ਰਕਰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਰੋਜ਼ੀਅਮ ਕੰਪਲੈਕਸ, $[(\text{Ph}_3\text{P})_3, \text{RhCl}]$, ਇੱਕ ਵਿਲਕਿਨਸਨ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਹੈ, ਜੋ ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।
- ਵਸਤੂਆਂ ਉੱਤੇ ਸਿਲਵਰ ਅਤੇ ਗੋਲਡ ਦਾ ਬਿਜਲੀ ਮੁਲੰਮਾ ਧਾਤ ਆਇਨਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਨਾਲ ਕਰਨ ਨਾਲੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨਾਂ $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ ਅਤੇ $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ ਦੇ ਘੋਲ ਨਾਲ ਕਰਨ ਤੇ ਮੁਲੰਮਾ ਕਿਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਇੱਕਸਾਰ ਅਤੇ ਮੁਲਾਇਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਕਾਲੀ-ਸਫੇਦ ਫੋਟੋਗ੍ਰਾਫੀ ਵਿੱਚ, ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਫਿਲਮ ਦਾ ਸਥਾਈਕਰਣ (fixation) ਹਾਈਪੋ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਧੋ ਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਅਨਅਪਘਟਿਤ AgBr ਦੇ ਕੰਪਲੈਕਸ ਆਇਨ $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ ਬਣਾ ਕੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।
- ਔਸ਼ਧੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿੱਚ ਕੀਲੋਟ ਥੈਰਪੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ- ਪੌਦੇ/ਜੀਵ ਜੰਤੂ ਸਿਸਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਜਹਿਰੀਲੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਇਲਾਜ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੱਪਰ ਅਤੇ ਆਇਰਨ ਦੀ ਅਧਿਕਤਾ ਨੂੰ D-ਪੈਨੀ-ਸਿਲਐਮੀਨ ਅਤੇ ਡੈਸਫੈਰੀਅੱਕਸਿਮ B ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਕੇ ਦੂਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। EDTA ਨੂੰ ਲੈਡ ਦੇ ਜਹਿਰ ਦੇ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਲੈਟੀਨਮ ਦੇ ਕੁਝ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਟਿਯੂਮਰ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੋਕਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ- ਸਮਪੱਖੀ-ਪਲੇਟਿਨ (Cis-platin) ਅਤੇ ਸਬੰਧਿਤ ਯੋਗਿਕ।

ਸਾਰਾਂਸ਼

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਸਾਇਣ, ਆਧੁਨਿਕ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣਸ਼ਾਸਤਰ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅਤੇ ਚੁਣੌਤੀ ਪੂਰਨ ਖੇਤਰ ਹੈ। ਪਿਛਲੇ ਪੰਜਾਹ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹੋਏ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਬੰਧਨ ਦੇ ਮਾਡਲ ਅਤੇ ਅਣਵੀਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਨਵੀਆਂ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਈਆਂ, ਰਸਾਇਣਿਕ ਉਦਯੋਗ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਲੱਖਣ ਖੋਜ ਅਤੇ ਜੀਵ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕ੍ਰਾਂਤਿਕ ਘਟਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅੰਤਰ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ ਹੈ।

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ, ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ, ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਸਮਝਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਸਰਬ ਪ੍ਰਥਮ ਏ, ਵਰਨਰ ਦੁਆਰਾ ਕੋਸ਼ਿਲ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਇਸ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ, ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਯੋਜਕਤਾਵਾਂ (ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਆਧੁਨਿਕ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੰਯੋਜਕਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਆਇਨੀਕ੍ਰਿਤ (ਆਇਨਿਕ) ਅਤੇ ਅਨ-ਆਇਨੀਕ੍ਰਿਤ (ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ) ਬੰਧਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਮਅੰਗਤਾ ਦੇ ਗੁਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਵਰਨਰ ਨੇ ਅਨੇਕ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਦੀ ਜੁਮੈਟਰੱਈ ਆਕ੍ਰਿਤੀਆਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀਆਂ ਕੀਤੀਆਂ।

ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ (VBT) ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਬਣਾਉਣ, ਚੁੰਬਕੀ ਵਿਹਾਰ ਅਤੇ ਜੁਮੈਟਰੱਈ ਆਕ੍ਰਿਤੀਆਂ ਦਾ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਭਾਵਪੂਰਨ ਸਪਸ਼ਟੀਕਰਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ ਇਹ ਸਿਧਾਂਤ, ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਵਿਹਾਰ ਦੀ ਮਾਤਰਾਤਮਕ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਅਸਫਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਕਹਿੰਦਾ।

ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ (CFT) ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੇਂਦਰੀ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਦੇ d -ਅੱਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਉਰਜਾ ਦੀ ਸਮਾਨਤਾ ਉੱਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ (ਲੀਗੈਂਡ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ ਚਾਰਜ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਾਇਆ ਪ੍ਰਭਾਵ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਪ੍ਰਬਲ ਖੇਤਰ ਅਤੇ ਦੁਰਬਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ d -ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਵਿਭਾਜਨ (Splitting) ਤੋਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਤਰਤੀਬਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਪਰਮਾਣੂ/ਆਇਨ ਦੇ d ਅੱਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਵਿਭਾਜਨ ਉਰਜਾ, ਉਸ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ, ਸਪੈਕਟ੍ਰਮੀ ਅਤੇ ਸਥਿਰਤਾ ਦੇ ਪੈਰਾਮੀਟਰਾਂ (parameters) ਦੇ ਮਾਤਰਕ ਮੁਲਾਂਕਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ, ਇਹ ਧਾਰਣਾ ਕਿ ਲੀਗੈਂਡ ਬਿੰਦੂ ਚਾਰਜ ਹੈ, ਅਨੇਕ ਸਿਧਾਂਤਕ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਧਾਤ ਕਾਰਬੋਨਿਲਾਂ ਦੇ ਧਾਤ-ਕਾਰਬਨ ਬੰਧਨਾਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬੰਧਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਵੇਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲੀਗੈਂਡ ਧਾਤ ਦੇ ਨਾਲ ਬੰਧਨ ਅਤੇ ਧਾਤ ਨਾਲ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਸਕਰਮੀ (synergic) ਬੰਧਨ ਧਾਤ ਕਾਰਬੋਨਿਲਾਂ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਸਥਾਈਪਨ ਦਾ ਮਾਪਨ ਸਟੈਂਪ ਵਾਈਜ਼ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਜਾਂ ਸਟੈਂਪਵਾਈਜ਼ ਨਿਰਮਾਣ ਸਥਿਰ ਅੰਕ (K), ਜਾਂ ਸਮੁੱਚੇ ਸਥਿਰ ਅੰਕ (b) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀਲੇਟ ਦੁਆਰਾ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਸਥਾਈਕਰਣ ਕੀਲੇਟ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਗਿਬਜ਼ ਉਰਜਾ, ਐਨਥੈਲਪੀ ਅਤੇ ਐਨਟ੍ਰੌਪੀ ਟਰਮਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੋਂ ਜੈਵ-ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੈਵ ਘਟਕਾਂ ਦੀਆਂ ਕਾਰਜਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਅਤੇ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਧਾਤ ਕਰਮ ਪ੍ਰਕਰਮਾਂ, ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣਾਤਮ ਅਤੇ ਔਸ਼ਧੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵਰਤੋਂ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

- 9.1 ਵਰਨਰ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੱਥਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਸਮਝਾਓ।
- 9.2 FeSO_4 ਘੋਲ ਅਤੇ $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ ਘੋਲ ਦਾ 1:1 ਮੋਲਰ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣ Fe^{2+} ਆਇਨ ਦਾ ਟੈਸਟ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ CuSO_4 ਅਤੇ ਜਲੀ ਅਮੋਨੀਆ ਦਾ 1:4 ਮੋਲਰ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣ Cu^{2+} ਦਾ ਟੈਸਟ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦਾ। ਸਮਝਾਓ ਕਿਉਂ ?
- 9.3 ਹਰ ਇੱਕ ਦੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿੰਦੇ ਹੋਏ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਸਮਝਾਓ—
ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ, ਲੀਗੈਂਡ, ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ, ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਬਹੁਫਲਕ, ਹੋਮੋਲੈਪਟਿਕ ਅਤੇ ਹੈਟਰੋਲੈਟਿਕ
- 9.4 ਇੱਕ ਦੰਦਦਾਰ, ਦੋ ਦੰਦਦਾਰ ਅਤੇ ਐਂਬੀਡੈਂਟ ਲੀਗੈਂਡ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? ਹਰ ਇੱਕ ਦੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਓ।
- 9.5 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਅੱਕਸੀਕਰਣ ਸੰਖਿਆ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ—
(i) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})(\text{CN})(\text{en})]^{3+}$
- ਨਿਯਮਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਸੂਤਰ ਲਿਖੋ—
- | | |
|--|---|
| (i) ਟੈਟ੍ਰਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੋਜਿਕੇਟ | (iv) ਹੈਕਸਾਐਮੀਨ ਕੋਬਾਲਟ(III) ਸਲਫੇਟ |
| (ii) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟੈਟ੍ਰਾ ਕਲੋਰਾਈਡੋ ਪੈਲੇਡੇਟ(II) | (vii) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟ੍ਰਾਈ ਔਗਜ਼ੇ ਲੇਟੋ ਕ੍ਰੋਮੇਟ(III) |
| (iii) ਡਾਈਐਮੀਨ ਡਾਈਕਲੋ ਰਾਈਡੋਪਲੈਟੀਨਮ(II) | (viii) ਹੈਕਸਾ ਐਮੀਨ ਪਲੈਟੀਨਮ(IV) |
| (iv) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟੈਟ੍ਰਾ ਸਾਇਨੋ ਨਿਕਲੇਟ(II) | (ix) ਟੈਟ੍ਰਾ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡੋ ਕਿਊਪਰੇਟ(II) |
| (v) ਪੈਂਟਾਐਮੀਨ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟੋ-0-ਕੋਬਾਲਟ(III) | (x) ਪੈਂਟਾ ਐਮੀਨ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟੋ-N-ਕੋਬਾਲਟ(III) |
- 9.7 IUPAC ਨਿਯਮਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਵਿਧੀਪੂਰਵਕ ਨਾਂ ਲਿਖੋ—
- | | |
|--|---|
| (iv) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}(\text{NO}_2)]\text{Cl}$ | (vii) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ |
| (v) $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ | (viii) $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$ |
| (vi) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ | (ix) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ |
- ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸੰਭਾਵਿਤ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਨੂੰ ਸੂਚੀਬਧ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹਰ ਇੱਕ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ।
- 9.9 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਜੁਮੈਟਰੱਈ ਸਮਅੰਗਕ ਸੰਭਵ ਹਨ ?
(i) $[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ (ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
- 9.10 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾਓ—
(i) $[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ (ii) $[\text{PtCl}_2(\text{en})_2]^{2+}$ (iii) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2(\text{en})]^+$
- 9.11 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸਮਅੰਗਕ (ਜੁਮੈਟਰੀਕਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ) ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾਓ—
(i) $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]^+$ (ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}(\text{en})_2]^{2+}$ (iii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2(\text{en})]^+$
- 9.12 $[\text{Pt}(\text{NH}_3)(\text{Br})(\text{Cl})(\text{Py})]$ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੁਮੈਟਰੱਈ ਸਮਅੰਗਕ ਲਿਖੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿੰਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਦਰਸਾਉਣਗੇ।
- 9.13 ਜਲੀ ਕਾੱਪਰਸਲਫੇਟ ਘੋਲ (ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦਾ), ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਟੈਸਟ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ—
(i) ਜਲੀ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਫਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਹਰਾ ਰੰਗ
(ii) ਜਲੀ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਚਮਕੀਲਾ ਹਰਾ ਰੰਗ ਉਪਰੋਕਤ ਪਰਿਣਾਮਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਾਓ।
- 9.14 ਕਾੱਪਰ ਸਲਫੇਟ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਜਲੀ KCN ਨੂੰ ਅਧਿਕਤਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ ?

- 9.15 ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ—
 ਅੱਠਫਲਕੀ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ d ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਵਿਭਾਜਨ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।
- 9.17 ਸਪੈਕਟ੍ਰੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਕੀ ਹੈ ? ਦੁਰਬਲ ਖੇਤਰ ਲੀਗੈਂਡ ਅਤੇ ਪ੍ਰਬਲ ਖੇਤਰ ਲੀਗੈਂਡ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
- 9.18 ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿਭਾਜਨ ਉਰਜਾ ਕੀ ਹੈ ? ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ ਵਿੱਚ d ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਅਸਲ ਤਰਤੀਬ D_0 ਦੇ ਮਾਨ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕਿਵੇਂ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- 9.19 $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ਅਨੁਚੁੰਬਕੀ ਹੈ ਜਦਕਿ $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ ਪ੍ਰਤੀ ਚੁੰਬਕੀ, ਸਮਝਾਉ ਕਿਉਂ ?
- 9.20 $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]$ ਦਾ ਘੋਲ ਹਰਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ $[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ ਦਾ ਘੋਲ ਰੰਗਹੀਣ ਹੈ। ਸਮਝਾਓ।
- 9.21 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ਅਤੇ $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ਦੇ ਹਲਕੇ ਘੋਲਾਂ ਦੇ ਰੰਗ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂ ?
- 9.22 ਧਾਤ ਕਾਰਬੋਨਿਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
- 9.23 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰੀ ਧਾਤ ਆਇਨ ਦੀ ਔਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ, d ਔਰਬਿਟਲਾਂ ਦਾ ਮੱਲਣਾਂ ਅਤੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ ਦੱਸੋ—
- | | |
|---|---|
| (i) $\text{K}_3[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ | (iii) $(\text{NH}_4)_2[\text{CoF}_4]$ |
| (ii) $\text{cis-}[\text{CrCl}_2(\text{en})_2]\text{Cl}$ | (iv) $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$ |
- 9.24 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਦੇ IUPAC ਨਾਂ ਲਿਖੋ ਅਤੇ ਔਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ, ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਿਕ ਤਰਤੀਬ ਅਤੇ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ ਦਰਸਾਉ। ਕੰਪਲੈਕਸ ਦਾ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀਰਸਾਇਣ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ ਵੀ ਦੱਸੋ :
 (v) $\text{K}_4[\text{Mn}(\text{CN})_6]$
- ਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਦੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰਤਾ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਕੰਪਲੈਕਸ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਕ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
- 9.26 ਕੀਲੇਟ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ? ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ ?
- 9.27 ਹਰ ਇੱਕ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿੰਦੇ ਹੋਏ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦੀ ਸੰਖੇਪ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ—
- | | |
|--------|---------|
| (i) ਸ | (iii) ਸ |
| (ii) ਸ | (iv) ਸ |
- 9.28 ਕੰਪਲੈਕਸ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ ਤੋਂ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਆਇਨ ਪੈਦਾ ਹੋਣਗੇ—
- | | | | |
|-------|--------|---------|--------|
| (i) 6 | (ii) 4 | (iii) 3 | (iv) 2 |
|-------|--------|---------|--------|
- 9.29 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਆਇਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਘੁੰਮਣ ਦਾ ਮਾਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗਾ ?
- | | | |
|--|---|--|
| (i) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ | (ii) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ | (iii) $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ |
|--|---|--|
- 9.30 $\text{K}[\text{CO}(\text{CO})_4]$ ਵਿੱਚ ਕੋਬਾਲਟ ਦੀ ਔਕਸੀਕਰਣ ਸੰਖਿਆ ਹੈ—
- | | | | |
|--------|---------|----------|---------|
| (i) +1 | (ii) +3 | (iii) -1 | (iv) -3 |
|--------|---------|----------|---------|
- 9.31 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਥਾਈ ਕੰਪਲੈਕਸ ਹੈ—
- | | | | |
|--|--|--|-----------------------------|
| (i) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ | (ii) $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ | (iii) $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ | (iv) $[\text{FeCl}_6]^{3-}$ |
|--|--|--|-----------------------------|
- 9.32 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਲਈ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਸੋਖਣ ਦੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਸਹੀ ਕ੍ਰਮ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ?
 $[\text{Ni}(\text{NO}_2)_6]^{4-}$, $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$, $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$?

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ



ਹੈਕਸਾ ਐਮੀਨੋ ਕੋਬਾਲਟ(III) ਕਲੋਰਾਈਡ

(ii) ਪੈਂਟਾ ਐਮੀਨੋ ਕਲੋਰਾਈਡੋ ਕੋਬਾਲਟ(III) ਕਲੋਰਾਈਡ

(iii) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹੈਕਸਾ ਸਾਇਨੋਫੇਰੇਟ(III)

(iv) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟ੍ਰਾਈ ਔਗਜ਼ਲੋਟੋ ਫੈਰੇਟ(III)

(v) ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟੈਟ੍ਰਾ ਕਲੋਰਾਈਡੋ ਪੈਲੇਡੇਟ(II)

(vi) ਡਾਈਐਮੀਨੋ ਕਲੋਰਾਈਡੋ (ਮੀਥਾਈਲਐਮੀਨ ਪਲੈਟੀਨਮ(II) ਕਲੋਰਾਈਡ ਹੋਣਗੇ

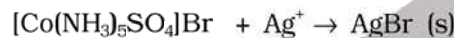
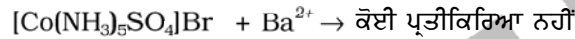
9.3 (i) ਸਮਪੱਖੀ ਅਤੇ ਵਿਪੱਖੀ ਦੋਵੇਂ ਜੁਮੈਟਰੋਈ ਸਮਅੰਗਕ ਅਤੇ ਸਮਪੱਖੀ ਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ।

(ii) ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਕ ਹੋਣਗੇ।

(iii) ਜੁਮੈਟਰੋਈ (ਸਮਪੱਖੀ-, ਵਿਪੱਖੀ-) ਸਮਅੰਗਕ ਸੰਭਵ ਹਨ।

(iv) ਦਸ ਸੰਭਾਵਿਤ ਸਮਅੰਗਕ ਸੰਭਵ ਹਨ। (ਸੰਕੇਤ- ਜੁਮੈਟਰੋਈ, ਆਇਨਨ ਅਤੇ ਬੰਧਨ ਸਮਅੰਗਕ)

9.4 ਆਇਨਨ ਸਮਅੰਗਕ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲ ਕੇ ਭਿੰਨ ਆਇਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਨਾਲ ਭਿੰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ-



9.6 $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ ਵਿੱਚ ਨਿੱਕਲ ਦੀ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਜਦਕਿ $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ ਵਿੱਚ +2 ਹੈ। CO ਲੀਗੈਂਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ Ni ਦੇ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਯੁਗਮਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ Cl- ਇੱਕ ਦੁਰਬਲ ਲੀਗੈਂਡ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਾਂ ਨੂੰ ਯੁਗਮਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।

9.7 CN^- (ਪ੍ਰਬਲ ਲੀਗੈਂਡ) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ, 3d ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਯੁਗਮਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਬਚਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਸੰਕਰਣ ਅਵਸਥਾ d^2sp^3 ਹੈ ਅਥੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਦਾ ਹੈ। H_2O (ਦੁਰਬਲ ਲੀਗੈਂਡ) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ, 3d ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਯੁਗਮਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੰਕਰਣ ਅਵਸਥਾ sp^3d^2 ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪੰਜ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਬਲ ਅਨੁ ਚੁੰਬਕੀ ਹੈ।

9.8 NH_3 ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ 3d ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਯੁਗਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਦੋ ਖਾਲੀ d-ਆਰਬਿਟਲ d^2sp^3 ਸੰਕਰਣ ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਾ ਲੈ ਕੇ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ (inner orbital complex) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ ਵਿੱਚ Ni ਦੀ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ +2 ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਿਕ ਤਰਤੀਬ d^8 ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਕਰਣ sp^3d^2 ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ-ਆਰਬਿਟਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

9.9 ਵਰਗਸਮਤਲੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਦੇ ਲਈ ਸੰਕਰਣ $d sp^2$ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ 5d ਆਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਯੁਗਮਿਤ ਹੋ ਕੇ ਇੱਕ ਖਾਲੀ ਆਰਬਿਟਲ dsp^2 ਦੇ ਲਈ ਖਾਲੀ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਨਹੀਂ ਹੈ।

9.11 ਸਮੁੱਚੇ ਵਿਭਾਜਨ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਦਾ ਮਾਨ ਸਮੁੱਚੇ ਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਦੇ ਉਲਟ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ, ਭਾਵ

$$1/\beta_4 = 4.7 \times 10^{-14}$$

Elements, their Atomic Number and Molar Mass

Element	Symbol	Atomic Number	Molar mass/ g mol ⁻¹	Element	Symbol	Atomic Number	Molar mass/ (g mol ⁻¹)
Mercury	Hg	80	200.59	Mercury	Hg	80	200.59
Molybdenum	Mo	42	95.94	Molybdenum	Mo	42	95.94
Neodymium	Nd	60	144.24	Neodymium	Nd	60	144.24
Neon	Ne	10	20.18	Neon	Ne	10	20.18
Neptunium	Np	93	(237.05)	Neptunium	Np	93	(237.05)
Nickel	Ni	28	58.71	Nickel	Ni	28	58.71
Niobium	Nb	41	92.91	Niobium	Nb	41	92.91
Nitrogen	N	7	14.0067	Nitrogen	N	7	14.0067
Nobelium	No	102	(259)	Nobelium	No	102	(259)
Osmium	Os	76	190.2	Osmium	Os	76	190.2
Oxygen	O	8	16.00	Oxygen	O	8	16.00
Palladium	Pd	46	106.4	Palladium	Pd	46	106.4
Phosphorus	P	15	30.97	Phosphorus	P	15	30.97
Platinum	Pt	78	195.09	Platinum	Pt	78	195.09
Plutonium	Pu	94	(244)	Plutonium	Pu	94	(244)
Polonium	Po	84	210	Polonium	Po	84	210
Potassium	K	19	39.10	Potassium	K	19	39.10
Praseodymium	Pr	59	140.91	Praseodymium	Pr	59	140.91
Promethium	Pm	61	(145)	Promethium	Pm	61	(145)
Protactinium	Pa	91	231.04	Protactinium	Pa	91	231.04
Radium	Ra	88	(226)	Radium	Ra	88	(226)
Radon	Rn	86	(222)	Radon	Rn	86	(222)
Rhenium	Re	75	186.2	Rhenium	Re	75	186.2
Rhodium	Rh	45	102.91	Rhodium	Rh	45	102.91
Rubidium	Rb	37	85.47	Rubidium	Rb	37	85.47
Ruthenium	Ru	44	101.07	Ruthenium	Ru	44	101.07
Rutherfordium	Rf	104	(261)	Rutherfordium	Rf	104	(261)
Samarium	Sm	62	150.35	Samarium	Sm	62	150.35
Scandium	Sc	21	44.96	Scandium	Sc	21	44.96
Seaborgium	Sg	106	(266)	Seaborgium	Sg	106	(266)
Selenium	Se	34	78.96	Selenium	Se	34	78.96
Silicon	Si	14	28.08	Silicon	Si	14	28.08
Silver	Ag	47	107.87	Silver	Ag	47	107.87
Sodium	Na	11	22.99	Sodium	Na	11	22.99
Strontium	Sr	38	87.62	Strontium	Sr	38	87.62
Sulphur	S	16	32.06	Sulphur	S	16	32.06
Tantalum	Ta	73	180.95	Tantalum	Ta	73	180.95
Technetium	Tc	43	(98.91)	Technetium	Tc	43	(98.91)
Tellurium	Te	52	127.60	Tellurium	Te	52	127.60
Terbium	Tb	65	158.92	Terbium	Tb	65	158.92
Thallium	Tl	81	204.37	Thallium	Tl	81	204.37
Thorium	Th	90	232.04	Thorium	Th	90	232.04
Thulium	Tm	69	168.93	Thulium	Tm	69	168.93
Tin	Sn	50	118.69	Tin	Sn	50	118.69
Titanium	Ti	22	47.88	Titanium	Ti	22	47.88
Tungsten	W	74	183.85	Tungsten	W	74	183.85
Ununbium	Uub	112	(277)	Ununbium	Uub	112	(277)
Ununnilium	Uun	110	(269)	Ununnilium	Uun	110	(269)
Unununium	Uuu	111	(272)	Unununium	Uuu	111	(272)
Uranium	U	92	238.03	Uranium	U	92	238.03
Vanadium	V	23	50.94	Vanadium	V	23	50.94
Xenon	Xe	54	131.30	Xenon	Xe	54	131.30
Ytterbium	Yb	70	173.04	Ytterbium	Yb	70	173.04
Yttrium	Y	39	88.91	Yttrium	Y	39	88.91
Zinc	Zn	30	65.37	Zinc	Zn	30	65.37
Zirconium	Zr	40	91.22	Zirconium	Zr	40	91.22
Helium	He	2	4.00				
Holmium	Ho	67	164.93				
Hydrogen	H	1	1.0079				
Indium	In	49	114.82				
Iodine	I	53	126.90				
Iridium	Ir	77	192.22				
Iron	Fe	26	55.85				
Krypton	Kr	36	83.80				
Lanthanum	La	57	138.91				
Lawrencium	Lr	103	(260)				
Lead	Pb	82	207.2				
Lithium	Li	3	6.94				
Lutetium	Lu	71	174.97				
Magnesium	Mg	12	24.31				
Manganese	Mn	25	54.94				
Meitnerium	Mt	109	(268)				
Mendelevium	Md	101	(258)				
		9	19.00				
		87	(223)				
		64	157.25				
		31	69.72				
		32	72.61				
		79	196.97				
		72	178.49				
		108	(269)				

The value given in parenthesis is the molar mass of the isotope of largest known half-life.

ਕੁਝ ਲਾਹੇਵੰਦ ਰੂਪਾਂਤਰਣ-ਗੁਣਾਂਕ

ਪੁੰਜ ਅਤੇ ਭਾਰ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਮਾਤਰਕ	ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਮਾਤਰਕ
1 ਪੌਂਡ = 453×59 ਗ੍ਰਾਮ	1 ਇੰਚ = 2×54 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ (ਸਟਿਕ)
1 ਪੌਂਡ = 453×59 ਗ੍ਰਾਮ = 0×45359 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ	1 ਮੀਲ = 5280 ਫੀਟ = 1×609 ਕਿਲੋਮੀਟਰ
1 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ = 1000 ਗ੍ਰਾਮ = 2×205 ਪੌਂਡ	1 ਗਜ = 36 ਇੰਚ = 0×9144 ਮੀਟਰ
1 ਗ੍ਰਾਮ = 100 ਗ੍ਰਾਮ = 100 ਸੈਂਟੀਗ੍ਰਾਮ = 1000 ਮਿਲਗ੍ਰਾਮ	1 ਮੀਟਰ = 100 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ = 3937 ਇੰਚ = 3×281 ਫੀਟ = 1×094 ਗਜ
1 ਗ੍ਰਾਮ = 6×022 ' 10 ²³ ਪਰਮਾਣ ਪੁੰਜ ਮਾਤਰਕ	1 ਕਿਲੋਮੀਟਰ = 1000 ਮੀਟਰ = 1×094 ਗਜ = 0×6215 ਮੀਲ
1 ਪਰਮਾਣੂ ਪੁੰਜ = 1×6606 ' 10 ⁻²⁴ ਗ੍ਰਾਮ	1 ਐਂਗਸਟ੍ਰੌਮ = 1×0 ' 10 ⁻⁸ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ = 0×10 ਨੈਨੋਮੀਟਰ = 1×0 ' 10 ⁻¹⁰ ਮੀਟਰ = 3×937 ' 10 ⁻⁹ ਇੰਚ
1 ਮੀਟਰਿਕਟਨ = 1000 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ = 2205 ਪੌਂਡ	ਬਲ* ਅਤੇ ਦਾਬ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਮਾਤਰਕ
ਆਇਤਨ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਮਾਤਰਕ	1 ਵਾਯੂਮੰਡਲ = 760 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਮਰਕਰੀ ਦਾ = 1×013 ' 10 ⁵ ਪਾਸਕਲ = 14×70 ਪੌਂਡ ਪ੍ਰਤੀ ਵਰਗ ਇੰਚ
1 ਕਵਾਰਟਜ਼ = 0×9463 ਲਿਟਰ	1 ਬਾਰ = 10 ⁵ ਪਾਸਕਲ
1 ਲਿਟਰ = 1×056 ਕਵਾਰਟਜ਼	1 ਟੌਰ = 1 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਮਰਕਰੀ ਦਾ
1 ਲਿਟਰ = 1 ਘਣ ਡੈਸੀਮੀਟਰ = 1000 ਘਣ- ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ = 0×001 ਅਣਮੀਟਰ	1 ਪਾਸਕਲ = 1kg/ms ² = 1N/m ²
1 ਮਿਲੀਲਿਟਰ = 1 ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ = 0×001 ਲਿਟਰ = 1×056 ' 10 ⁻³ ਕਵਾਰਟਜ਼	ਤਾਪ SI ਅਧਾਰਿਤ ਮਾਤਰਕ ਕੈਲਵਿਨ (K)
1 ਘਣ ਫੁਟ = 28316 ਲਿਟਰ = 29×902 ਕਵਾਰਟਜ਼ = 7475 ਗੈਲਨ	K = -273×15°C K = °C + 27315 °F = 1×8°C + 32 °C = $\frac{°F - 32}{1.8}$
ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਮਾਤਰਕ	
1 ਜੂਲ = 1 ' 10 ⁷ ਅਰਗ	
1 ਤਾਪ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕੈਕੋਲੀ** = 4×184 ਜੂਲ = 4×184 ' 10 ⁷ ਅਰਗ = 4×129 ' 10 ⁻² ਲਿਟਰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ = 2×612 ' 10 ¹⁹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਵੋਲਟ	
1 ਅਰਗ = 1 ' 10 ⁻⁷ ਜੂਲ = 2×3901 ' 10 ⁻⁸ ਕੈਲੋਰੀ	
1 ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਵੋਲਟ = 1×6022 ' 10 ⁻¹⁹ ਵੋਲਟ ਜੂਲ = 1×6022 ' 10 ⁻¹² ਅਰਗ = 96×487 KJmol ¹	
1 ਲਿਟਰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ = 24×217 ਕੈਲੋਰੀ = 101×32 ਜੂਲ = 1×0132 ' 10 ⁹ ਅਰਗ	
1 ਬ੍ਰਿਟਿਸ਼ ਤਾਪ ਦਾ ਮਾਤਰਕ = 1055×06 ਜੂਲ = 1×05506 ' 10 ¹⁷ ਅਰਗ = 2522 ਕੈਲੋਰੀ	

*ਬਲ-1 ਨਿਊਟਨ(N) = 1kgm/s², 1 ਨਿਊਟਨ ਉਹ ਬਲ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਸੈਕੰਡ ਲਾਉਣ ਤੇ 1 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਪੰਜ ਨੂੰ ਦਾ ਵੇਗ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

**ਤਾਪ ਦੀ ਉਹ ਮਾਤਰਾ ਜੋ ਇੱਕ ਗ੍ਰਾਮ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 14×5°C ਤੋਂ 15×5°C ਤਕ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

+ ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ ਹੋਰ ਅਤਰਕਪ੍ਰਤੀਕਣ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ 6×022 ' 10²³ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ, ਤਾਂ ਕਿ ਸਹੀ ਸਹੀ ਤੁਲਨਾ ਹੋ ਸਕੇ।

ਲਾਗਰਿਥਮ (ਲਘੂ ਗਣਕ)

ਕਦੇ ਕਦੇ ਕਿਸੇ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਵਿਅੰਜਕ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਗੁਣਾਂ, ਭਾਗ ਜਾਂ ਪਰਿਮੇਯ (Rational) ਘਾਤ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਗਣਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾਗਰਿਥਮ ਬਹੁਤ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਗਣਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸੌਖੇ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਲਘੂ ਗਣਕਾਂ ਦੇ ਅਨਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਰਸਾਇਣਿਕ ਬਲਗਤਿਕੀ, ਤਾਪ ਗਤਿਕੀ, ਬਿਜਲੀ ਰਸਾਇਣ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਸੰਕਲਪਨਾ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇਵਾਂਗੇ ਅਤੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰਾਂਗੇ ਉਸਦੇ ਬਾਅਦ ਲਘੂ ਗਣਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਿੱਖਾਂਗੇ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇਹ ਵੇਖਣ ਦੇ ਲਈ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਗਣਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ $2^3 = 8$, $3^2 = 9$, $5^3 = 125$, $7^0 = 1$

ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਕਿਸੇ ਧਨਾਤਮਕ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆ a , ਅਤੇ ਇੱਕ ਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆ $7m$ ਦੇ ਲਈ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ $a^m = b$, ਜਿੱਥੇ b ਇੱਕ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਅਧਾਰ a ਦੀ m^{th} ਘਾਤ b ਹੈ।

ਇਸ ਨੂੰ ਕਹਿਣ ਦਾ ਦੂਜਾ ਤਰੀਕਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ

a ਅਧਾਰ ਉੱਤੇ b ਦਾ ਲਾਗਰਿਥਮ m ਹੈ

ਜੇ ਇੱਕ ਧਨਾਤਮਕ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆ a ਦੇ ਲਈ $a \neq 1$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ

$$a^m = b,$$

ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ b ਦਾ ਲਾਗਰਿਥਮ, a ਅਧਾਰ ਉੱਤੇ m ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ—

$$\log_a b = m,$$

“logarithm” (ਲਘੂਗਣਕ) ਸ਼ਬਦ ਕਾ ਸੰਕੇਤ-ਅੱਖਰ ‘log’ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ—

$\log_2 8 = 3$	ਕਿਉਂਕਿ $2^3 = 8$
$\log_3 9 = 2$	ਕਿਉਂਕਿ $3^2 = 9$
$\log_5 125 = 3$	ਕਿਉਂਕਿ $5^3 = 125$
$\log_7 1 = 0$	ਕਿਉਂਕਿ $7^0 = 1$

ਲਾਗਰਿਥਮ ਦੇ ਨਿਯਮ

ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਵਿਆਖਿਆ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਲਘੂਗਣਕ ਕਿਸੇ ਵੀ ਅਧਾਰ ‘a’ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਾਂਗੇ ($a > 0$ ਅਤੇ $a \neq 1$)

ਪਹਿਲਾ ਨਿਯਮ

$$\log_a (mn) = \log_a m + \log_a n$$

ਸਬੂਤ

$$\text{ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ } \log_a m = x \text{ ਅਤੇ } \log_a n = y$$

$$\text{ਤਾਂ } a^x = m, a^y = n$$

$$\text{ਇਸ ਲਈ } mn = a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

ਲਾਗਰਿਥਮ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ

$$\log_a (mn) = x+y = \log_a m + \log_a n$$

ਦੂਜਾ ਨਿਯਮ

$$\log_a \left(\frac{m}{n} \right) = \log_a m - \log_a n$$

ਸਬੂਤ

$$\text{ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ } \log_a m = x \text{ ਅਤੇ } \log_a n = y$$

$$\text{ਤਾਂ } a^x = m \text{ ਅਤੇ } a^y = n$$

$$\text{ਇਸ ਲਈ } \frac{m}{n} = a^{x-y}$$

$$\text{ਇਸ ਲਈ } \log_a \left(\frac{m}{n} \right) = x - y = \log_a m - \log_a n$$

ਤੀਜਾ ਨਿਯਮ

$$\log_a (m^n) = n \log_a m$$

ਸਬੂਤ

$$\text{ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਂਗ, ਜੇ } \log_a m = x \text{ ਤਾਂ } a^x = m$$

$$\text{ਇਸ ਲਈ } m^n = (a^x)^n = a^{nx}, \text{ ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ-}$$

$$\log_a (m^n) = nx = n \log_a m$$

ਇਸ ਲਈ ਪਹਿਲੇ ਨਿਯਮ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ, ਦੋ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨ ਦਾ ਲੱਗਰਿਥਮ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਲੱਗਰਿਥਮਾਂ ਦੇ ਜੋੜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਜਾ ਨਿਯਮ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦੋ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਭਾਗ ਦਾ ਲੱਗਰਿਥਮ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਲੱਗਰਿਥਮਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਗੁਣਾਂ/ਭਾਗ ਦੀ ਸੱਮਸਿਆ ਨੂੰ ਜਮਾਂ/ਘਟਾਓ ਦੀ ਸੱਮਸਿਆ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਰਨਾ ਗੁਣਾਂ/ਭਾਗ ਨਾਲੋਂ ਸੌਖਾ ਹੈ। ਇਹੀ ਕਾਰਣ ਹੈ ਕਿ ਲੱਗਰਿਥਮ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਪਰਿਕਲਨ ਵਿੱਚ ਐਨੇ ਸਹਾਇਕ ਹਨ।

10 ਦੇ ਅਧਾਰ ਉੱਤੇ ਲੱਗਰਿਥਮ

ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਲਿਖਣ ਦੇ ਲਈ ਸੰਖਿਆ 10 ਅਧਾਰ ਹੈ ਇਸ ਲਈ 10 ਦੇ ਅਧਾਰ ਉੱਤੇ ਲੱਗਰਿਥਮਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੁਖਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ-

$\log_{10} 10$	= 1	ਕਿਉਂਕਿ 10^1	= 10
$\log_{10} 100$	= 2	ਕਿਉਂਕਿ 10^2	= 100
$\log_{10} 1000$	= 3	ਕਿਉਂਕਿ 10^3	= 1000
$\log_{10} 0.01$	= -2	ਕਿਉਂਕਿ 10^{-2}	= 0.01
$\log_{10} 0.001$	= -3	ਕਿਉਂਕਿ 10^{-3}	= 0.001
ਅਤੇ $\log_{10} 1$	= 0	ਕਿਉਂਕਿ 10^0	= 1

ਉਪਰੋਕਤ ਪਰਿਣਾਮ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਜੇ n , 10 ਦੀ ਪੂਰਣ-ਅੰਕ ਘਾਤ ਹੈ ਯਾਨੀ ਸੰਖਿਆ 1 ਦੇ ਬਾਅਦ ਅਨੇਕ ਜ਼ੀਰੋ ਜਾਂ ਸੰਖਿਆ। ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦਸ਼ਮਲਵ ਬਿੰਦੂ ਤੱਕ ਅਨੇਕ ਜ਼ੀਰੋ ਹਨ ਤਾਂ ਲੱਗਰਿਥਮ ਸੰਖਿਆ ਹੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਜੇ 10 ਦੀ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਘਾਤ n ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ $\log n$ ਦੀ ਗਣਨਾ ਅਸਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਗਣਿਤ ਵਿੱਚ ਇਸਦੇ ਲਈ ਸਾਰਣੀਆਂ (table) ਉਪਲਬਧ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸਿੱਧੇ ਹੀ 1 ਤੋਂ ਦਸ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਵੀ ਧਨਾਤਮਕ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਨੇੜਲਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦਸ਼ਮਲਵ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਲੱਗਰਿਥਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕਾਫੀ ਹੈ। ਇਸ ਉਦੇਸ਼ ਦੇ ਲਈ ਅਸੀਂ ਦਸ਼ਮਲਵ ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਘਾਤ 10 ਅਤੇ 1 ਤੋਂ 10 ਦੇ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਗੁਣਨਫਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖਦੇ ਹਨ।

ਦਸ਼ਮਲਵ ਦਾ ਸਟੈਂਡਰਡ ਰੂਪ

ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਦਸ਼ਮਲਵ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ- (i) ਇਹ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਘਾਤ ਦੇ ਨਾਲ 10 ਦਾ ਅਤੇ (ii) 1 ਤੋਂ 10 ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ ਹੋਵੇ। ਇੱਥੇ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ-

(i) 25×2 , 10 ਅਤੇ 100 ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੈ

$$\backslash 25 \times 2 = \frac{25 \cdot 2 \times 10}{10} = 2 \times 52 \cdot 10^1$$

(ii) 1038×4 , 1000 ਅਤੇ 10000 ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੈ

$$\backslash 1038 \times 4 = \frac{1038 \cdot 4}{1000} \cdot 10^3 = 1 \times 0384 \cdot 10^3$$

(iii) 0×005 , 0×001 ਅਤੇ 0×01 ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੈ

ਅਤੇ 0×01 ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੈ

$$\text{ਇਸ ਲਈ } 0 \times 00025 = (0 \times 00025 \times 10000) \times 10^{-4} = 2 \times 5 \times 10^{-4}$$

ਹਰ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਦਸ਼ਮਲਵ ਨੂੰ 10 ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਘਾਤ ਸੰਖਿਆ ਨਾਲ ਭਾਗ ਜਾਂ ਗੁਣਾਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਵੱਖਰੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕੋਈ ਵੀ ਧਨਾਤਮਕ ਦਸ਼ਮਲਵ ਭਿੰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

$$n = m \times 10^p$$

p ਇੱਕ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਹੈ (ਧਨਾਤਮਕ, ਸਿਫਰ ਜਾਂ ਰਿਣਾਤਮਕ) ਅਤੇ $1 < m < 10$ ਇਸ ਨੂੰ "n ਦਾ ਸਟੈਂਡਰਡ ਰੂਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।"

ਕਾਰਜਕਾਰੀ ਨਿਯਮ

1. ਦਸ਼ਮਲਵ ਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰਤ ਅਨੁਸਾਰ ਸੱਜੇ ਜਾਂ ਖੱਬੇ ਵੱਲ ਸਰਕਾਓ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸੰਖਿਆ ਜੋ ਜ਼ੀਰੋ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਦਸ਼ਮਲਵ ਦੇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਆ ਜਾਏ।
2. (i) ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ p ਸਥਾਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਜਾਣਾ ਪਵੇ ਤਾਂ 10^p ਨਾਲ ਗੁਣਾਂ ਕਰੋ।
(ii) ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ p ਸਥਾਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਜਾਣਾ ਪਵੇ ਤਾਂ 10^{-p} ਨਾਲ ਗੁਣਾਂ ਕਰੋ।
(iii) ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦਸ਼ਮਲਵ ਬਿੰਦੂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਾਸੇ ਸਰਕਾਅ ਨਾ ਪਵੇ ਤਾਂ 10^0 ਨਾਲ ਗੁਣਾਂ ਕਰੋ।
(iv) ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਦਸ਼ਮਲਵ ਦਾ ਸਟੈਂਡਰਡ ਰੂਪ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ 10 ਦੀ ਘਾਤ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਵੇਂ ਦਸ਼ਮਲਵ ਨੂੰ (ਸਟੈੱਪ 2 ਤੋਂ) ਲਿਖੋ।

ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ (Characteristic) ਅਤੇ ਅ-ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ (Mantissa)

n ਦੇ ਸਟੈਂਡਰਡ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਧਿਆਨ ਦਿਓ

$$n = m \times 10^p \text{ ਜਿੱਥੇ } 1 < m < 10$$

10 ਦੇ ਅਧਾਰ ਉੱਤੇ ਲਾਗਰਿਥਮ ਕੋਣ ਤੇ ਅਤੇ ਲਾਗਰਿਥਮ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਤੇ

$$\log n = \log m + \log 10^p = \log m + p \log 10 = p + \log m$$

ਇੱਥੇ p ਇੱਕ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ, $1 < m < 10$, ਇਸ ਲਈ $0 < \log m < 1$, ਯਾਨੀ m ਜ਼ੀਰੋ ਅਤੇ 1 ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਜਦੋਂ $\log n$ ਨੂੰ $p + \log m$ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ p ਇੱਕ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਹੈ ਅਤੇ $0 < \log m < 1$, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ p , ਦਾ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ (Characteristic) ਹੈ ਅਤੇ $\log m$ ਨੂੰ $\log n$ ਦਾ ਅਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ (Mantissa) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਹਮੇਸ਼ਾ ਹੀ ਧਨਾਤਮਕ, ਰਿਣਾਤਮਕ ਜਾਂ ਜ਼ੀਰੋ ਪੂਰਣ ਅੰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਕਦੇ ਵੀ ਰਿਣਾਤਮਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇੱਕ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਅਸੀਂ $\log n$, ਦਾ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਅਤੇ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਿਰਫ ਜੋੜਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ $\log n$ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ, ਅਸੀਂ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਚੱਲਣਾ ਹੈ-

1. n ਦੇ ਸਟੈਂਡਰਡ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਧਿਆਨ ਦਿਓ।
 $n = m \times 10^p$, $1 < m < 10$
2. $\log n$ ਦੇ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ p ਨੂੰ ਉਪਰੋਕਤ ਵਿਅੰਜਕ ਵਿੱਚੋਂ ਪੜ੍ਹੋ (10 ਦੀ ਘਾਤ)
3. ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚੋਂ $\log m$ ਵੇਖੋ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਸਮਝਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।
- 4 ਲਿਖੋ $\log n = p + \log m$

ਜੇ ਕਿਸੇ ਸੰਖਿਆ n ਦਾ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ 2 ਹੈ ਅਤੇ ਅਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ $\times 4133$ ਹੈ ਤਾਂ $\log n = 2 + \times 4133$ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਹੋਵੇਗਾ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ 2×4133 ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਪਰੰਤੂ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਜੇ -2 ਹੈ ਅਤੇ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ 4×123 ਹੈ ਤਾਂ $\log m = -2 + 4123$ ਹੋਵੇਗਾ। ਲੇਕਿਨ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ -2×4123 ਨਹੀਂ ਲਿਖ ਸਕਦੇ (ਕਿਉਂਕਿ) ਇਸ ਪਰੇਸ਼ਾਨੀ ਤੋਂ ਬਚਣ ਦੇ ਲਈ ਅਸੀਂ -2 ਨੂੰ -2 ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅਸੀਂ $m = 2 \cdot 4123$ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਆਓ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਸਮਝੀਏ ਕਿ ਅਸੀਂ ਅਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਲਾਗਰਿਥਮ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਅੰਤਕਾ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਾਰਣੀ ਜੁੜੀ ਹੈ।

ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਪੰਗਤ ਦੇ ਅੰਕਾਂ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਸੰਖਿਆ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, 10, 11, 12..... 97, 98, 99। ਹਰ ਇੱਕ ਕਾਲਮ ਦੇ ਸ਼ਿਖਰ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਅੰਕ ਦੀ ਸੰਖਿਆ 0, 1, 2, 9 ਹੈ। ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ

ਇੱਕ ਖੰਡ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਔਸਤ ਅੰਤਰ (Mean difference) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਵਿੱਚ 9 ਕਾਲਮ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸ਼ਿਖਰ ਉੱਤੇ 1, 2,9 ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਲਿਖਿਆਂ ਹਨ।

ਹੁਣ ਮੰਨ ਲਓ ਅਸੀਂ $\log(6 \times 234)$ ਗਿਆਤ ਕਰਨਾ ਹੈ, ਅਸੀਂ 62 ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਪੰਗਤ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਪੰਗਤ ਵਿੱਚ ਉਸ ਕਾਲਮ ਨੂੰ ਵੇਖੀਏ ਜਿਸ ਦੇ ਸ਼ਿਖਰ ਉੱਤੇ ਤਰਖਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਸੰਖਿਆ 7945 ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ $\log(6 \times 230) = 0 \times 7945^*$ ਹੈ।

ਪਰੰਤੂ ਸਾਨੂੰ $\log(6 \times 234)$ ਦਾ ਮਾਨ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਸਾਡਾ ਉੱਤਰ ਇਸ ਤੋਂ ਕੁਝ ਵਧੇਰਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਕਿੰਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗਾ? ਇਸ ਦੇ ਲਈ ਅਸੀਂ ਮੀਨ ਡਿਫਰੈਂਸ ਦੇ ਖੰਡ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ। ਸਾਡਾ ਚੌਥਾ ਅੰਕ 4 ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਉਹ ਕਾਲਮ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਜਿਸ ਦੇ ਸ਼ਿਖਰ ਉੱਤੇ 4 ਲਿਖਿਆ ਹੈ (62 ਵਾਲੀ ਪੰਗਤ ਵਿੱਚ)। ਅਸੀਂ ਅੰਕ 3 ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ $\times 7945$ ਵਿੱਚ 3 ਜੋੜਦੇ ਹਾਂ। ਸਾਨੂੰ $\times 7948$ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ-

$$\log(6 \times 234) = 0 \times 7948$$

ਦੂਜੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ। $\log(8127)$ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ 81 ਵਾਲੀ ਪੰਗਤ ਵਿੱਚ ਕਾਲਮ 2 ਵਿੱਚ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ 9096 ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਇਸੇ ਪੰਗਤ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਵਧਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਾਲਮ ਵਿੱਚ ਅੰਕ 4 ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਵਿੱਚ ਜੋੜਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ

$$\log(8 \times 127) = 0 \times 9100$$

ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਗੁਣਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਲਾਗਰਿਥਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ

ਉਦਾਹਰਣ— $6 \times 3 \cdot 129$ ਗਿਆਤ ਕਰੋ

ਹੱਲ— ਮੰਨ ਲਓ $x = 6 \times 3 \cdot 1 \times 29$

ਤਾਂ $\log x = \log(6 \times 3 \cdot 1 \times 29) = \log 6 \times 3 + \log 1 \times 29$

ਹੁਣ $\log 6 \times 3 = 0 \times 7993$; $\log 1 \times 29 = 0 \times 1106$

$\log x = 0 \times 9099$

ਐਂਟੀਲਾਗ ਲੈਣ ਤੇ $x = 8 \times 127$

ਉਦਾਹਰਣ— $\frac{(1 \cdot 23)^{1.5}}{11 \cdot 2 \times 23 \cdot 5}$ ਦਾ ਮਾਨ ਗਿਆਤ ਕਰੋ

ਹੱਲ— ਮੰਨ ਲਓ $x = \frac{(1 \cdot 23)^{1.5}}{11 \cdot 2 \times 23 \cdot 5}$

ਤਾਂ $\log x = \log \frac{(1 \cdot 23)^{3/2}}{11 \cdot 2 \times 23 \cdot 5}$

$$= \frac{3}{2} \log 1 \times 23 - \log(11 \times 2 \cdot 23 \times 5)$$

$$= \frac{3}{2} \log 1 \times 23 - \log 11 \times 2 - \log 23 \times 5$$

ਹੁਣ $\log 1 \times 23 = 0 \times 0899$; $\frac{3}{2} \log 1 \times 23 = 0 \times 13485$

$\log 11 \times 2 = 1 \times 0492$, $\log 23 \times 5 = 1 \times 3711$

$\log x = 0 \times 13485 - 1 \times 0492 - 1 \times 3711 = \bar{3} \times 71455$

$x = 0 \times 005183$

ਉਦਾਹਰਣ— $\sqrt{\frac{(71 \cdot 24)^5 \times \sqrt{56}}{(2 \cdot 3)^7 \times \sqrt{21}}}$ ਦਾ ਮਾਨ ਗਿਆਤ ਕਰੋ ?

$$\text{ਹੱਲ— ਮੰਨ ਲਓ } x = \sqrt{\frac{(71 \cdot 24)^5 \times \sqrt{56}}{(2 \cdot 3)^7 \times \sqrt{21}}}$$

$$\text{ਤਾਂ } \log x = \frac{1}{2} \log \left[\frac{(71 \cdot 24)^5 \times \sqrt{56}}{(2 \cdot 3)^7 \times \sqrt{21}} \right]$$

$$= \frac{1}{2} [\log(71 \cdot 24)^5 + \log \sqrt{56} - \log(2 \cdot 3)^7 - \log \sqrt{21}]$$

$$= \frac{5}{2} \log 71 \times 24 + \frac{1}{4} \log 56 - \frac{7}{2} \log 2 \times 3 - \frac{1}{4} \log 21$$

ਹੁਣ ਸਾਰਣੀ ਵਰਤਣ ਤੇ—

$$\log 71 \times 24 = 1 \times 8527; \log 56 = 1 \times 748; \log 2 \times 3 = 0 \times 3618; \log 21 = 1 \times 322$$

$$\begin{aligned} \log x &= \frac{5}{2} (1 \times 8527) + \frac{1}{4} (1 \times 748) - \frac{7}{2} (0 \times 3617) - \frac{1}{4} (1 \times 322) \\ &= 3 \times 4723 \end{aligned}$$

$$\text{ਜਾਂ } x = 2967$$

$\log n$ ਦਿੱਤਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਦਾ ਮਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ

ਹੁਣ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਨੂੰ ਗਿਆਤ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਸਦੀ ਉਲਟ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ ਭਾਵ ਜਦੋਂ ਸਾਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਦਾ ਮਾਨ ਗਿਆਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਦੇ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਵਿਧੀ ਪ੍ਰਸਤੁਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਜੇ $\log n = t$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਅਕਸਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ $n = \text{antilog } t$, ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਗਏ t ਦਾ ਐਂਟੀ ਲਾਗਰਿਥਮ (ਪ੍ਰਤੀ ਲਘੂ ਗੁਣਕ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਉਪਲਬਧ ਐਂਟੀ ਲਾਗਰਿਥਮ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

$$\text{ਮੰਨ ਲਓ } \log n = 2 \times 5372$$

ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਕਈ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ ਲਗਦਾ ਅਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ। ਇੱਥੇ ਇਹ $\times 5372$ ਹੈ (ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇਹ ਧਨਾਤਮਕ ਹੋਵੇ)। ਹੁਣ ਇਸ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਲਘੂਗੁਣਕ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ, ਜਿਸਨੂੰ ਲਗੁਗਣਕ ਸਾਰਣ (log table) ਵਾਂਗ ਹੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਂਟੀ ਲਾਗਰਿਥਮ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਕਾਲਮ 7 ਵਿੱਚ, $\times 53$ ਵਾਲੀ ਪੰਗਤ ਵਿੱਚ $\times 3443$ ਲਿਖਿਆ ਅਤੇ ਇਸ ਪੰਗਤ ਵਿੱਚ ਅੰਤਿਮ ਅੰਕ ਦਾ ਮੀਨਡਿਫਲੈਂਸ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਰਣੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

$$\text{ਇਸ ਲਈ antilog } (\times 5372) \times 3443$$

ਕਿਉਂਕਿ $\log n = 2 \times 5362$ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ $\log n$ ਦਾ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਨੂੰ ਸਟੈਂਡਰਡ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ—

$$n = 3 \times 445 \cdot 102$$

$$\text{ਜਾਂ } n = 344 \times 5 \cdot 102$$

ਉਦਾਹਰਣ 1— ਜੇ $\log x = 1 \times 0712$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ x ਗਿਆਤ ਕਰੋ।

ਹੱਲ— ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸੰਖਿਆ 1179 ਸੰਖਿਆ 0712 ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਹੈ। $\log x$ ਦਾ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ 1 ਹੈ। ਇਸ ਲਈ $x = 1 \times 179 \cdot 10^1 = 11 \times 79$

ਉਦਾਹਰਣ 2— ਜੇ $\log x = 2 \times 1352$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਗਿਆਤ ਕਰੋ।

ਹੱਲ— Antilog table ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸੰਖਿਆ 1366 ਸੰਖਿਆ $\times 1352$ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਪੂਰਣ ਅੰਸ਼ 2 ਭਾਵ -2 ਹੈ, ਇਸ ਲਈ

$$x = 1 \times 366 \cdot 10^{-2}$$

$$x = 0 \times 01366$$

* ਇਹ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਮਾਨ ਯਥਾਰਥ ਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਇਹ ਸਿਰਫ ਨਿਕਟਤਮ ਮਾਨ ਹਨ, ਭਾਵੇਂ ਅਸੀਂ 'ਬਰਾਬਰ' ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਵਰਤਦੇ ਹਾਂ, ਜਿਸ ਤੋਂ ਇੰਜ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਯਥਾਰਥ ਮਾਨ ਹੈ। ਇਸੇ ਪਰੰਪਰਾ ਦਾ ਅਨੁਸਰਣ ਐਂਟੀਲਾਗਰਿਥਮ ਦੇ ਕਈ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

LOGARITHMS

TABLE I

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	5	9	13	17	21	26	30	34	38
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	12	16	20	23	27	31	35
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	4	7	11	15	18	22	26	29	33
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	7	10	14	17	20	24	27	31
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	19	22	25	28
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	9	11	14	17	20	23	26
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	6	8	11	14	16	19	22	25
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	3	5	8	10	13	16	18	21	23
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	3	5	8	10	12	15	17	20	22
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	5	7	9	12	14	16	19	21
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	7	9	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
29	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
30	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4900	1	3	4	6	7	9	10	11	13
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	7	8	9	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6471	6580	6590	6599	6609	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	7	8
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	5	5	6	7	8
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	4	5	6	7	8
49	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	4	5	6	7	8

LOGARITHMS

TABLE 1 (Continued)

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	3	4	5	6	7	8
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	3	4	5	6	7	7
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	3	4	5	6	6	7
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	3	4	5	6	6	7
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	2	3	4	5	5	6	7
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	1	2	2	3	4	5	5	6	7
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	2	3	4	5	5	6	7
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	1	1	2	3	4	4	5	6	7
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	1	2	3	4	4	5	6	7
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	1	2	3	4	4	5	6	6
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	1	2	3	4	4	5	6	6
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	1	2	3	3	4	5	6	6
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	1	2	3	3	4	5	5	6
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	1	2	3	3	4	5	5	6
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	1	2	3	3	4	5	5	6
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	1	2	3	3	4	5	5	6
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	1	2	3	3	4	5	5	6
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	1	2	3	3	4	4	5	6
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	1	2	2	3	4	4	5	6
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	1	2	2	3	4	4	5	6
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	1	2	2	3	4	4	5	5
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	1	2	2	3	4	4	5	5
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	1	1	2	2	3	4	4	5	5
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	1	2	2	3	4	4	5	5
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	1	1	2	2	3	3	4	5	5
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	1	2	2	3	3	4	5	5
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	1	2	2	3	3	4	4	5
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	1	2	2	3	3	4	4	5
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	1	2	2	3	3	4	4	5
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	1	2	2	3	3	4	4	5
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	1	2	2	3	3	4	4	5
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	1	2	2	3	3	4	4	5
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	1	2	2	3	3	4	4	5
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	1	2	2	3	3	4	4	5
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	1	2	2	3	3	4	4	5
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	1	2	2	3	3	4	4	5
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	1	2	2	3	3	4	4
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	1	2	2	3	3	4	4
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	1	2	2	3	3	4	4
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	1	2	2	3	3	4	4
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	1	2	2	3	3	4	4
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	1	2	2	3	3	4	4
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	1	2	2	3	3	4	4
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	1	2	2	3	3	4	4
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	1	2	2	3	3	4	4
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	1	2	2	3	3	4	4
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9908	0	1	1	2	2	3	3	4	4
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	1	2	2	3	3	4	4
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9997	9996	0	1	1	2	2	3	3	3	4

ANTILOGARITHMS

TABLE II

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.00	1000	1002	1005	1007	1009	1012	1014	1016	1019	1021	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.01	1023	1026	1028	1030	1033	1035	1038	1040	1042	1045	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.02	1047	1050	1052	1054	1057	1059	1062	1064	1067	1069	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.03	1072	1074	1076	1079	1081	1084	1086	1089	1091	1094	0	0	1	1	1	1	2	2	2
.04	1096	1099	1102	1104	1107	1109	1112	1114	1117	1119	0	1	1	1	1	1	2	2	2
.05	1122	1125	1127	1130	1132	1135	1138	1140	1143	1146	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.06	1148	1151	1153	1156	1159	1161	1164	1167	1169	1172	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.07	1175	1178	1180	1183	1186	1189	1191	1194	1197	1199	0	1	1	1	1	2	2	2	2
.08	1202	1205	1208	1211	1213	1216	1219	1222	1225	1227	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.09	1230	1233	1236	1239	1242	1245	1247	1250	1253	1256	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.10	1259	1262	1265	1268	1271	1274	1276	1279	1282	1285	0	1	1	1	1	2	2	2	3
.11	1288	1291	1294	1297	1300	1303	1306	1309	1312	1315	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.12	1318	1321	1324	1327	1330	1334	1337	1340	1343	1346	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.13	1349	1352	1355	1358	1361	1365	1368	1371	1374	1377	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.14	1380	1384	1387	1390	1393	1396	1400	1403	1406	1409	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.15	1413	1416	1419	1422	1426	1429	1432	1435	1439	1442	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.16	1445	1449	1452	1455	1459	1462	1466	1469	1472	1476	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.17	1479	1483	1486	1489	1493	1496	1500	1503	1507	1510	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.18	1514	1517	1521	1524	1528	1531	1535	1538	1542	1545	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.19	1549	1552	1556	1560	1563	1567	1570	1574	1578	1581	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.20	1585	1589	1592	1596	1600	1603	1607	1611	1614	1618	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.21	1622	1626	1629	1633	1637	1641	1644	1648	1652	1656	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.22	1660	1663	1667	1671	1675	1679	1683	1687	1690	1694	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.23	1698	1702	1706	1710	1714	1718	1722	1726	1730	1734	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.24	1738	1742	1746	1750	1754	1758	1762	1766	1770	1774	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.25	1778	1782	1786	1791	1795	1799	1803	1807	1811	1816	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.26	1820	1824	1828	1832	1837	1841	1845	1849	1854	1858	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.27	1862	1866	1871	1875	1879	1884	1888	1892	1897	1901	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.28	1905	1910	1914	1919	1923	1928	1932	1936	1941	1945	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.29	1950	1954	1959	1963	1968	1972	1977	1982	1986	1991	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.30	1995	2000	2004	2009	2014	2018	2023	2028	2032	2037	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.31	2042	2046	2051	2056	2061	2065	2070	2075	2080	2084	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.32	2089	2094	2099	2104	2109	2113	2118	2123	2128	2133	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.33	2138	2143	2148	2153	2158	2163	2168	2173	2178	2183	0	1	1	1	2	2	2	2	3
.34	2188	2193	2198	2203	2208	2213	2218	2223	2228	2234	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.35	2239	2244	2249	2254	2259	2265	2270	2275	2280	2286	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.36	2291	2296	2301	2307	2312	2317	2323	2328	2333	2339	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.37	2344	2350	2355	2360	2366	2371	2377	2382	2388	2393	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.38	2399	2404	2410	2415	2421	2427	2432	2438	2443	2449	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.39	2455	2460	2466	2472	2477	2483	2489	2495	2500	2506	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.40	2512	2518	2523	2529	2535	2541	2547	2553	2559	2564	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.41	2570	2576	2582	2588	2594	2600	2606	2612	2618	2624	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.42	2630	2636	2642	2649	2655	2661	2667	2673	2679	2685	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.43	2692	2699	2704	2710	2716	2722	2729	2735	2742	2748	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.44	2754	2761	2767	2773	2780	2786	2793	2799	2805	2812	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.45	2818	2825	2831	2838	2844	2851	2858	2864	2871	2877	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.46	2884	2891	2897	2904	2911	2917	2924	2931	2938	2944	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.47	2951	2958	2965	2972	2979	2985	2992	2999	3006	3013	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.48	3020	3027	3034	3041	3048	3055	3062	3069	3076	3083	1	1	2	2	2	2	2	2	3
.49	3090	3097	3105	3112	3119	3126	3133	3141	3148	3155	1	1	2	2	2	2	2	2	3

ANTILOGARITHMS

TABLE II (Continued)

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.50	3162	3170	3177	3184	3192	3199	3206	3214	3221	3228	1	1	2	3	4	4	5	6	7
.51	3236	3243	3251	3258	3266	3273	3281	3289	3296	3304	1	2	2	3	4	5	5	6	7
.52	3311	3319	3327	3334	3342	3350	3357	3365	3373	3381	1	2	2	3	4	5	5	6	7
.53	3388	3396	3404	3412	3420	3428	3436	3443	3451	3459	1	2	2	3	4	5	6	6	7
.54	3467	3475	3483	3491	3499	3508	3516	3524	3532	3540	1	2	2	3	4	5	6	6	7
.55	3548	3556	3565	3573	3581	3589	3597	3606	3614	3622	1	2	2	3	4	5	6	7	7
.56	3631	3639	3648	3656	3664	3673	3681	3690	3698	3707	1	2	3	3	4	5	6	7	8
.57	3715	3724	3733	3741	3750	3758	3767	3776	3784	3793	1	2	3	3	4	5	6	7	8
.58	3802	3811	3819	3828	3837	3846	3855	3864	3873	3882	1	2	3	4	4	5	6	7	8
.59	3890	3899	3908	3917	3926	3936	3945	3954	3963	3972	1	2	3	4	5	5	6	7	8
.60	3981	3990	3999	4009	4018	4027	4036	4046	4055	4064	1	2	3	4	5	6	6	7	8
.61	4074	4083	4093	4102	4111	4121	4130	4140	4150	4159	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.62	4169	4178	4188	4198	4207	4217	4227	4236	4246	4256	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.63	4266	4276	4285	4295	4305	4315	4325	4335	4345	4355	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.64	4365	4375	4385	4395	4406	4416	4426	4436	4446	4457	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.65	4467	4477	4487	4498	4508	4519	4529	4539	4550	4560	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.66	4571	4581	4592	4603	4613	4624	4634	4645	4656	4667	1	2	3	4	5	6	7	9	10
.67	4677	4688	4699	4710	4721	4732	4742	4753	4764	4775	1	2	3	4	5	7	8	9	10
.68	4786	4797	4808	4819	4831	4842	4853	4864	4875	4887	1	2	3	4	6	7	8	9	10
.69	4898	4909	4920	4932	4943	4955	4966	4977	4989	5000	1	2	3	5	6	7	8	9	10
.70	5012	5023	5035	5047	5058	5070	5082	5093	5105	5117	1	2	4	5	6	7	8	9	11
.71	5129	5140	5152	5164	5176	5188	5200	5212	5224	5236	1	2	4	5	6	7	8	10	11
.72	5248	5260	5272	5284	5297	5309	5321	5333	5346	5358	1	2	4	5	6	7	9	10	11
.73	5370	5383	5395	5408	5420	5433	5445	5458	5470	5483	1	3	4	5	6	8	9	10	11
.74	5495	5508	5521	5534	5546	5559	5572	5585	5598	5610	1	3	4	5	6	8	9	10	12
.75	5623	5636	5649	5662	5675	5689	5702	5715	5728	5741	1	3	4	5	7	8	9	10	12
.76	5754	5768	5781	5794	5808	5821	5834	5848	5861	5875	1	3	4	5	7	8	9	11	12
.77	5888	5902	5916	5929	5943	5957	5970	5984	5998	6012	1	3	4	5	7	8	10	11	12
.78	6026	6039	6053	6067	6081	6095	6109	6124	6138	6152	1	3	4	6	7	8	10	11	13
.79	6166	6180	6194	6209	6223	6237	6252	6266	6281	6295	1	3	4	6	7	9	10	11	13
.80	6310	6324	6339	6353	6368	6383	6397	6412	6427	6442	1	3	4	6	7	9	10	12	13
.81	6457	6471	6486	6501	6516	6531	6546	6561	6577	6592	2	3	5	6	8	9	11	12	14
.82	6607	6622	6637	6653	6668	6683	6699	6714	6730	6745	2	3	5	6	8	9	11	12	14
.83	6761	6776	6792	6808	6823	6839	6855	6871	6887	6902	2	3	5	6	8	9	11	13	14
.84	6918	6934	6950	6966	6982	6998	7015	7031	7047	7063	2	3	5	6	8	10	11	13	15
.85	7079	7096	7112	7129	7145	7161	7178	7194	7211	7228	2	3	5	7	8	10	12	13	15
.86	7244	7261	7278	7295	7311	7328	7345	7362	7379	7396	2	3	5	7	8	10	12	13	15
.87	7413	7430	7447	7464	7482	7499	7516	7534	7551	7568	2	3	5	7	9	10	12	14	16
.88	7586	7603	7621	7638	7656	7674	7691	7709	7727	7745	2	4	5	7	9	11	12	14	16
.89	7762	7780	7798	7816	7834	7852	7870	7889	7907	7925	2	4	5	7	9	11	13	14	16
.90	7943	7962	7980	7998	8017	8035	8054	8072	8091	8110	2	4	6	7	9	11	13	15	17
.91	8128	8147	8166	8185	8204	8222	8241	8260	8279	8299	2	4	6	8	9	11	13	15	17
.92	8318	8337	8356	8375	8395	8414	8433	8453	8472	8492	2	4	6	8	10	12	14	15	17
.93	8511	8531	8551	8570	8590	8610	8630	8650	8670	8690	2	4	6	8	10	12	14	16	18
.94	8710	8730	8750	8770	8790	8810	8831	8851	8872	8892	2	4	6	8	10	12	14	16	18
.95	8913	8933	8954	8974	8995	9016	9036	9057	9078	9099	2	4	6	8	10	12	15	17	19
.96	9120	9141	9162	9183	9204	9226	9247	9268	9290	9311	2	4	6	8	11	13	15	17	19
.97	9333	9354	9376	9397	9419	9441	9462	9484	9506	9528	2	4	7	9	11	13	15	17	20
.98	9550	9572	9594	9616	9638	9661	9683	9705	9727	9750	2	4	7	9	11	13	16	18	20
.99	9772	9795	9817	9840	9863	9886	9908	9931	9954	9977	2	5	7	9	11	14	16	18	20

- 3.12 3F, 2F, 5F
 3.13 1F, 4×44F
 3.14 2F, 1F
 3.15 18258g
 3.16 14×40 min, ਕਾੱਪਰ 0×427g, ਜਿੰਕ 0×437g

ਯੂਨਿਟ-4

- rate = K[A] [B] (ii) 9 ਗੁਣਾਂ
- 4.10 A ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕੋਈ ਦੀ ਦਰ 15 ਅਤੇ B ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕੋਈ ਦੀ ਦਰ ਜ਼ੀਰੋ
- 4.11 rate = k[A] [B]² ਦਰ ਸਥਿਰ ਅੰਕ = 6×0 M⁻² min⁻¹
- 4.13 (i) 3×4 × 10⁻³ ਸੈਕੰਡ (ii) 0×35 ਮਿੰਟ (iii) 0×173 ਸਾਲ
- 4.14 1845 ਸਾਲ
- 7×8 × 10⁻⁴ atm S⁻¹
- 24°C
- 10⁻² S⁻¹

ਯੂਨਿਟ-6

- 6.1 ਜਿੰਕ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ZnSO₄ ਘੋਲ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ।
- 6.2 ਇਹ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਘਟਕ ਦੇ ਨਾਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਝੱਗ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੋਂ ਰੋਕਦਾ ਹੈ।
- 6.3 ਵਧੇਰੇ ਸਲਫਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਉੱਚੀ CS₂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ CS₂ ਇੱਕ ਤਾਪ ਸੋਖੀ ਯੋਗਿਕ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਲਗਭਗ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਲਫਾਈਡ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਸੰਗਤ ਅੱਕਸਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ ਭੁੰਨਣਾਂ ਇੱਕ ਆਮ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ।
- 6.5 CO
- 6.6 ਸੈਨੇਨੀਅਮ, ਟੈਲੂਰੀਅਮ, ਚਾਂਦੀ, ਸੋਨਾ ਆਦਿ ਧਾਤਾਂ ਐਨੋਡ ਚਿੱਕੜ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਕਾੱਪਰ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- 6.9 ਸਿੱਲੀਕਾ, ਮੈੱਟੇ (matte) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ Fe₂O₃ ਦੇ ਨਾਲ ਸਿੱਲੀਕੇਟ FeSiO₃ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਨਿਸਕਾਸਿਕ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- 6.15 ਕੱਚੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਨਾਲ ਰੱਦੀ ਲੋਹੇ ਅਤੇ ਕੋਕ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾਕੇ ਲੋਹਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੱਚੇ ਲੋਹੇ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ (3%) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- 6.17 Fe₂O₃ ਵਰਗੀਆਂ ਖਾਰੀ ਅਲੂਮੀਨਾ ਦੇ ਨਿਸਕਾਸਨ ਦੇ ਲਈ।
- 6.18 ਮਿਸਰਣ ਦੇ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ
- 6.20 ਜਿਸ ਇਸ ਵਿੱਚ CO ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਘੂਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਲਘੂਕਰਣ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਪਵੇਗੀ।
- 6.21 ਗਾਂ, 2Cr + $\frac{3}{2}$ O₂ ® Cr₂O₃, rG° = -540 KJ mol⁻¹
- 2Al + $\frac{3}{2}$ O₂ ® Al₂O₃, rG° = -827 KJ mol⁻¹
- ਇਸ ਲਈ Cr₂O₃ + 2Al ® Al₂O₃ + 2Cr, G°, D = -827 - (-540) = -287 KJ mol⁻¹
- 6.22 ਕਾਰਬਨ ਵਧੇਰੇ ਚੰਗਾ ਲਘੂਕਾਰਕ ਹੈ।
- 6.25 ਗਰੇਫਾਈਟ ਦੀ ਛੜ ਐਨੋਡ ਵਾਂਗ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਿਜਲਈ ਅਪਘਟਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ CO ਅਤੇ CO₂ ਬਣਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਸਮਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।
- 6.28. 1600K ਤੋਂ ਉੱਤੇ Al, MgO ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਯੂਨਿਟ-7

- 7.10 ਕਿਉਂਕਿ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕਤਾ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ 4 ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀ।
 7.20 ਫਰੀਓਨ
 7.22 ਇਹ ਮੀਂਹ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਕੇ ਤੇਜਾਬ-ਵਰਖਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।
 7.23 ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਨੂੰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਬਲ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੈ ਕੋਜਨਾਂ ਪ੍ਰਬਲ ਆਕਸੀਕਾਰਕ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।
 7.24 ਛੋਟੇ ਅਕਾਰ ਅਤੇ ਉੱਚੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੋਗੇਟਿਵਿਟਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਉੱਚੇ ਆਕਸੀ ਤੇਜਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰੀ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।
 7.25 ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਅਕਾਰ ਕਲੋਰੀਨ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਛੋਟੇ ਅਕਾਰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
 7.30 O_2PtF_6 ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਨੇ ਬਾਰਟਲੈੱਟ ਨੂੰ $XePtF_6$ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਕਿਉਂਕਿ ਅਤੇ ਦੀ ਆਇਨਨ ਐਨਥੈਲਪੀ ਲਗਪਗ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। $Xe O_2$
 7.31 (i) +3 (ii) +3 (iii) -3 (iv) +5 (v) +5 7.34 ClF , ਹਾਂ
 7.36 (i) $I_2 F_2 < Br_2 < Cl_2$
 (ii) $HF < HCl < HBr < HI$
 (iii) $BiH_3 SbH_3 ASH_3 < PH_3 < NH_3$
 7.38 (i) XeF_4 (ii) XeF_2 (iii) XeO_3

ਯੂਨਿਟ-8

- 8.2 Mn^{2+} ਦੀ $3d^5$ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਕਾਰਣ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 8.5 ਸਥਾਈ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾਵਾਂ
 $3d^3$ (ਵੈਨੇਡੀਅਮ) +2, +3, +4, +5
 $3d^5$ (ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ) +3, +4, +6
 $3d^5$ (ਮੈਂਗਨੀਜ਼) +2, +4, +6, +7
 $3d^8$ (ਕੋਬਾਲਟ) +2, +3 ਕੰਪਲੈਕਸਾਂ ਵਿੱਚ
 $3d^4$ ਮੂਲ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਕੋਈ d^4 ਤਰਤੀਬ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।
 8.6 ਵੈਨੇਡੇਟ VO_3^- , ਕ੍ਰੋਮੇਟ CrO_4^{2-} , ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ MnO_4^-
 8.10 +3 ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਲੈਂਥੇਨੋਇਡਾਂ ਦੀ ਸਧਾਰਣ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਹੈ। +3 ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਲੈਂਥੇਨੋਇਡ +2 ਅਤੇ +4 ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।
 8.13 ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ +1 ਤੋਂ ਉੱਚੀਆਂ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਦੇ ਅੰਤਰ ਨਾਲ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਵਿੱਚ +2, +3, +4, +5, +6, +7 ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਨਾਨ-ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਚੋਣਵਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹਮੇਸ਼ਾ ਦੋ ਦਾ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ +2, +4 ਜਾਂ +3, +5; +4, +6 ਆਦਿ
 8.18 Sc^{3+} ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ, ਅ-ਭਰਿਤ d-ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੋਰ ਸਾਰੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਰੰਗੀਨ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਇਹ d-d ਟ੍ਰਾਂਜੀਸ਼ਨ ਦੇਵੇਗਾ।
 8.21 (i) Cr^{2+} ਇੱਕ ਲਘੂਕਾਰਕ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ d^4 ਤੋਂ d^3 ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। d^3 ਦੀ ਤਰਤੀਬ (t_{2g}^3) ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਥਾਈ ਹੈ। $Mn(III)$ ਤੋਂ $Mn(II)$ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ $3d^4$ ਤੋਂ $3d^5$ ਹੈ; $3d^5$ ਇੱਕ ਸਥਾਈ ਤਰਤੀਬ ਹੈ।
 (ii) CFSE ਦੇ ਕਾਰਣ ਜੋ ਤੀਜੀ ਆਇਨੀਕਰਣ ਊਰਜਾ ਦੀ ਪੁਰਤੀ ਕਰਦੀ ਹੈ।
 (iii) ਜਲਯੋਜਨ ਜਾਂ ਲੈਟਿਸ ਊਰਜਾ d ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਨੂੰ ਕੱਢਣ ਦੇ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਆਇਨਨ ਐਨਥੈਲਪੀ ਦੀ ਕਮੀ ਪੂਰੀ ਕਰਦੀ ਹੈ।
 8.23 $Cu(+1)$ ਸਥਾਈ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਦੇ ਫਲਸਰੂਪ $3d^{10}$ ਤਰਤੀਬ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
 8.24 ਅ-ਯੁਗਮਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ $Mn^{3+} = 4; V^{3+} = 2; Ti^{3+} = 1$; ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਥਾਈ Cr^{3+} ।
 8.28 ਦੂਜਾ ਭਾਗ 59, 95, 102।
 8.30 ਲਾਰੈਂਸਿਆ 103, +3
 8.36 $Ti^{2+} = 2, V^{2+} = 3, Cr^{3+} = 3, Mn^{2+} = 5, Fe^{2+} = 6, Fe^{3+} = 5, Co^{2+}, Ni^{2+} = 8, Cu^{2+} = 9$
 8.38 $M\sqrt{n(n+2)} = 2 \times 2, n$ 1, $d^2 sp^3$, C ਪ੍ਰਬਲ ਲੀਗੈਂਡ
 $= 5 \times 3, n$ 4, $sp^3 d^2$, H_2O ਦੁਰਬਲ ਲੀਗੈਂਡ
 $= 5 \times 9, n$ 5, $sp^3 Cl^-$ ਦੁਰਬਲ ਲੀਗੈਂਡ

ਯੂਨਿਟ-9

- (i) +3 (ii) +3 (iii) +2 (iv) +3 (v) +3
 (i) $[Zn(OH)_4]^{2-}$
 (ii) $K_2[PdCl_4]$
 $[Pt(NH_3)_4]^{2+}$

- 9.9 (i) $[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$; Nil
 (ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$; (fac- ਅਤੇ meq-)
 9.12 ਤਿੰਨ (ਦੋ ਸਮੱਪੱਖੀ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਿਪੱਖੀ)
 9.13 ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ CuSO_4 ਦੀ ਹੋਂਦ $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4] \text{SO}_4$ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਨੀਲਾ ਰੰਗ $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ਆਇਨਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 (i) KF ਮਿਲਾਉਣ ਤੇ, ਦੁਰਬਲ H_2O ਲੀਗੈਂਡ F^- ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ $[\text{CuF}_4]^{2-}$ ਆਇਨ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜੋ ਹਰਾ ਅਵਰੋਹਿਟ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।
 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + 4 [\text{Cu F}_4]^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$
 (ii) ਜਦੋਂ KCl ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, Cl^- ਲੀਗੈਂਡ ਦੁਰਬਲ H_2O ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਕਰਕੇ $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ ਆਇਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਚਮਕੀਲਾ ਹਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightarrow [\text{CuCl}_4]^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$
 $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{2-} + 4\text{CN}^- \rightarrow [\text{Cu}(\text{CN})_6]^{4-}$

ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਪ੍ਰਬਲ ਲੀਗੈਂਡ ਹੈ, ਇਹ Cu^{2+} ਆਇਨ ਦੇ ਨਾਲ ਬੜਾ ਸਥਾਈ ਕੰਪਲੈਕਸ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। H_2S ਗੈਸ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ, CuS ਦਾ ਅਣਖੋਪ ਬਣਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੁਕਤ Cu^{2+} ਆਇਨ ਉਪਲਬਧ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੇ।

- 9.23 d-ਅੱਰਥਿਟਲ ਦਾ ਮਲਣਾ
 (i) OS = +3, CN = 6, d-ਅੱਰਥਿਟਲਾਂ ਦਾ ਮਲਣਾ ($t_2g^6 e_g^0$),
 (ii) OS = +3, CN = 6, $d^3 (t_2g^3)$,
 (iii) OS = +2, CN = 4, $d^7 (t_2g^5 e_g^2)$,
 (iv) OS = +2, CN = 6, $d^5 (t_2g^3 e_g^2)$.

- 9.28 (iii) 9.29 (i) 9.30 (iii) 9.31 (iii)
 9.32 ਸਪੈਕਟ੍ਰਮੀ-ਰਸਾਇਣਿਕ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਲੀਗੈਂਡਾਂ ਦਾ ਕ੍ਰਮ

$\text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3 < \text{NO}_2^-$
 ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰੇਖਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਦੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗੀ-
 $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} < [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+} < [\text{Ni}(\text{NO}_2)_6]^{4-}$
 ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੋਖਿਤ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ($E = hc/\lambda$) ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਇਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਹੋਵੇਗਾ।

ਤਕਨੀਕੀ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ

ਟਰਮ	(ਓ)	ਪੰਨਾ
ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਉਤਪ੍ਰੇਰਣ	Catalyst/Catalysis	116,129
ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕ	Coordination Compounds	246
ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ	Coordination Theory	247
ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੰਖਿਆ	Coordination number	12
ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸੱਤਾ	Coordination entity	248,251
ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Coordination isomerism	256
ਓਜ਼ੋਨ	Ozone	190
ਓਸਟਵਾਲਡ ਪ੍ਰਕਰਮ	Ostwald process	131
ਉਲਟ ਕ੍ਰਮ ਪਰਾਸਰਣ	Reverse Osmosis	53
ਉਤੇਜਨ ਊਰਜਾ	Activation energy	113
ਉਪਸਹਿਸੰਯੋਜਨ ਬਹੁਫਲਕ	Coordination polyhedron	250
	(ਅ)	
ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਬਲ	Intermolecular forces	2
ਅੰਤਰ ਵਿੱਥੀ ਦੋਸ਼	Interstitial defect	22
ਅੰਤਰ ਵਿੱਥੀ ਯੋਗਿਕ	Interstitial Compounds	23
ਅੰਤਰ ਕੇਂਦਰਿਤ	Body centred	
ਯੂਨਿਟ ਸੈੱਲ	Unit Cell	7,11
ਅਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਠੋਸ	Amorphous solids	2
ਅਤਿਸ਼ੀਤਿਤ ਦ੍ਰਵ	Super Cooled liquids	3
ਅਤਿਸੂਖਮ ਫਿਲਟਰੇਸ਼ਨ	Ultrafiltration	141

ਅਧਰੁਵੀ ਅਣਵੀਂ ਠੋਸ	Non polar molecular solids	4
ਅਨ-ਆਦਰਸ਼ ਘੋਲ	Non-ideal solutions	44
ਅਨੁਚੁੰਬਕਤਾ	Paramagnetism	27,229
ਅਰਧਚਾਲਕ	Semiconductors	24
ਅਰਧ ਪਾਰਗਮਨ ਝਿੱਲੀ	Semipermeable membrane	51
ਅਰਧ ਅਯੁ	Half life	109
ਅਵਨਮਕ	Depressants	151
ਔਂਠਫਲਕੀ ਵਿੱਥਾਂ	Octahedralvoids	14,17
ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੋਸ਼	Impurity defect	22
ਅਸਥਿਰਤਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ	Instability Constant	267
ਅੰਦਰੂਨੀ ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਤੱਤ	Inner transition elements	217,236
ਅਕਾਰਚੋਣਾਤਮਕ ਉਤਪ੍ਰੇਰਣ	Shape Selective Catalysis	132
ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਵਸਥਾ	Oxidation state	200
ਆਕਸੀਕਰਣ ਸੰਖਿਆ	Oxidation number	250
ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਅਸਾਧਾਰਣ ਵਿਹਾਰ	Abnormal behaviour of oxygen	187
ਅਣਵੀਂ ਆਰਬਿਟਲ ਸਿਧਾਂਤ	Molecular orbital theory	257
ਆਦਰਸ਼ਘੋਲ	Ideal solutions	44
ਆਭਾਸੀ ਠੋਸ	Pseudo solids	2
ਆਇਨਨ ਐਨਥੈਲਪੀ	Ionisation enthalpy	169,186,198,210,222
ਆਇਨਨ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Ionic isomerism	256
ਆਇਨਨ ਚਾਲਕਤਾ	Ionic conductance	75
ਆਇਨਿਕ ਠੋਸ	Ionic solids	4
ਆਇਨਿਕ ਅਰਧ ਵਿਆਸ	Ionic radius	169,185,198
ਅਰਹੀ ਨਿਆਸ ਸਮੀਕਰਣ	Arrhenius equation	113,114
ਆਵਰਤੀ ਗੁਣਕ	Frequency factor	113
ਐਵੋਗੈਡਰੋ ਸਥਿਰ ਅੰਕ	Avogadro Constant	19
ਐਂਬੀਡੈਂਟ ਲੀਗੈਂਡ	Ambident ligand	250
ਐਕੂਆਰੀਜੀਆ	Aqua Regia	206
ਐਨਜ਼ਾਈਮਉਤਪ੍ਰੇਰਣ	Enzyme Catalysis	206
ਐਨਥੈਲਪੀ	Enthalpy	126
ਐਲਿੰਘਮ ਆਰੇਖ	Ellingham diagram	156
ਐਕਟੀ ਨਾਇਡ	Actinoids	217,229
ਐਕਟੀ ਨਾਇਡ ਸੁੰਗੜਨ	Actinoid Contraction	240
ਔਸਤ ਵੇਗ	Average rate	97
ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਥਮਕੋਟੀ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਰਿਆ	Pseudo first order reaction	111
ਅੰਤਰੀਵ ਅਰਧ ਚਾਲਕ (-ਕਿਸਮ)	Intrinsic semiconductors	25
ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਧਾਤਾਂ	Transition metals	217,221
	(ੲ)	
ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਛੋਕ	Electron hole	25
ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਖਾਲੀ ਥਾਂ	Electron vacancy	25
ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਤਰਤੀਬ	Electronic configuration	218
ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨੀ ਦੋਸ਼	Electronic defect	25
ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਡ ਪੋਟੈਂਸ਼ਲ	Electrode potential	65,225,226
ਇੱਕ ਕੇਂਦਰੀ ਸਹਿਸੋਯਜਨ ਯੋਗਿਕ	Mononuclear Coordination Compounds	251,253
ਇੱਕ ਦੰਦੇਦਾਰ	Unidentate	249
ਇਲੂਐਂਟ	Eluent	164
ਇਮਲਸ਼ਨ	Emulsions	137,145
ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੋਗੇਟਿਵਤਾ	Electron egativity	3
ਇਨਹਿਬਿਟਰ	Inhibitor	134
	(ੳ)	
ਸਿਰਾ ਕੇਂਦਰਿਤ ਯੂਨਿਟ ਸੈੱਲ	End Centred Unit Cell	7
ਸਤ੍ਰਾ ਸੋਖਣ	Adsorption	121,122

ਸਤ੍ਰਾ ਸੋਖਣ ਸਮਤਾਪੀ ਰੇਖਾ	Adsorption isotherm	127
ਸੋਖਣ	Absorption	124
ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ	Secondary Valence	246,247
ਸਤ੍ਰਾ ਰਸਾਇਣ	Surface Chemistry	122
ਸ਼ਾਟਕੀ ਦੋਸ਼	Schottky defect	22,23
ਸਫੇਦ ਫਾਸਫੋਰਸ	White phosphorus	179
ਸੰਸਕਰਣ	Hybridisation	257
ਸੈਕੰਡਰੀ ਬੈਟਰੀ	Secondary Battery	88
ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਬੰਧਨ ਸਿਧਾਂਤ	Valence bond theory	257,260
ਸਕਿਰਿਆਕ੍ਰਿਤ ਕੰਪਲੈਕਸ	Activated Complex	113
ਸਮਪੱਖੀ ਸਮਅੰਗਕ	Cis isomer	254,255
ਸਮਪਰਾਸਰੀ ਘੋਲ	Istotonic solution	52
ਸਮਅੰਗੀ ਉਤਪਰੇਰਣ	Homogeneous Catalysis	130
ਸਮ ਅੰਗਕਤਾ	Isomerism	254,255
ਸਲਫਰ ਦੇ ਔਕਸੋ ਐਸਿਡ	Oxoacids of sulphur	194
ਸੰਤੁਲਨ ਸਥਿਰ ਅੰਕ	Equilibrium Constant	71
ਸੌਲ	Sols	137
ਸੈੱਲ ਪੋਟੈਂਸ਼ਲ	Cell potential	65
ਸਕੰਦਨ	Coagulation	144,145
ਸਟੋਕਿਓਮੀਟਰੀ ਦੋਸ਼	Stoichiometric defects	22
ਸਥਿਰ ਉਬਾਲ ਦਰਜਾ ਮਿਸ਼ਰਣ	Azeotropes	45,46
	(ਹ)	
ਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Hydrate isomerism	257
ਹਾਈਡ੍ਰੋਮੈਟਲਰਜੀ	Hydrometallurgy	161
ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਯੁਕਤ	Hydrogen boded	
ਅਣਵੀਂ ਠੋਸ	Moelcular solids	4
ਹੈਬਰ ਪ੍ਰਕਰਮ	Haber's process	130
ਹਾਲ-ਹੈਰੋਲਟ ਪ੍ਰਕਰਮ	Hall Heroult process	160
ਹੈਟਰੋਲੈਪਟਿਕ ਕੰਪਲੈਕਸ	Hetroleptic complex	251,254
ਹੋਮੋਲੈਪਟਿਕ ਕੰਪਲੈਕਸ	Homoleptic Complex	251,265
ਹੈਨਰੀ ਨਿਯਮ	Henry's law	38,40,43
ਹੈਕੋਜਨ	halogens	197
ਹੈਲੋਜਨਾਂ ਦੇ ਔਕਸੋ ਤੇ ਜਾਬ	Oxoacids of halogens	206
ਹੋਮਜ਼ ਸਿਗਨਲ	Holme's signals	180
(ਕ)		
ਕਣਸੰਖਿਅਕ ਗੁਣ	Colligative properties	46,55
ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਦੀਆਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ	Gangue	151
ਕੱਚੀ ਧਾਤ	Orcs	150
ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਦਾ ਸੰਘਣਨ	Concentration of ores	150,151
ਕਸ਼ੀਦਣ	Distillation	162
ਕਾਇਰਲ	Chiral	255
ਕਾੱਪਰਮੈਟੇ	Coppermatte	153,159
ਕੀਲਟ	Chelate	249
ਕੋਹਲਰਾਸ਼ ਨਿਯਮ	Kohlrash law	80,81,82
ਕੋਲਾਇਡਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ	Classification of Colloids	136
ਕ੍ਰਾਫਟ ਤਾਪਮਾਨ	Kraft temperature	138
ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਵਿਘਟਨ	Crystal field splitting	261
ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ	Crystal field theory	257,260
ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਕੈਟਿਸ	Crystal lattice	7
ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਦੋਸ਼	Crystal defects	22
ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਠੋਸ	Crystalline solids	2,3,4
ਕਾਲੀਫਾਸਫੋਰਸ	Black phosphorus	179

ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਕ	Activators	134
ਕਾਲਮਵਰਣ ਕੇਖੀ	Column Chromatography	165
	(ਖ)	
ਖਣਿਜ	Minerals	149
ਖੋਰਣ ਵਿਧੀ	Leaching	152
ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਦੋਸ਼	Vacancy defect	22
ਖੋਰ	Corrosion	90
(ਗ)		
ਗਤਿਜ ਊਰਜਾ	Kinetic energy	113
ਗਿੱਬਜ ਊਰਜਾ	Gibbs energy	64,71,116
ਗੈਲਵੈਨੀ ਸੈੱਲ	Galvanic Cell	64,65,89
	(ਘ)	
ਘੱਟ ਰੇਂਜ ਸਿਲਸਿਲਾ	Short range order	2
ਘੋਲਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ	Concentration of solutions	33
ਘੋਲਕ ਯੋਜਨ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Solvate isomerism	254,257
ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ	Solubility	37
ਵਿਸ਼ਾਲਅਣੂ	Giantmolecules	5
(ਚ)		
ਚੌਫਲਕੀ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ	Tetrahedral permanganate	234
ਚੌਫਲਕੀ ਵਿੱਥਾਂ	Tetrahedral voids	14,15
ਚਾਲਕ	Conductors	24
ਚਾਲਕਤਾ	Conductance	73,78
ਚੁੰਬਕੀ ਵਿਭੇਦਨ	Magnetic separation	151
	(ਛ)	
ਛਾਲੇਦਾਰ ਕਾੱਪਰ	Blister Copper	159
	(ਜ)	
ਜਲਯੋਜਨ ਐਨਥੈਲਪੀ	Hydration enthalpy	225
ਜ਼ੀਓਲਾਈਟ	Zeolites	132,133
ਜ਼ੀਟਾ ਪੋਟੈਂਸ਼ਲ	Zetapotential	144
ਜੈੱਲ	Gels	137
ਜੈਵਰਸਾਇਣਿਕ ਉਤਪ੍ਰੇਰਣ	Biochemical Catalysis	113
ਜੁਮੈਟਰੌਈ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Geometric isomerism	254
ਜ਼ੀਰੋਕੋਟੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Zero order reaction	110
ਜਮਾਉਦਰਜਾ ਮਾਪਣ ਸਥਿਰ ਅੰਕ	Cryoscopic constant	49
	(ਝ)	
ਝਿੱਲੀਨਿਖੇੜਕ	Dialyser	140
ਝਿੱਲੀ ਨਿਖੇੜਨ	Dialysis	140
ਝੰਗ ਤਰਨ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ	Froth floatation process	129,152
	(ਟ)	
ਟਿੰਡਲ ਪ੍ਰਭਾਵ	Tyndall effect	141
ਟਿੰਡਲ ਕੋਨ	Tyndall Conc	141
	(ਠ)	
ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ	Solid state	2
	(ਡ)	
ਡਾਇਓਡ	Diode	26
ਡਾਲਟਨ ਦਾ ਨਿਯਮ	Dalton's law	41
ਡੈਨੀਅਲ ਸੈੱਲ	Damell Cell	63
	(ਢ)	
ਢਲਵਾਂ ਲੋਹਾ	Cast iron	158,165
	(ਤ)	
ਤਾਪ-ਧਾਤਕਰਮ	Pyrometallurgy	154,160

ਤਾਪ-ਗਤਿਕੀ	Thermodynamics	154
ਤੱਤ	Elements	149,150
ਤ੍ਰਿਵਿਮ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Stereo isomerism	254
	(ਦ)	
ਦੁਰਬਲ ਖੇਤਰੀ ਲੀਗੈਂਡ	Weak field ligands	262
ਦ੍ਰਵੀ ਪੁਲਾਈ	Hydraulic Washing	151
ਦ੍ਰਵਸਨੋਹੀ ਕੋਲਾਇਡ	Hydrophilic Colloids	137
ਦ੍ਰਵ ਵਿਰੋਧੀ ਕੋਲਾਇਡ	Hydrophobic Colloids	137
ਦ੍ਰਵ ਗਲਨ	Liquation	162
ਦੋ-ਅੰਗੀ ਘੋਲ	Binary solutions	32,40,43
ਦੰਦੇਦਾਰ	Denticity	249
ਦੋ ਦੰਦੇਦਾਰ	Bidentate	249,255
	(ਧ)	
ਧਾਤਅਧਿਕਤਾ ਦੋਸ਼	Metal excess defect	23
ਧਾਤਕਰਮਕੀ	Metallurgy	149,152,154
ਧਾਤਕਾਰਬੋਨਿਲ	Metal Carbonyls	265
ਧਾਤਕਾਰਬੋਨਿਲ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ	Bonding in metal carbonyls	265
ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਸੁਧਾਈ	Refining of metals	149
ਧਾਤਵੀ ਠੋਸ	Metallic solids	4
ਧੂੰ ਸਕਰੀਨ	Smoke screens	180
ਧਰੁਵੀ ਅਣਵੀਂ ਠੋਸ	Polar molecular solids	4
	(ਨ)	
ਨੋਬਲ ਗੈਸ	Noble gases	209
ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ	Oxides of nitrogen	176
ਨੇੜੇ ਪੈਕਡਰਚਅ	Close packed structures	12
ਨਰਕਸਟ ਸਮੀਕਰਣ	Nernst equation	70
	(ਪ)	
ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਤਤਕਾਲੀ ਵੇਗ	Instantaneous	96,97
ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਅਣਵਿਕਤਾ	Molecularity of reaction	103
ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕੋਟੀ	Order of reaction	101
ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵੇਗ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ	Units of rate of reaction	96
ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵੇਗ ਦੀ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ	Temperature dependence of rate	112
ਪਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵੇਗ ਸਥਿਰ ਅੰਕ	Reaction rate constant	99
ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Optical isomerism	255,256
ਪਰਮਾਣੂ ਅਰਧ ਵਿਆਸ	Atomic radii	169,185,198,210
ਪਰਾਸਰਣ ਦਾਬ	Osmotic pressure	53
ਪਰਾਵਰਤਤੀ ਭੱਠੀ	Reverberatory furnace	153,158
ਪਰਿਖਿਤ ਫੇਜ਼	Dispersed phase	136,137
ਪਰਿਖੇਪਣ ਮਾਧਿਅਮ	Dispersion medium	137
ਪਿੰਗ ਲੋਹਾ, ਕੱਚਾ ਲੋਹਾ	Pig iron	158
ਪਿਟਵਾਂ ਲੋਹਾ	Wrought iron	158,165
ਪੇਪਰ ਵਰਣ ਲੇਖੀ	Paper Chromatography	164
ਪੈਪਟੀਕਰਣ	Peptisation	140
ਪ੍ਰਤੀਚੁੰਬਕਤਾ	Diamagnetism	28,229
ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪ	Enantiomers	255
ਪ੍ਰਤੀ ਲੋਹ ਚੁੰਬਕਤਾ	Antiferromagnetism	28
ਪ੍ਰਥਮ ਕੋਟੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	First order reaction	106,110,111
ਪ੍ਰਬਲਖੇਤਰੀ ਲੀਗੈਂਡ	Strong field ligands	262
ਪ੍ਰਭਾਜੀ ਕਸ਼ੀਦਣ	Fractional distillation	172
ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਬੈਟਰੀ	Primary battery	87
ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸੰਯੋਜਕਤਾ	Primary valence	246
p-ਬਲਾਕ ਦੇ ਤੱਤ	p-block elements	168
ਪੈਕਿੰਗ ਸੁਯੋਗਤਾ	Packing efficiency	16

ਫਲਕ ਕੇਂਦਰਿਤ ਯੂਨਿਟ ਸੈੱਲ	Face Centred Unit Cell	7,11
ਫਲਕੀ ਸਮਅੰਗਕ	Facial isomer	254,255
ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੇ ਔਕਸੋ ਤੇ ਜਾਬ	Oxo acids of phosphorus	182,183,206
ਫੈਰੀ ਚੁੰਬਕਤਾ	Ferrimagnetism	28
ਫੈਰਾਡੇ ਦਾ ਨਿਯਮ	Faraday's law	84
ਫ੍ਰਿੰਡਲਿਕ ਸਮਤਾਪ ਵਕ੍ਰ	Fruendlich isotherm	127
ਫਰੈਨਕਲ ਦੋਸ	Frenkel defect	22
f-ਬਲਾਕ ਤੱਤ	f-block elements	236
	(ਫ)	
ਬਿੰਦੂ ਦੋਸ਼	Point defects	22
ਬੋਹਰ ਮੈਗਨੇਟੋਨ	Bohr magneton	27,229
ਬਰਾਊਨ ਗਤੀ	Brownian movement	142
ਬਰੈਡਿਗ ਆਰਕ	Bredig's arc	140
ਬਰੇਵੇ ਲੈਟਿਸ	Bravais lattices	7
ਬੈਟਰੀਆਂ/ਬੈਟਰੀ	Batteries	87
ਬਿਜਲੀ/ਤਾਪ ਰੋਧੀ	Insulators	24
ਬਿਖਮ ਦਿਸ਼ਾਈ	Anisotropy	3
ਬਿਖਮ ਅੰਗੀ ਉਤਪ੍ਰੇਰਣ	Heterogeneous Catalysis	130,131
ਬਿਜਲਈ ਅਪਘਟਨੀ ਸੁਧਾਈ	Electrolytic refining	162
ਬਿਜਲਈ ਅਪਘਟਨੀ ਸੈੱਲ	Electrolytic cell	83
ਬਿਜਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੈੱਲ	Electrochemical cells	63
ਬਿਜਲੀ ਅਪਘਟਨ	Electrolysis	79
ਬਿਜਲੀ ਝਿੱਲੀ ਨਿਖੇੜਨ	Electrodialysis	140
ਬਿਜਲੀ ਪਰਾਸਰਣ	Electro osmosis	144
ਬਿਜਲੀ ਰਸਾਇਣ	Electrochemistry	62
ਬਿਜਲੀ ਵਾਹਕ ਬਲ	Electromotive force	65
ਬਿਜਲੀ ਚਾਲਕਤਾ	Electrical conductance	74
ਬਾਲਣ ਸੈੱਲ	Fuel Cell	89
ਬੰਧਨੀ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Linkage isomerism	257
ਬਹੁਦੰਦੇਦਾਰ	Polydentate	249
ਬਲਾਸਟ ਭੱਠੀ	Blast furnace	157,158,159
	(ਭ)	
ਭੁੰਨਣਾ	Roasting	153,159
ਭੂਰਾ ਰਿੰਗ ਟੈਸਟ	Brown ring test	178
ਭੌਤਿਕ ਸੋਖਣ	Physiorption	125
ਭਿੰਨ ਰੂਪ	Alltropic forms	179,192
ਭਸਮੀਕਰਣ	Calcination	153,157
	(ਮ)	
ਮੋਨੋਕਲਿਨਿਕ ਸਲਫਰ	Monoclinic sulphur	192
ਮੰਡਲ ਸੁਧਾਈ	Zonc refiing	162,163
ਮਾਂਡ ਪ੍ਰਕਰਮ	Mond's process	162
ਮਿਸ਼ਰਾਤ	Misch metal	239
ਮਿਸੈੱਲ	Micelles	138
ਮੂਲ ਅਨੁਪਾਤੀ ਸੂਤਰ	Empirical formula	247
ਮੋਲ ਅੰਸ਼	Mole fraction	34,47
ਮੋਲਰਤਾ	Molarity	35,52
ਮੋਲਰ ਚਾਲਕਤਾ	Molar Conductance	77,78
ਮੋਲਰ ਉਚਾਣਸਥਿਰ ਅੰਕ	Molal elevation constant	48
ਮੋਲਲ ਉਚਾਣਸਥਿਰ ਅੰਕ	Ebulliosopic Contant	48
ਮੋਲਕਤਾ	Molality	367
	(ਯ)	

ਯੂਨਿਟ ਸੈੱਲ	Unit Cell	6,10
	(ਰ)	
ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਤ੍ਹਾ ਸੋਖਣ	Chemisorption	125,126
ਰਾਊਲਟ ਨਿਯਮ	Raoult's law	41,43
ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਟੱਕਰ ਸਿਧਾਂਤ	Collision theory of reaction rates	116
ਰਸਾਇਣਿਕ ਬਲਗਤਿਕ	Chemical Kinetics	94
ਰੇਖਾ ਅੰਸ਼ਿਕ ਸਮਅੰਗਕ	Meridional isomer	255
ਰੇਖੀ ਦੋਸ਼	Line defects	22
ਰੀਡਾਕਸ ਯੁਗਮ	Redox Couples	66
ਰੁੰਬਿਕ ਸਲਫਰ	Rhombic Sulphur	193
ਰਚਨਾਤਮਕ ਸਮਅੰਗਕਤਾ	Structural isomerism	254
	(ਲ)	
ਰੇਂਜਸਿਲਸਿਲਾ	Long range order	2
ਲਾਲਫਾਸਫੋਰਸ	Red phosphorus	179
ਲੀਗੈਂਡ	Ligands	230,249
ਲੀਗੈਂਡ ਖੇਤਰ ਸਿਧਾਂਤ	Ligand field theory	257
ਲੂਈਸ ਤੇਜਾਬ	Lewis acids	249
ਲੀਚੈਟੀਲੀਅਰ ਦਾ ਨਿਯਮ	Lechatelier's principle	37
ਲੈਂਥੇਨਾਇਡ	Lanthanoids	217,236
ਲੈਂਥੇਨਾਇਡ ਸੁੰਗੜਨ	Lanthanoid Contraction	221,237
ਲੋਹਚੁੰਬਕਤਾ	Ferromagnetism	27,229
	(ਵ)	
ਵਿਖਮਦਿਸ਼ਾਈ	Anisotropy	3
ਵੀਟਸਟੋਨ ਬਰਿਜ	Wheatstone bridge	75,76
ਵਰਨਰ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ	Werner's theory	246,247
ਵਰਣਲੇਖੀ ਵਿਧੀਆਂ	Chromatographic methods	164
ਵਾਨ ਅਰਕੈਲ ਵਿਧੀ	arkel method	163
ਵਾਸ਼ਪਦਾਬ	Vapour pressure	40,43
ਵਾਸ਼ਪ ਫੇਜ਼ ਸੁਧਾਈ	Vapour phase refining	163
ਵਿਪੱਖੀ ਸਮਅੰਗਕ	Transisomer	254
ਵਿਯੋਜਨ ਸਥਿਰ ਅੰਕ	Dissociation Constant	267
ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੋਸ਼	Dislocation defects	22
ਵੇਗ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ	Dependence of rate of reaction concentration	100
ਵੇਗਨਿਯਮ	Rate law	98,99
ਵੋਲਟਾ ਸੈੱਲ	Voltaic Cell	6

ਯੂਨਿਟ

10

ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਸ ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਰੀਨਸ

HALOALKANES AND
HALOARENES

ਉਦੇਸ਼

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ-

- IUPAC ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਨਾਮਪੱਧਤੀ ਨਾਲ ਹੈਲੋ-ਐਲਕੇਨਾਂ ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਦੀ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਰਚਨਾ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਹੈਲੋ ਐਲਕੀਆਂ ਅਤੇ ਹੈਲੋ-ਐਰੀਨਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰ ਸਕੋਗੇ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ;
- ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਹਿਸਬੰਧਿਤ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਸਿਆਈ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਕਾਰਬ ਧਾਤਵੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ;
- ਪਾਲੀ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਨੂੰ ਉਜਾਗਰ ਕਰ ਸਕੋਗੇ।

ਹੈਲੋਜਨ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਬਣੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਭੰਜਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀ-ਰੋਧੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

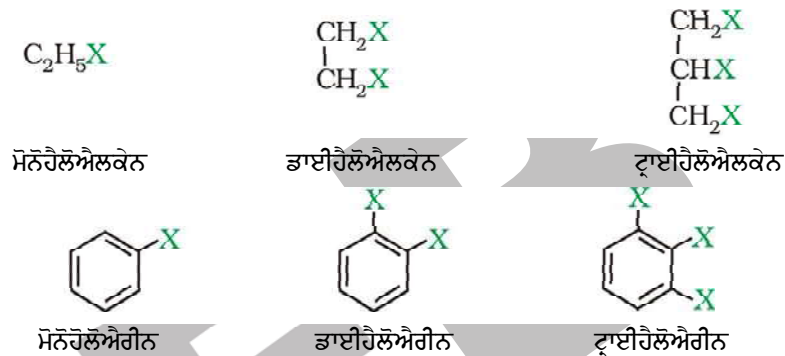
ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਜਾਂ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ (ਜਾਂ ਪਰਮਾਣੂਆਂ) ਦਾ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ (ਜਾਂ ਪਰਮਾਣੂਆਂ) ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਨ ਹੋਣ ਨਾਲ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ (ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ) ਅਤੇ ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ (ਹੈਲੋਐਰੀਨ) ਬਣਦੇ ਹਨ। ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ (ਪਰਮਾਣੂਆਂ) ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ (ਪਰਮਾਣੂਆਂ) ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹੈਲੋਜਨ ਯੁਕਤ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਇਲਾਜ ਸਬੰਧੀ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਆਮ ਕਰਕੇ ਅ-ਧਰੁਵੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਲਈ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਅਨੇਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਨ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪਾਦਿਤ ਕਲੋਰੋਅਸਮਫੈਨੀਕੋਲ, ਜੋ ਕਿ ਕਲੋਰੀਨ ਯੁਕਤ ਪ੍ਰਤੀ ਜੈਵਿਕ (ਐਂਟੀ ਬਾਇਓਟਿਕ) ਹੈ, ਟਾਇਫਾਇਡ ਦੇ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਆਇਓਡੀਨ ਹਾਰਮੋਨ, ਥਾਇਰਾਕਸਿਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਕਮੀ ਨਾਲ ਗਿਲੂਡ ਨਾਂ ਦਾ ਰੋਗ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਸਲੇਸ਼ਤ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਜਿਵੇਂ ਕਲੋਰੋਕੁਇਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਲੇਰੀਆ ਦੇ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹੈਲੋਥੇਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਚੀਰਫਾੜ ਵਿੱਚ ਸੁੰਨ ਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਪੂਰਣ ਫਲੋਰੀਨੇਟਿਡ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਚੀਰਫਾੜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵ ਖੂਨ ਪ੍ਰਤੀ-ਸਥਾਪੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

10.1 ਵਰਗੀਕਰਣ

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕਾਰਬੋਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਿਧੀਆਂ, ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ।

10.1.1 ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ

ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ-
ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਇੱਕ, ਦੋ ਜਾਂ ਵੱਧ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੋਨੋ, ਡਾਈ ਅਤੇ ਪਾਲੀ ਹੈਲੋਜਨ (ਟ੍ਰਾਈ, ਟੈਟ੍ਰਾ ਆਦਿ) ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ-



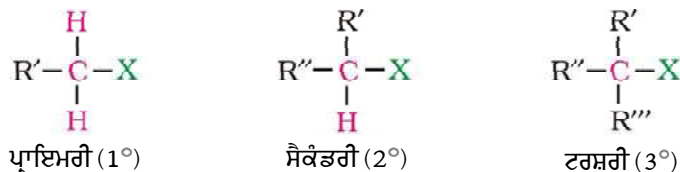
ਮੋਨੋਹੈਲੋ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ, ਉਸ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਸੰਕਰਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵੀ ਵਰਗੀ ਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ-

10.1.2 sp^3 C-X ਬੰਧਨ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕ (X = F, Cl, Br, I)

ਇਸ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ-

(ੳ) ਐਲਕਾਈਲਹੇਲਾਈਡ ਜਾਂ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ (R-X)

ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ (R) ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਸਮਜਾਤੀ ਲੜੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ $C_nH_{2n+1}X$ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਅੱਗੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਬੰਧਿਤ ਹੈ।



(ਅ) ਐਲਿਲਿਕ ਹੇਲਾਈਡ

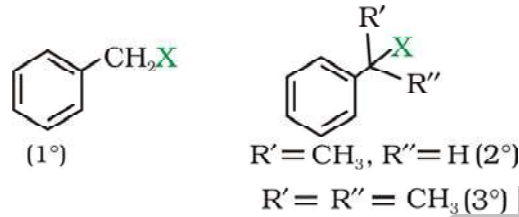
ਇਹ ਉਹ ਯੋਗਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਕਾਰਬਨ-ਕਾਰਬਨ ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ (C=C) ਦੇ ਨੇੜਲੇ sp^3 ਸੰਕਿਰਤ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇੱਕ ਐਲਿਲਿਕ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ $\text{=CH}_2\text{X}$

(ੲ) ਬੈਨਜ਼ਿਲਿਕ ਹੇਲਾਈਡ

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਨਾਲ ਜੁੜੇ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



10.1.3. sp^2 C-X ਬੰਧਨਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕ



(ੳ) ਵਿਨੀਲਿਕ ਹੇਲਾਈਡ

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਕਾਰਬਨ-ਕਾਰਬਨ ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ (C=C) ਦੇ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



10.2 ਨਾਮਕਰਣ

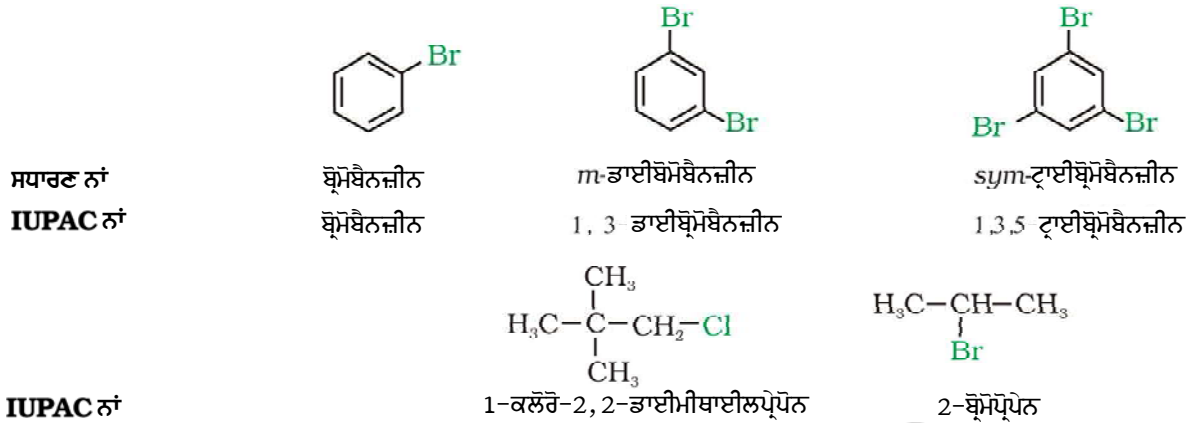
(ਅ) ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਦੇ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

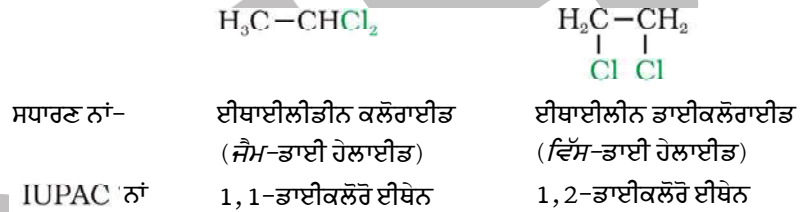


ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ ਸਿੱਖਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਓ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਸਿੱਖੀਏ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਾਂ ਕਿਵੇਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਨੂੰ ਵਿਉਂਤਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਹੇਲਾਈਡ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਾਮਕਰਣ ਦੀ IUPAC ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਹੈਲੋ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ IUPAC ਨਾਂ ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਹੈ। ਡਾਈਹੈਲੋਜਨ ਵਿਉਂਤਪਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸਧਾਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ *o*-, *m*- ਅਤੇ *p*-ਅਗੇਤਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ IUPAC ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਇਸਦੇ ਲਈ 1,2; 1,3 ਅਤੇ 1,4 ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।

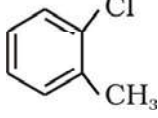
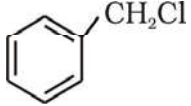
	$CH_3CH_2CH_2Br$	$H_3C-CH(Cl)-CH_3$	$\begin{matrix} CH_3 \\ \\ H_3C-CH-CH_2Cl \end{matrix}$
ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ	n-ਪ੍ਰੋਪਾਈਲਬਰੋਮਾਈਡ	ਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ	ਆਈਸੋ ਬਿਊਟਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ
IUPAC ਨਾਂ	1-ਬ੍ਰੋਮੋਪ੍ਰੋਪੇਨ	2-ਕਲੋਰੋਪ੍ਰੋਪੇਨ	1-ਕਲੋਰੋ-2-ਮੀਥਾਈਲਪ੍ਰੋਪੇਨ



ਸਮਾਨ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਯੁਕਤ ਡਾਈ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਨੂੰ ਐਲਕਾਈਲੀਡੀਨ ਜਾਂ ਐਲਕਾਈਲੀਨ ਡਾਈਹੇਕਾਈਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਮਾਨ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਯੁਕਤ ਡਾਈ ਹੈਲੋ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਜੈਮਡਾਈਹੇਲਾਈਡ ਜਾਂ ਜੈਮੀਨਲ ਹੇਲਾਈਡ (ਜੇ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕ ਹੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਅਤੇ ਵਿਸੀਨਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ (ਜੇ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਲਾਗਵੇਂ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ



ਕੁਝ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਹੈਲੋ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਸਾਰਣੀ 10.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਰਚਨਾ	ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ	ਨਾਂ IUPAC
$CH_3CH_2CH(Cl)CH_3$	<i>sec</i> -ਬਿਊਟਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ	2-ਕਲੋਰੋਬਿਊਟੇਨ
$(CH_3)CCH_2Br$	<i>neo</i> -ਪੈਂਟਾਈਲ ਬਰੋਮਾਈਡ	1-ਬ੍ਰੋਮੋ-2,2-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ
$(CH_3)_3CBr$	<i>tert</i> -ਬਿਊਟਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ	2-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ
$CH_2=CHCl$	ਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ	ਕਲੋਰੋਈਥੀਨ
$CH_2=CHCH_2Br$	ਐਲਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ	3-ਬ੍ਰੋਮੋ ਪ੍ਰੋਪੀਨ
	<i>o</i> -ਕਲੋਰੋਟਾਲੂਈਨ	1-ਕਲੋਰੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਜਾਂ 2-ਕਲੋਰੋ ਟਾਲੂਈਨ
	ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ	ਕਲੋਰੋਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ
CH_2Cl_2	ਮੀਥਾਈਲਨ ਕਲੋਰਾਈਡ	ਡਾਈਕਲੋਰੋਮੀਥੇਨ
$CHCl_3$	ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ	ਟ੍ਰਾਈਕਲੋਰੋ ਮੀਥੇਨ
$CHBr_3$	ਬ੍ਰੋਮੋਫਾਰਮ	ਟ੍ਰਾਈਬ੍ਰੋਮੋ ਮੀਥੇਨ
CCl_4	ਕਾਰਬਨ ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰਾਈਡ	ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰੋ ਮੀਥੇਨ
$CH_3CH_2CH_2F$	<i>n</i> -ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਫਲੋਰਾਈਡ	1-ਫਲੋਰੋਪ੍ਰੋਪੇਨ

ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ) ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਧਾਰਣ ਨਾਮਕਰਣ ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਜੈਮੱਡਾਈ ਹੇਲਾਈਡ ਨੂੰ ਐਲਕਾਈਲੀਡੀਨ ਹੇਲਾਈਡ ਅਤੇ ਵਿਸ-ਡਾਈ ਹੇਲਾਈਡ ਨੂੰ ਆਲਕਾਈਲੀਡੀਨ ਡਾਈ ਹੇਲਾਈਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਾਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। IUPAC ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਡਾਈ ਹੈਲੋਐਲਕਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਾਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 10.1

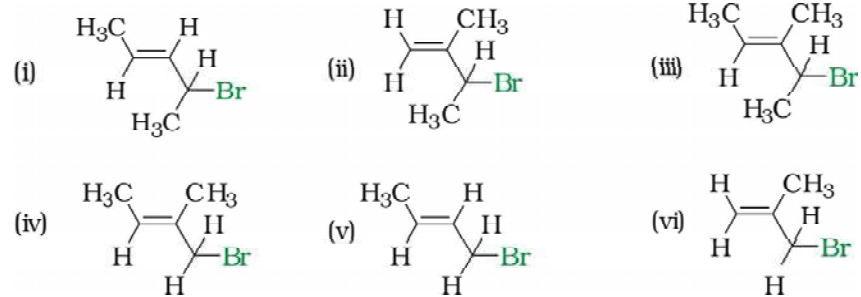
$C_5H_{11}Br$ ਅਣੂਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਅੱਠ ਰਚਨਾਤਮਕ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾਓ। IUPAC ਪੱਧਤੀ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸਾਰੇ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦਿਓ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ।

ਹੱਲ

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Br$	1-ਬ੍ਰੋਮੋਪੈਂਟੇਨ (1°)
$CH_3CH_2CH_2CH(Br)CH_3$	2-ਬ੍ਰੋਮੋਪੈਂਟੇਨ (2°)
$CH_3CH_2CH_2(Br)CH_2CH_3$	3-ਬ੍ਰੋਮੋਪੈਂਟੇਨ (2°)
$(CH_3)_2CHCH_2CH_2Br$	1-ਬ੍ਰੋਮੋ-3 ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ (1°)
$(CH_3)_2CHCH(Br)CH_3$	2-ਬ੍ਰੋਮੋ-3 ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ (2°)
$(CH_3)_2CBrCH_2CH_3$	2-ਬ੍ਰੋਮੋ-2 ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ (3°)
$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2Br$	1-ਬ੍ਰੋਮੋ-2 ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ (1°)
$(CH_3)_3CCH_2Br$	1-ਬ੍ਰੋਮੋ-2, 2-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ (1°)

ਉਦਾਹਰਣ 10.2

ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ IUPAC ਨਾਂ ਲਿਖੋ-



ਹੱਲ

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (i) 4-ਬ੍ਰੋਮੋਪੈਂਟ-2-ਈਨ | (ii) 3-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟ-1-ਈਨ |
| (iii) 4-ਬ੍ਰੋਮੋ-3-ਮੀਥਾਈਲਪੈਂਟ-2-ਈਨ | (iv) 1-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟ-2-ਈਨ |
| (v) 1-ਬ੍ਰੋਮੋ ਬਿਊਟ-2-ਈਨ | (vi) 3-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੀਨ |

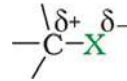
ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

10.1 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਲਿਖੋ-

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (i) 2-ਕਲੋਰੋ-3-ਮੀਥਾਈਲਪੈਂਟੇਨ | (iv) 1,4-ਡਾਈਬ੍ਰੋਮੋਬਿਊਟ-2-ਈਨ |
| (ii) 1-ਕਲੋਰੋ-4-ਈਥਾਈਲਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ | (v) 1-ਬ੍ਰੋਮੋ-4-ਸੈਕੰਡਰੀ ਬਿਊਟਾਈਲ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ |
| (iii) 4-ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲ-3-ਆਇਡੋ ਹੈਪਟੇਨ | |

10.3 C-X ਬੰਧਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ

ਕਿਉਂਕਿ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ, ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਕਾਰਬਨ ਹੈਲੋਜਨ ਬੰਧਨ ਧਰੁਵਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਅੰਸ਼ਿਕ ਧਨ ਚਾਰਜ ਅਤੇ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਅੰਸ਼ਿਕ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਕਿਉਂਕਿ ਅਵਰਤੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਜਾਣ ਤੇ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਫਲੋਰੀਨ ਪਰਮਾਣੂ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੇ ਅਕਾਰ ਦਾ ਅਤੇ ਆਇਓਡੀਨ ਪਰਮਾਣੂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੇ ਅਕਾਰ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ ਕਾਰਬਨ ਹੈਲੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ C—F ਤੋਂ C—I ਤਕ ਵੱਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਰਣੀ 10.2 ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਬੰਧਨ ਲੰਬਾਈਆਂ, ਬੰਧਨ ਐਨਥੈਲਪੀਆਂ ਅਤੇ ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਮੋਮੈਂਟ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

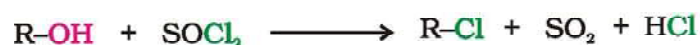
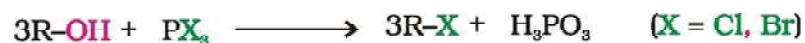
ਸਾਰਣੀ 10.2-ਕਾਰਬਨ-ਹੈਲੋਜਨ (C—X) ਬੰਧਨ ਲੰਬਾਈ, ਬੰਧਨ ਐਨਥੈਲਪੀ ਅਤੇ ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਮੋਮੈਂਟ

ਬੰਧਨ	ਬੰਧਨ ਲੰਬਾਈ (pm)	C-X ਬੰਧਨ-ਐਨਥੈਲਪੀ/kJmol ⁻¹	ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਮੋਮੈਂਟ/Debye
CH ₃ -F	139	452	1.847
CH ₃ -Cl	178	351	1.860
CH ₃ -Br	193	293	1.830
CH ₃ -I	214	234	1.636

10.4 ਬਨਾਉਣ ਦੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ

10.4.1. ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਤੋਂ

ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ, ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਤੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਗਾੜ੍ਹੇ ਹੈਲੋਜਨ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ, ਫਾੱਸ ਫੋਰਸ ਹੇਲਾਈਡ ਜਾਂ ਥਾਇਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਐਲਕੋਹਲ ਦਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਕ ਗਰੁੱਪ ਹੈਲੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਥਾਇਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਦੋਵੇਂ ਉਪਜਾਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਨਿਕਲ ਸਕਣ ਵਾਲੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਹਨ। ਇਸਲਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ



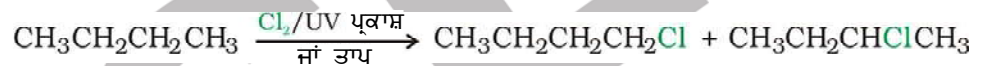
ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫ੍ਰਾਂਸਫੋਰਸ ਟ੍ਰਾਈਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਅਤੇ ਟ੍ਰਾਈਆਇਓਡਾਈਡ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਲਾਲ ਫ੍ਰਾਂਸਫੋਰਸ ਦੀ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਅਤੇ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਮਿਸ਼ਰਣ (situ) ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਲਕਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਖੁਸ਼ਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਗੈਸ ਨੂੰ ਲੰਘਾ ਕੇ ਅਤੇ ਗਾੜ੍ਹੇ ਜਲੀ ਘੋਲਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਘੋਲ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦੀ HCl ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ $ZnCl_2$ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਸਿਰਫ ਗਾੜ੍ਹੇ HCl ਦੇ ਹਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਪੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਐਲਕਾਈਲ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ HBr (48%) ਦੇ ਨਾਲ ਲਗਾਤਾਰ ਉਬਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 95% ਫ੍ਰਾਂਸਫੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲ ਨੂੰ ਸੋਡੀਅਮ ਜਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਆਇਓਡਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਕੇ R-I ਦੀ ਚੰਗੀ ਮਾਤਰਾ (Yield) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਹੈਲੋਜਨਾਂ ਤੋਂ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਉਪਰੋਕਤ ਵਿਧੀਆਂ ਢੁਕਵੀਆਂ ਨਹੀਂ ਹਨ; ਕਿਉਂਕਿ ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ-ਆਕਸੀਜਨ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਅੰਸ਼ਿਕ ਦੂਰੇ ਬੰਧਨ ਦੇ ਗੁਣ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਇਕਹਿਰੇ ਬੰਧਨ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਇਕਹਿਰੇ ਬੰਧਨ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਤੋੜਨਾ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਯੂਨਿਟ 11] ਜਮਾਤ XI)1

10.4.2. ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਤੋਂ

(ੳ) ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਹੈਲੋਜਨ ਦੁਆਰਾ

ਐਲਕੇਨਾਂ ਦੇ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਕਲੋਰੀਨ ਜਾਂ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਵਿੱਚ ਸਮਅੰਗੀ ਮੋਨੋ ਅਤੇ ਪਾਲੀ-ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਦਾ ਕੰਪਲੈਕਸ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕਰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰਿਣਾਮ ਸਰੂਪ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇੱਕ ਯੋਗਿਕ ਦੀ ਮਾਤਰਾ (yield) ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਯੂਨਿਟ 13] ਜਮਾਤ XI)1

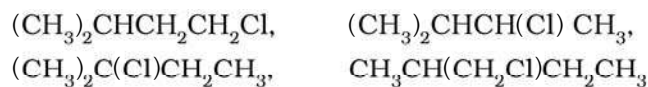


ਉਦਾਹਰਣ 10.3

ਹੱਲ

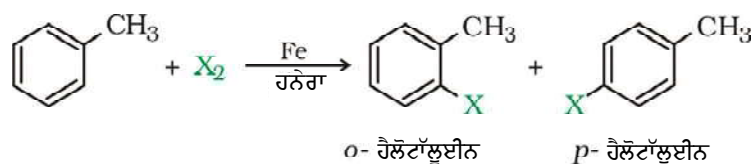
$(CH_3)_2CHCH_2CH_3$ ਦੇ ਮੁਕਤਮੂਲਕ (free radical) ਕਲੋਰੀਨ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਸੰਭਾਵਿਤ ਮੋਨੋਕਲੋਰੋ ਰਚਨਾਤਮਕ ਸਮਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣੋ।

ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਤੋਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਚਾਰ ਮੋਨੋਕਲੋਰੋ ਵਿਉਤਪਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣਗੇ-



(ਅ) ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਨ ਦੁਆਰਾ

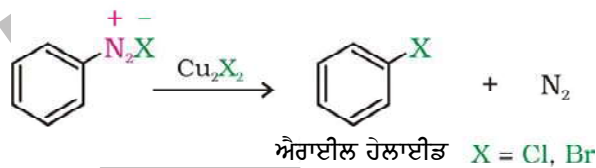
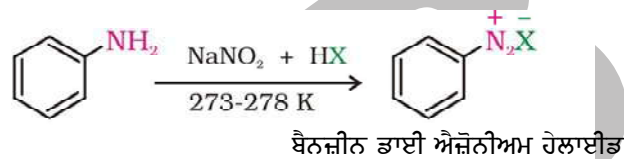
ਐਰਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ, ਆਇਰਨ ਜਾਂ ਆਇਰਨ (III) ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਲੂਈਸ, ਤੇਜ਼ਾਬ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਰੀਨਾਂ ਦੇ ਕਲੋਰੀਨ ਜਾਂ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਦੁਆਰਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੁਆਰਾ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



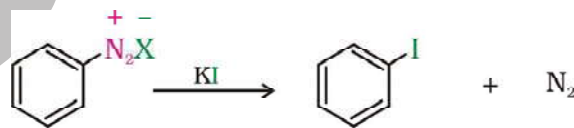
ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਨੂੰ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਅੰਤਰ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਉਲਟ-ਕ੍ਰਮਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ HI ਨੂੰ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ (HNO_3 , HIO_3) ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਫਲੋਰੀਨ ਦੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਸ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਫਲੋਰੀਨ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ।

(ੲ) ਸੈਂਡਮੇਅਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਜਦੋਂ ਠੰਡੇ ਜਲੀ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀ ਜਾਂ ਲਟਕਦੀ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਨੂੰ ਸੋਡੀਅਮ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਦੇ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ-13, ਜਮਾਤ XII)। ਤਾਜ਼ੇ ਬਣੇ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਅਤੇ ਕਿਊਪਰਸ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ ਕਿਊਪਰਸ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਦੇ ਘੋਲ ਨੂੰ ਮਿਲਾਉਣ ਤੇ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਗਰੁੱਪ $-\text{Cl}$ ਜਾਂ $-\text{Br}$ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

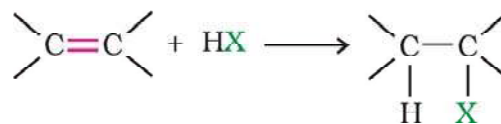


ਆਇਓਡੀਨ ਦੁਆਰਾ ਡਾਈ ਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੇ ਲਈ ਕਿਊਪਰਸ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਆਮ ਕਰਕੇ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਆਇਓਡਾਈਡ ਦੇ ਘੋਲ ਨੂੰ ਇਕੱਠੇ ਹਿਲਾਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

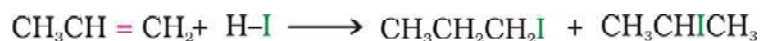


(ਸ) ਐਲੀਕਨਾਂ ਤੋਂ

(i) **ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੇਲਾਈਡ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਦੁਆਰਾ**— ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਜਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਆਇਓਡਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਤੇ ਐਲਕੀਨ ਸੰਗਤ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਮਾਰਕੋਨੀਕੋਫ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਉਪਜ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)।

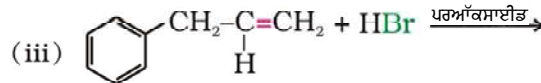
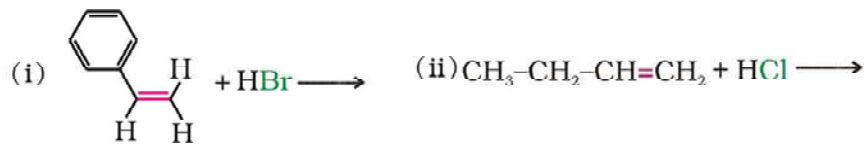


(ii) ਹੈਲੋਜਨ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਦੁਆਰਾ— CCl_4 ਵਿੱਚ ਘੁਲੀ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਨੂੰ ਐਲਕੀਨ ਵਿੱਚ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਦਾ ਨਾਲ ਰੰਗ (ਵਿਲੁਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ)। ਇਹ ਕਿਸੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਦੀ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿਧੀ ਹੈ। ਇਸ ਸੰਯੋਜਨ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਲਾਗਵੇਂ ਡਾਈਬ੍ਰੋਮਾਈਡ (Vic-dibromide) ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਰੰਗਹੀਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)1

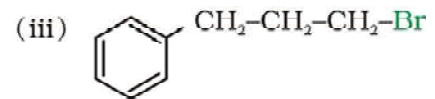
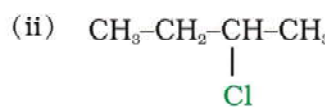
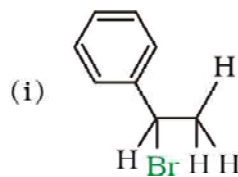


ਉਦਾਹਰਣ 10.4

ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਲਿਖੋ—



ਹੱਲ



10.4.3. ਹੈਲੋਜਨ ਵਟਾਂਦਰਾ

ਐਲਕਾਈਲ ਆਇਓਡਾਈਡਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਅਕਸਰ ਐਲਕਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡਾਂ/ਬ੍ਰੋਮਾਈਡਾਂ ਦੀ ਖੁਸ਼ਕ ਐਸੀਟੋਨ ਵਿੱਚ NaI ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਫਿਕਲਸਟੀਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਪ੍ਰਾਪਤ NaCl ਅਤੇ NaBr ਖੁਸ਼ਕ ਐਸੀਟੋਨ ਵਿੱਚ ਅਵਖੇਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਲੀ-ਸਟੈਲੀਅਰ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਅਗ੍ਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

AgF , Hg_2F_2 , CoF_2 ਜਾਂ SbF_3 ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਲਕਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ/ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਉਪਲਬਧ ਕਰਨਾ, ਐਲਕਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਸਰਬ ਉੱਤਮ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਵਾਰਟਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

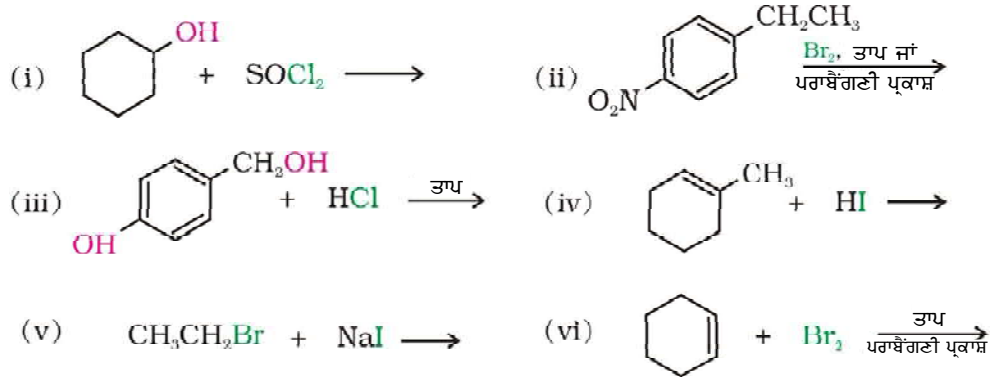
10.2 ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ KI ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ?

10.3 ਪ੍ਰੋਪੇਨ ਦੀ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਡਾਈਹੈਲੋਜਨ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ।

10.4 C_5H_{12} ਅਣੂ ਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਸਮਅੰਗੀ ਐਲਕੇਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਉਸਨੂੰ ਪਛਾਣੋ ਜੋ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਲੋਰੀਨਨ ਤੇ ਦਿੰਦਾ ਹੈ-

(i) ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਮੋਨੋਕਲੋਰਾਈਡ (ii) ਤਿੰਨ ਸਮਅੰਗੀ ਮੋਨੋਕਲੋਰਾਈਡ (iii) ਚਾਰ ਸਮਅੰਗੀ ਮੋਨੋਕਲੋਰਾਈਡ।

10.5 ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਹਰ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਮੁੱਖ ਹੈਲੋ ਉਪਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਬਣਾਓ-



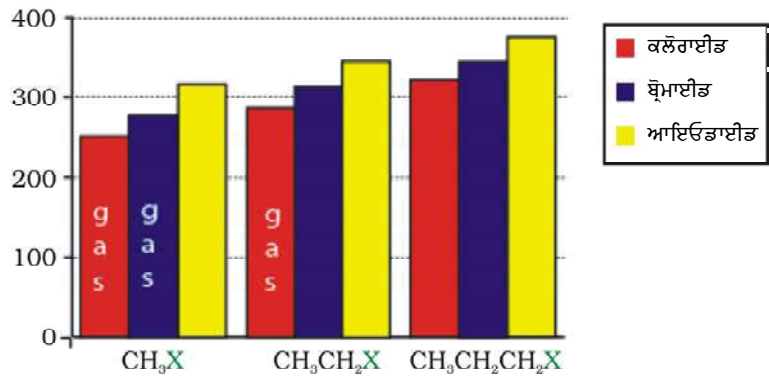
10.5. ਭੌਤਿਕਗੁਣ

ਸੁੱਧ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਰੰਗਹੀਣ ਯੋਗਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਅਤੇ ਆਈਓਡਾਈਡ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੇ ਰੰਗੀਣ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਨੇਕ ਵਾਸ਼ਪਸ਼ੀਲ ਹੈਲੋਜਨ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕ ਖੁਸ਼ਬੂ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਮੀਥਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਮੀਥਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ, ਈਥਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਕੁਝ ਕਲੋਰੋਫਲੋਰੋ ਮੀਥੇਨ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਗੈਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਉੱਚੇ ਮੈਂਬਰ ਦ੍ਰਵ ਜਾਂ ਠੋਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ, ਕਾਰਬਨਿਕ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਅਣੂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਧਰੁਵੀ (Polar) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉੱਚ ਧਰੁਵਤਾ ਅਤੇ ਜਨਨਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਉੱਚ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਹੋਣਦੇ ਕਾਰਣ ਹੈਲੋਜਨ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਬਲ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ (ਦੋ ਧਰੁਵ-ਦੋ ਧਰੁਵ ਅਤੇ ਵਾਂਡਰ ਵਾਲਸ) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹੀ ਕਾਰਣ ਹੈ ਕਿ ਕਲੋਰਾਈਡਾਂ, ਬ੍ਰੋਮਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਆਇਓਡਾਈਡਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਸਮਤੁੱਲ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਨਾਲੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

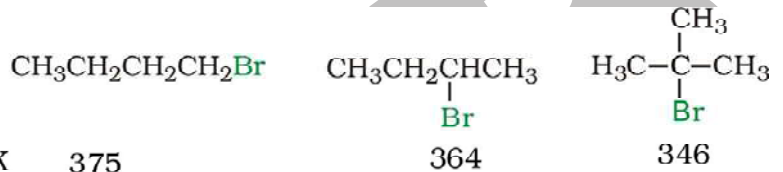
ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਅਕਾਰ ਵੱਡਾ ਹੋਣ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਤੇ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਹੋਰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਬਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 10.1 ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਪੈਟਰਨ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਸਮਾਨ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਲਈ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦਾ ਘੱਟਦਾ ਕ੍ਰਮ- $RI > RBr > RCl > RF$ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਅਕਾਰ ਅਤੇ ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਣ ਨਾਲ ਵਾਂਡਰ-ਵਾਲਸ ਬਲਾਂ ਦੇ ਪਰਿਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਉਬਲਣਅੰਕ

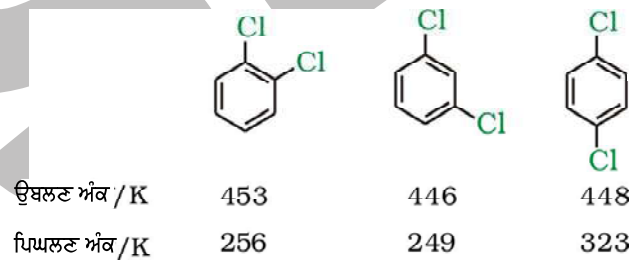


ਚਿੱਤਰ 10.1— ਕੁਝ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ

ਸਮਅੰਗਕ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਖਾਵਾਂ ਵੱਧਣ ਦੇ ਨਾਲ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਘੱਟ ਹੁੰਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਿੰਨ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ 2-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ ਦਾ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਨਿਉਨਤਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਸਮਅੰਗਕ ਡਾਈਹੈਲੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਲਗਭਗ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਪੈਰਾ-ਸਮਅੰਗਕ ਦਾ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਮੈਟਾ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਨਾਲੋਂ ਉੱਚਾ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਪੈਰਾ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀ ਸਮਮਿਤੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਮੈਟਾ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਲੈਟਿਸ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਫਿੱਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਘੱਣਤਾ

ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਦੇ ਬ੍ਰੋਮੋ, ਆਇਡੋ ਅਤੇ ਪਾਲੀਕਲੋਰੋ ਵਿਉਤਪੰਨ ਪਾਣੀ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਭਾਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ, ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਪੁੰਜ ਵਧਣ ਨਾਲ ਘਣਤਾ ਵਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। (ਸਾਰਣੀ 10.3)।

ਘੁੱਲਣਸ਼ੀਲਤਾ

ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਅਲਪ ਘੁੱਲਦੇ ਹਨ। ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲਣ ਦੇ ਲਈ ਊਰਜਾ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਆਕਰਸ਼ਣ ਨੂੰ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਤੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਸਾਰਣੀ 10.3-ਕੁਝ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਦੀ ਘਣਤਾ

ਯੋਗਿਕ	ਘਣਤਾ (g/mL)	ਯੋਗਿਕ	ਘਣਤਾ (g/mL)
n-C ₃ H ₇ Cl	0.89	CH ₂ Cl ₂	1.336
n-C ₃ H ₇ Br	1.335	CHCl ₃	1.489
n-C ₃ H ₇ I	1.747	CCl ₄	1.595

ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਅਕਰਸ਼ਣ ਬਲਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਤੋਂ ਘੱਟ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਮੂਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨਾਂ ਜਿੰਨੇ ਪ੍ਰਬਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ, ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਦੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ, ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਕਾਰਬਨ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਹੈਲੋ ਐਲਕੇਨ ਅਤੇ ਘੋਲਕ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਨਵੇਂ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਅਕਰਸ਼ਣ ਬਲਾਂ ਦਾ ਤਾਣ (strength) ਲਗਪਗ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੀ ਹੈ ਜਿੰਨਾਂ ਕਿ ਟੁੱਟਣ ਵਾਲੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਅਤੇ ਘੋਲਕ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

- 10.6** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ—
- ਬ੍ਰੋਮੋ ਮੀਥੇਨ, ਬ੍ਰੋਮੋਫਾਰਮ, ਕਲੋਰੋ ਮੀਥੇਨ, ਡਾਈਬ੍ਰੋਮੋ ਮੀਥੇਨ।
 - 1-ਕਲੋਰੋ ਪ੍ਰੋਪੇਨ, ਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ, 1-ਕਲੋਰੋ ਬਿਊਟੇਨ।

10.6. ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

10.6.1. ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ—

- ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਨ
- ਵਿਲੋਪਨ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ
- ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

(1) ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ— ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਉਸ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ (ਕਿਰਿਆਧਾਰ) ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਅੰਸ਼ਿਕ ਧਨ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹੇਲਾਈਡ ਆਇਨ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਛੱਡਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਇਹ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀਆਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਲਾਭਦਾਇਕ ਗਰੁੱਪ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਸਧਾਰਣ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਬਾਅਦ ਬਣੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 10.4 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 10.4— ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ (R-X)



ਅਭੀਕਰਮਕ	ਨਿਊਕਲੀ ਅਸਸਨੇਹੀ (Nu ⁻)	ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਉਪਜ R-Nu	ਮੁੱਖ ਉਪਜਦਾ ਗਰੁੱਪ
NaOH (KOH)	HO ⁻	R-OH	ਐਲਕੋਹਲ
H ₂ O	H ₂ O	R-OH	ਐਲਕੋਹਲ
NaOR'	R'O ⁻	R-OR'	ਈਥਰ
NaI	I ⁻	R-I	ਐਲਕਾਈਲ ਆਇਓਡਾਈਡ
NH ₃	NH ₃	RNH ₂	ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ
R'NH ₂	R'NH ₂	R.NHR'	ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨ
R'R''NH	R' R'' NH	RNR'R''	ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨ
KCN	C≡N:	RCN	ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ (ਸਾਇਆਨਾਈਡ)
AgCN	Ag-C≡N:	RNC (ਆਈਸੋਸਾਇਆਨਾਈਡ)	ਆਈਸੋਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ
KNO ₂	O=N-O ⁻	R-O-N=O	ਐਲਕਾਈਲ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟ
AgNO ₂	Ag-O-N=O	R-NO ₂	ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਲਕੇਨ
R'COOAg	R'COO ⁻	R'COOR	ਐਸਟਰ
LiAlH ₄	H ⁻	RH	ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ
R ⁻ M ⁺	R ⁻	RR'	ਐਲਕੇਨ

ਸਾਇਨਾਈਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਡ ਵਰਗੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਕੇਂਦਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਂਬੀਡੈਂਟ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਦੋ ਹਿੱਸਕਾਰ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਾ ਸੰਕਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਦੋ ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

[⁰C≡N ↔ :C=N⁰] ਭਾਵ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਨ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂਸਰੂਪ ਐਲਕਾਈਲ ਲਸਾਇਆਨਾਈਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਨ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ ਆਈਸੋਸਾਇਨਮ ਨਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟ ਆਇਨ ਵੀ ਐਂਬੀ ਡੈਂਟ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਦੋ ਭਿੰਨ ਸੰਯੋਜਨ ਕੇਂਦਰਾਂ ਵਾਲਾ [⁻O-N-O] ਹੈ। ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜਨ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ ਐਲਕਾਈਲ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜਨ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਲਕੇਨ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ 10.5

ਹੱਲ

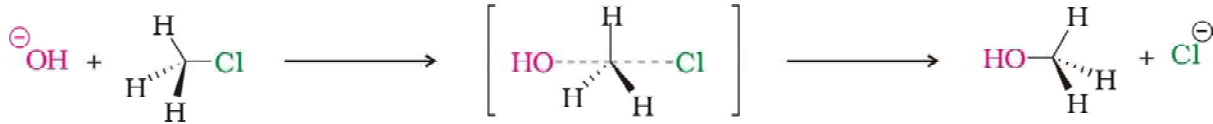
ਹੈਲੋ ਐਲਕੇਨ ਦੀ KCN ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਐਲਕਾਈਲ ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਕਿ AgCN ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਨਾਲ ਆਈਸੋਸਾਇਆਨਾਈਡ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਮਝਾਓ।

KCN ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਇਨਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਆਇਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਪਰਮਾਣੂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਹਮਲਾ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨਾ ਕਿ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਦੁਆਰਾ; ਕਿਉਂਕਿ C-C ਬੰਧਨ C-N ਬੰਧਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ AgCN ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੇ ਸਮਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਆਈਸੋਸਾਇਆਨਾਈਡ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਦਾ ਹੈ।

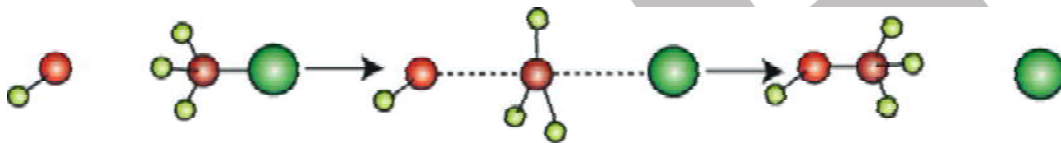
ਕਿਰਿਆਵਿਧੀ— ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਭਿੰਨ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪੂਰੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ—

(ੳ) ਦੋ ਅਣਵੀਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (S_N2)

CH_3Cl ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੀਥੇਨੋਲ ਅਤੇ ਕਲੋਰਾਈਡ ਆਇਨ ਬਣਦਾ ਹੈ, ਦੋ ਕੋਈ ਬਲਗਤਿਕੀ ਦਾ ਅਨੁਸਰਣ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਭਾਵ, ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵੇਗ ਦੋਵਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਆਰੇਖੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰ 10.2 ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਜਮਾਤ XI ਦੇ ਯੂਨਿਟ 11.3.2. ਵਿੱਚ ਸਿੱਖ ਚੁਕੇ ਹੋ, ਠੋਸ ਵੈੱਜ ਪੇਪਰ ਦੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਬੰਧਨ ਨੂੰ, ਟੁੱਟੀ ਹੋਈ ਲਾਈਨ ਪੇਪਰ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਅਤੇ ਸਿੱਧੀ ਲਾਈਨ ਪੇਪਰ ਦੇ ਤਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 10.2— ਲਾਲ ਬਿੰਦੂ ਹਮਲਾਕਾਰੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਨੂੰ ਅਤੇ ਹਰਾ ਬਿੰਦੂ ਛੱਡਣ ਵਾਲੇ ਹੋਲਾਈਡ ਆਇਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

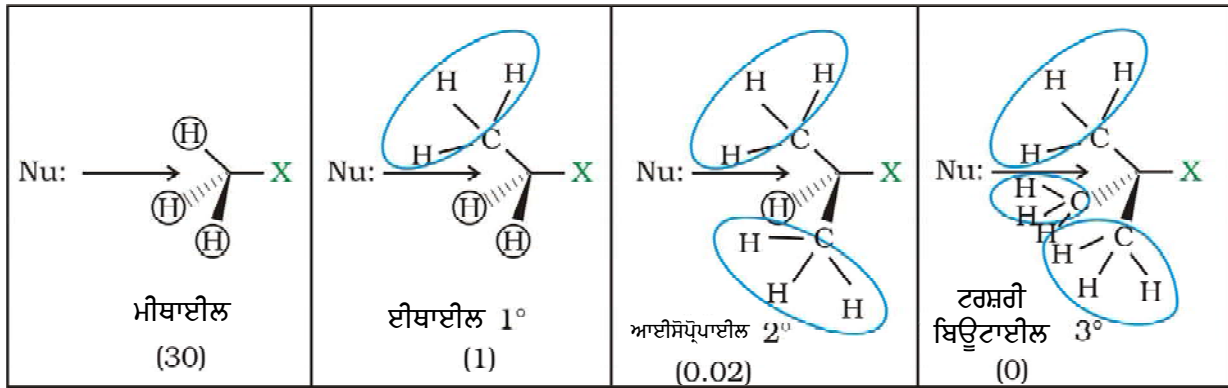
ਇਹ ਦੋ ਅਣਵੀਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ (S_N2) ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਹਮਲਾਵਰ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ ਨਾਲ ਪਰਸਪਰ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਕਾਰਬਨ ਹੋਲਾਈਡ ਬੰਧਨ ਤੋੜਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਕਾਰਬਨ-OH ਬੰਧਨ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇਕੱਠੇ ਇੱਕ ਹੀ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਕੋਈ ਮੱਧਵਰਤੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਬਣਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਅਤੇ ਛੱਡਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੋਣ ਲਗਦਾ ਹੈ। ਜਿਉਂ ਹੀ ਅਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਹਮਲੇ ਦੇ ਲਈ ਉਪਲਬਧ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਪ੍ਰਤੀਪ (invert) ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਬਿਲਕੁਲ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿ ਤੇਜ਼ ਹਵਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਛਤਰੀ ਅੰਦਰ ਵਲੋਂ ਬਾਹਰ ਉਲਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਛੱਡਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਪਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਅਤੇ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਸਥਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਵੱਖ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅੰਤਰਕਾਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਪੰਜ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਅਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਛੱਡਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਨੇੜੇ ਮੌਜੂਦ ਸਥੂਲ ਗਰੁੱਪ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਵਿਰੋਧ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਧਾਰਣ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ ਮੀਥਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਤਿੰਨ ਛੋਟੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਸਥੂਲ ਗਰੁੱਪ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਲਈ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ—

ਸੰਨ 1937 ਵਿੱਚ ਐਡਵਰਡ ਡੇਵੀ ਹਿਊਸ ਅਤੇ ਸਰ ਕਰਿਸਟੋਫਰ ਇਨਗੋਲਡ ਨੇ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਦਿੱਤੀ।

ਹਿਊਸ ਨੇ ਇਨਗੋਲਡ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਕੇ ਲੰਡਨ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਤੋਂ ਡੀ.ਐਸ.ਸੀ. ਦੀ ਡਿਗਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ।

ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਹੇਲਾਈਡ > ਸੈਕੰਡਰੀ ਹੇਲਾਈਡ > ਟਰਸ਼ਰੀ ਹੇਲਾਈਡ



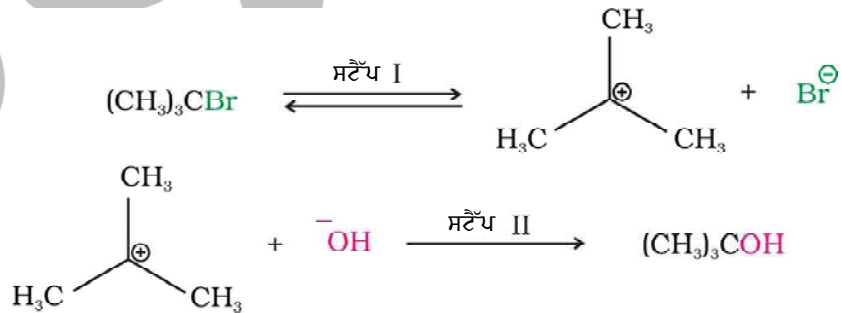
ਚਿੱਤਰ 10.3— S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਤ੍ਰੈਵਿਸੀ ਪ੍ਰਭਾਵ, S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਵੇਗਬਰੈਕਟ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

(ਅ) ਇੱਕ ਅਣਵੀ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਹਨੇਲੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ (S_N1)

S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਧਰੁਵੀ ਪ੍ਰੋਟਿਕ ਘੋਲਕਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਪਾਣੀ, ਐਲਕੋਹਲ, ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ਆਦਿ) ਵਿੱਚ ਪੂਰੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਟਰਸ਼ਰੀ ਬਿਊਟਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਟਰਸ਼ਰੀ ਬਿਊਟਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਹਿਲੀ ਕੋਟੀ ਦੀ ਬਲਗਤਿਕੀ ਦਾ ਅਨੁਸਰਣ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਭਾਵ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵੇਗ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਟਰਸ਼ਰੀ ਬਿਊਟਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਹੈ।

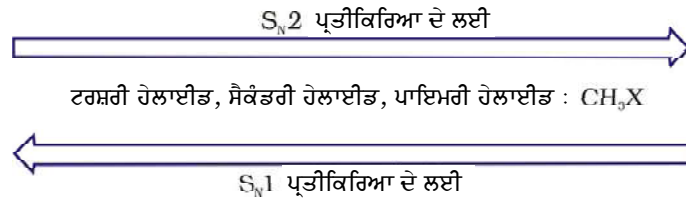


ਇਹ ਦੋ ਸਟੈੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਪੂਰਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਹਿਲੇ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਚ ਧਰੁਵੀ C-Br ਬੰਧਨ ਧੀਮੇਂ ਟੁੱਟ ਕੇ ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਆਇਨ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਰਮਿਤ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਉੱਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਹਨੇਲੀ ਦਾ ਹਮਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

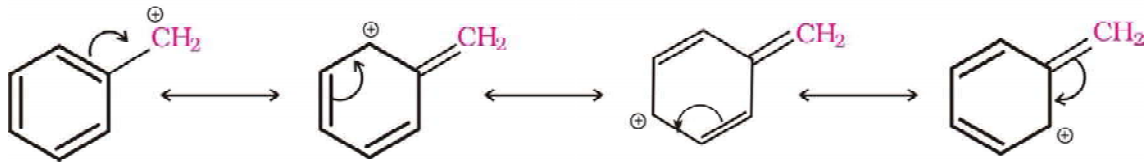
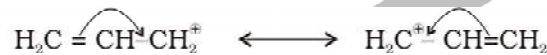


ਸਟੈੱਪ 1 ਸਭ ਤੋਂ ਮੱਠਾ ਅਤੇ ਉਲਟ ਕ੍ਰਮਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਵਿੱਚ C-Br ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਲਈ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰੋਟਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਦੁਆਰਾ ਹੇਲਾਈਡ ਆਇਨ ਦੇ ਘੋਲ ਯੋਜਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਦਰ ਸਭ ਤੋਂ ਮੱਠੇ ਸਟੈੱਪ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵੇਗਸਿਰਫ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਨਾ ਕਿ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਉੱਤੇ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਦਾ ਸਥਾਈਪਨ ਜਿੰਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗਾ, ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਤੋਂ ਇਸ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੀ ਸਰਲ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵੇਗ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਐਲਕਾਈਲ

ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚੋਂ 3° ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ 3° ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਦਾ ਸਥਾਈਪਨ ਸਭ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ S_N1 ਅਤੇ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਲਈ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਨੂੰ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।



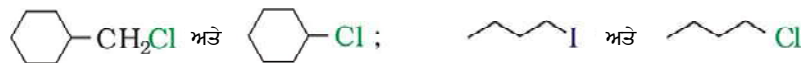
ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਣਾਂ ਕਰਕੇ ਐਲਿਲਿਕ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ਿਲਿਕ ਹੇਲਾਈਡ S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਰਮਿਤ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਸਥਾਈਪਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ



ਦੋਵਾਂ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦਿਤੇ ਹੋਏ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਲਈ, ਹੇਲਾਈਡ R-X ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ- R-I > R-Br > R-Cl > R-F.

ਉਦਾਹਰਣ 10.6

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਯੋਗਿਕ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਦੇਵੇਗਾ ?



ਹੱਲ

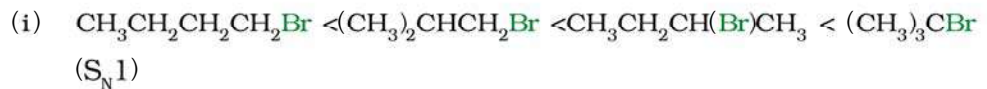
; ਇਹ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਹੇਲਾਈਡ ਹੈ ਇਸ ਲਈ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕਰਦਾ ਹੈ।
 ; ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਕਾਰਣ ਆਇਓਡੀਨ ਚੰਗਾ ਛੱਡਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਨਿਕਲ ਜਾਏਗਾ।

ਉਦਾਹਰਣ 10.7

S_N1 ਅਤੇ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਕਰੋ—

ਹੱਲ

- (i) ਬ੍ਰੋਮੋਬਿਊਟੇਨ ਦੇ ਚਾਰ ਸਮ ਅੰਗਕ
- (ii) C₆H₅CH₂Br, C₆H₅CH(C₆H₅)Br, C₆H₅CH(CH₃)Br, C₆H₅C(CH₃)₂Br



$(\text{CH}_3)_2\text{CH}$ - ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਾਤਾ ਪ੍ਰੋਰਣਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਵਧੇਰੇ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਦੋ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚੋਂ $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br}$ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਿਤ ਮੱਧਵਰਤੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ਤੋਂ ਬਣੇ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਲਈ S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br}$ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ ਇੱਕ ਸੈਕੰਡਰੀ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਹੈ। ਜਦਕਿ $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ ਟਰਸ਼ਰੀ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਉਪਰੋਕਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀ ਕਿਰਿਆ ਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਉਲਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਕਾਰਬਨ ਉੱਤੇ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਰੁਕਾਵਟ ਇਸੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਧਦੀ ਹੈ।



ਦੋਵਾਂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚੋਂ $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{Br}$ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਮਾਧਿਅਮਕ, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)\text{Br}$ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਮ ਵਾਲੇ ਮਾਧਿਅਮਕ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਦੋ ਫੀਨਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਕਾਰਣ ਸਥਾਈਪਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਹਿਲਾ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਦੂਜੇ ਨਾਲੋਂ S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫੀਨਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਮਾਧਿਅਮਕ ਗਰੁੱਪ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਥੂਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{Br}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)\text{Br}$ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆ ਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ੲ) ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਵਿਮਾਈ ਰਸਾਇਣਕ ਪਹਿਲੂ

S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪੂਰਣ ਤਿੰਨ ਵਿਮੀ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਪ ਦੇ ਨਾਲ ਜਦਕਿ S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਰੇਸ਼ੀਮੀਕਰਣ ਦੇ ਨਾਲ ਪੂਰਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੇ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕੁਝ ਮੂਲਭੂਤ ਤਿੰਨ ਵਿਮਾਈ-ਰਸਾਇਣਕ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਾਂ (ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਕਿਰਿਅਤਾ, ਕਾਇਰਲਤਾ, ਧਾਰਣ, ਪ੍ਰਤੀਪਨ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ੀਮੀਕਰਣ ਆਦਿ) ਨੂੰ ਸਿੱਖਣਾ ਪਵੇਗਾ।

(i) ਸਮਤਲ ਧਰੁਵਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਕਿਰਿਅਤਾ— ਕੁਝ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚੋਂ ਸਮਤਲ ਧਰੁਵਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ (ਜੋ ਕਿ ਸਧਾਰਣ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਨਿਕਾਲਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ) ਇਹ ਇਸ ਨੂੰ ਘੁਮਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਐਕਟਿਵ ਯੋਗਿਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਸ ਕੋਣ ਨੂੰ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਮਤਲ ਧਰੁਵਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਘੁੰਮ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਧਰੁਵਣਮਾਪੀ ਨਾਮਕ ਉਪਕਰਣ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਯੋਗਿਕ ਸਮਤਲ ਧਰੁਵਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਘੁਮਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਘੜੀ ਦੀ ਸੂਈ

ਵਿਲਿਅਮਲ ਨਿਕੋਲ (1768-1851) ਨੇ ਸਮਤਲ ਧਰੁਵਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਪਹਿਲਾ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਬਣਾਇਆ।

ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਘੁਮਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਸੱਜੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਕ (ਗ੍ਰੀਕ ਵਿੱਚ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਘੁੰਮਣ) ਜਾਂ d ਰੂਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਘੁੰਮਣ ਕੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਧਨਾਤਮਕ (+) ਚਿੰਨ੍ਹ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ, ਭਾਵ ਘੜੀ ਦੇ ਸੂਈ ਦੀ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ, ਤਾਂ ਯੋਗਿਕ ਨੂੰ ਖੱਬੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਕ ਜਾਂ l ਰੂਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਘੁੰਮਣ ਕੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਰਿਣਾਤਮਕ (-) ਚਿੰਨ੍ਹ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ (+) ਅਤੇ (-) ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਮਅੰਗਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਪਰਿਘਟਨਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਮਅੰਗਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜੈਕਬਸ ਹੈਂਡ੍ਰਿਕਸ ਵਾਂਟ ਹੱਫ (1852-1911) ਨੇ 1901 ਵਿੱਚ ਘੋਲਾਂ ਉੱਤੇ ਆਪਣੇ ਕਾਰਜ ਦੇ ਲਈ ਰਸਾਇਣ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ।

(ii) ਅਣਵੀ ਅਸਮਮਿਤਤਾ, ਕਾਇਰਲਤਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪ-ਲੂਈਸ ਪਾਸਚਰ (1848) ਦੇ ਇਸ ਪ੍ਰੇਖਣ ਨੇ ਆਧੁਨਿਕ ਤ੍ਰੈਵਿਸ ਰਸਾਇਣ ਦੀ ਨੀਂਹ ਰੱਖੀ ਕਿ ਕੁਝ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲ, ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਕਿ ਦੋਵਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲਾਂ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ, ਸਮਾਨ ਪਰਿਮਾਣ (ਸਮਾਨ ਸੰਘਣਤਾ ਦੇ ਘੋਲ ਦੇ ਲਈ), ਪਰੰਤੂ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਘੁੰਮਣ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸੀ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਘੁੰਮਣ ਦਾ ਇਹ ਅੰਤਰ ਦੋਵਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਤਿੰਨਾਂ ਵਿਮਾਣਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਵਿਵਸਥਾ (ਤਰਤੀਬ) ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਡੱਚ ਵਿਗਿਆਨਕ ਜੇ. ਵਾਂਟ ਹੱਫ ਅਤੇ ਫਰਾਂਸਿਸੀ ਵਿਗਿਆਨਕ ਲੇਬਲ ਨੇ ਉਸੇ ਸਾਲ (1874), ਵਿੱਚ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਤਰਕ ਦਿੱਤਾ ਕਿ ਕੇਂਦਰੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਚੌਹਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਤੇ, ਗਰੁਪਾਂ (ਸੰਯੋਜਕਤਾਵਾਂ) ਦੀ ਤ੍ਰੈਵਿਸ ਵਿਵਸਥਾ ਚੌਫਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀ ਭਿੰਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨੂੰ ਅਸਮਮਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਜਾਂ ਤ੍ਰੈਵਿਸ ਕੇਂਦਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਰਿਵਾਸੀ ਅਣੂ ਦੀ ਸਮਮਿਤਤਾ ਭੰਗ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸਮਮਿਤ ਅਣੂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਣੂ ਦੀ ਅਸਮਮਿਤਤਾ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਕਿਰਿਅਤਾ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



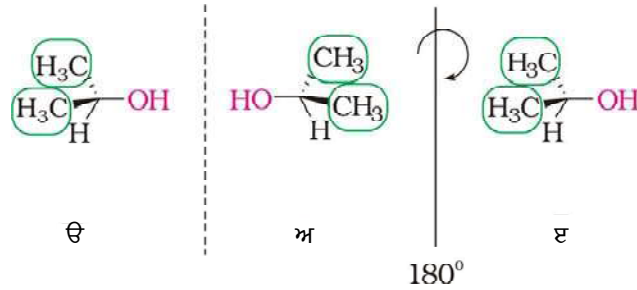
ਚਿੱਤਰ 10.4 ਕੁਝ ਕਾਇਰਲ ਅਤੇ ਅ-ਕਾਇਰਲ ਵਸਤਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ

ਸਮਮਿਤਤਾ ਅਤੇ ਅਸਮਮਿਤਤਾ ਸਾਡੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵੇਖਣ ਨੂੰ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਗੋਲੇ, ਘਣ, ਕੋਨ, ਗਲੋਬ ਆਦਿ ਸਭ ਦੇ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀ ਬਿੰਬ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰਇੰਪੋਜ਼ਡ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਫਿਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਆਪਣੇ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰਇੰਪੋਜ਼ਡ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਤੁਹਾਡਾ ਖੱਬਾ ਅਤੇ ਸੱਜਾ ਹੱਥ ਸਮਾਨ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ; ਪਰ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਨੂੰ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਉੱਤੇ ਉਸੇ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਲੈ ਜਾਂਦੇ ਹੋਏ ਰੱਖੋ ਤਾਂ ਦੋਵੇਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਠੀਕ-ਠੀਕ ਨਹੀਂ

ਢੱਕਦੇ। ਉਹ ਵਸਤਾਂ ਜੋ ਆਪਣੇ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰ ਇੰਪੋਜ਼ਡ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ (ਦੋਵਾਂ ਹੱਥਾਂ ਵਾਂਗ) ਕਾਇਰਲ ਅਖਵਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਗੁਣ ਨੂੰ ਕਾਇਰਲਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਵਸਤਾਂ ਜੋ ਕਿ ਆਪਣੇ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰ ਇੰਪੋਜ਼ਡ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅ-ਕਾਇਰਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

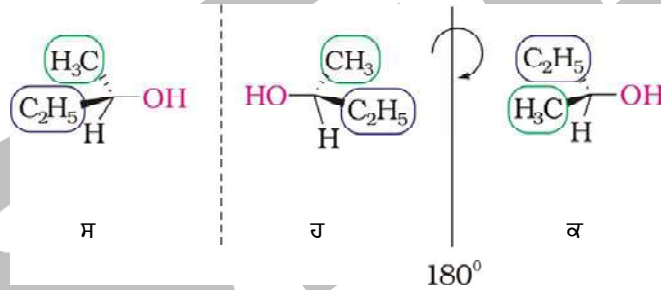
ਉਪਰੋਕਤ ਅਣਵੀ ਕਾਇਰਲਤਾ ਦੇ ਇਸ ਪ੍ਰੇਖਣ ਤੋਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਣੂਆਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇ ਮੱਡਲ ਬਣਾ ਕੇ ਜਾਂ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਰਚਨਾ ਦਾ ਆਰੇਖ ਬਣਾ ਕੇ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਕਲਪਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰਇੰਪੋਜ਼ਡ ਕਰਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕਈ ਸਹਾਇਕ ਹਨ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਕਾਇਰਲ ਅਣੂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਹਾਇਕ ਅਸਮਮਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਹੈ। ਆਓ ਅਸੀਂ ਦੋ ਸਧਾਰਣ ਅਣੂਆਂ, ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਓਲ ਅਤੇ ਬਿਊਟੇਨ-2-ਓਲ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪਾਂ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ।

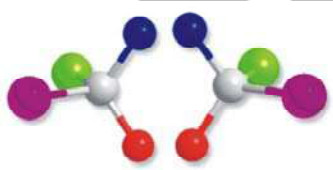


‘ੳ’ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਬਿੰਬ ਰੂਪ ‘ਅ’ ਨੂੰ 180° ਘੁਮਾਉਣ ਤੇ ‘ੲ’ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ‘ੳ’ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰਇੰਪੋਜ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਸਪਸ਼ਟ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਓਲ ਵਿੱਚ ਅਸਮਮਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਚੌਫਲਕੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਚਾਰੇ ਗਰੁੱਪ ਅ-ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਅ-ਕਾਇਰਲ ਅਣੂ ਹੈ।



‘ਸ’ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪ ‘ਹ’ ਨੂੰ 180° ਘੁਮਾਉਣ ਤੇ ‘ਕ’ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ‘ਸ’ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰਇੰਪੋਜ਼ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।



ਚਿੱਤਰ 10.5— ਇੱਕ ਕਾਇਰਲ ਅਣੂ ਅਤੇ ਉਸ ਦਾ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ

ਬਿਊਟੇਨ-2-ਓਲ ਵਿੱਚ ਚੌਫਲਕੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਚਾਰੇ ਗਰੁੱਪ ਭਿੰਨ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਆਸ ਮੁਤਾਬਿਕ ਇਹ ਕਾਇਰਲ ਹੈ। ਕਾਇਰਲ ਅਣੂ ਦੀਆਂ ਸਧਾਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ; 2-ਕਲੋਰੋ ਬਿਊਟੇਨ, 2,3-ਡਾਈਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ (HOC-CHOH-CH₂OH) ਬ੍ਰੋਮੋਕਲੋਰੋ ਆਇਓਡੋ ਮੀਥੇਨ (BrClCHI); 2-ਬ੍ਰੋਮੋ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ (H₃C-CHBr-COOH) ਆਦਿ ਹਨ।

ਫਿਰ ਵੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਘੁੰਮਣ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਦਾ ਅਣੂ ਦੀ ਨਿਰਪੇਖ ਤਰਤੀਬ ਨਾਲ ਕੋਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸਬੰਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

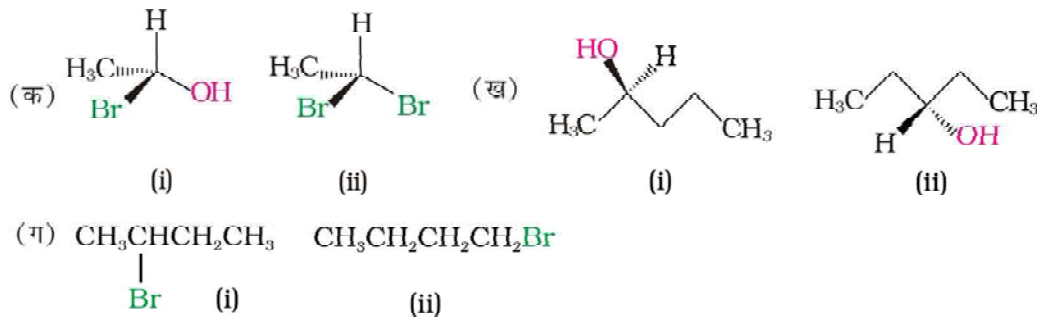
ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦਾ ਸਬੰਧ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਸੁਪਰ ਇੰਪੋਜ਼ ਨਾ ਹੋ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਦਰਪਣ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਾਂਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 10.5)। ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ ਜਿਵੇਂ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ, ਉਬਲਣ ਅੰਕ, ਘੁਲਣ ਸ਼ੀਲਤਾ, ਅਪਵਰਤਅੰਕ ਆਦਿ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਿਰਫ ਸਮਤਲ ਧਰੁਵਿਤ ਪ੍ਰਕਾਸ਼

ਨੂੰ ਘੁਮਾਉਣ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਸੱਜੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਕ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਦੂਜਾ ਖੱਬੇ ਗੋੜ ਗੁੰਮਕ ਹੋਵੇਗਾ।

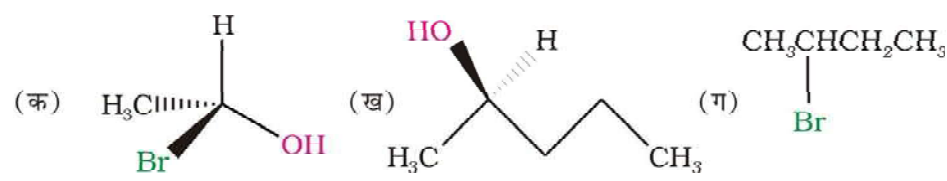
ਦੋ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਘੁੰਮਣ ਜੀਰੋ ਹੋਵੇਗਾ, ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਸਮਅੰਗਕ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਘੁੰਮਣ ਨੂੰ ਦੂਜਾ ਸਮਅੰਗਕ ਬੇਅਸਰ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਰੇਸੀਮਿਕ ਮਿਸ਼ਰਣ ਜਾਂ ਰੇਸੀਮਿਕ ਅੰਸ਼ਾਤਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਰੇਸੀਮਿਕ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਉਸਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ *dl* ਜਾਂ (\pm) ਅਗੇਤਰ ਲਾਕੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਬਿਊਟੇਨ-2-ਓਲ। ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪ ਦੇ ਰੇਸੀਮਿਕ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋਣ ਦੇ ਪ੍ਰਕਰਮ ਨੂੰ ਰੇਸੀਮੀਕਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 10.8

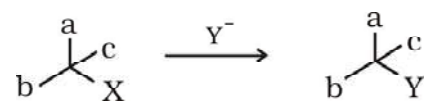
ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਇਰਲ ਅਤੇ ਅ-ਕਾਇਰਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣੋਂ (ਵੈੱਜ ਅਤੇ ਡੈਸ਼ ਨਿਰੂਪਣ ਜਮਾਤ XI ਚਿੱਤਰ 12.1 ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ)



ਹੱਲ



(iii) ਧਾਰਣ (Retention)— ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਜਾਂ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਦੇ ਸਮੇਂ ਇੱਕ ਅਸਮਮਿਤ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਬੰਧਨਾਂ ਦੇ ਤ੍ਰੈਵਿਸ ਤਰਤੀਬ ਦੀ ਅਖੰਡਤਾ ਬਣੀ ਰਹਿਣ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਦੀ ਧਾਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ $XCabc$ ਸਮਾਨ ਸਾਪੇਖੀ ਤਰਤੀਬ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ $YCabc$ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਤਰਤੀਬੀ ਸਹਿਸਬੰਧ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



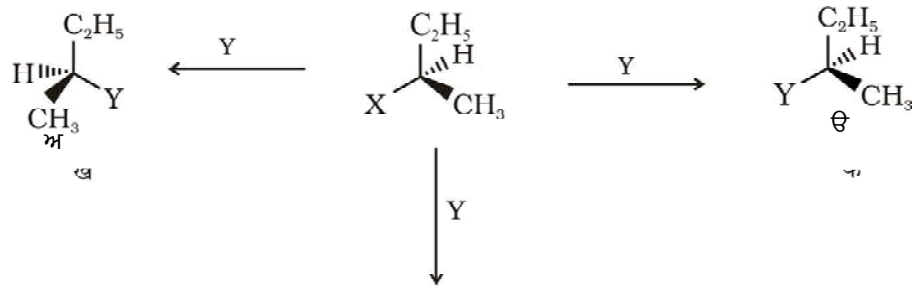
ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਜੇ ਤ੍ਰੈਵਿਸ ਕੇਂਦਰ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਕੋਈ ਬੰਧਨ ਨਹੀਂ ਟੁੱਟਦਾ ਤਾਂ ਉੱਪਰ ਵਿੱਚ ਤ੍ਰੈਵਿਸ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਚੌਰਾਂ ਪਾਸੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਉਹੀ ਸਥਾਪਣ ਤਰਤੀਬ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਵੇਂਕਿ ਪ੍ਰਤੀਕਾਰਕ ਵਿੱਚ ਸੀ। ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਧਾਰਣ ਦੇ ਨਾਲ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ ਉਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ (-)-2-ਮਾਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ-1-ਓਲ ਨੂੰ ਸੰਘਣੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



(-) -2- ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ-1-ਉਲ

(+) -1-ਕਲੋਰੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ

(iv) ਪ੍ਰਤੀਪ, ਧਾਰਣ ਅਤੇ ਰੇਸੀਮੀਕਰਣ— ਇਕ ਅਸਮਮਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ Y ਦੇ ਦੁਆਰਾ X ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਨ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ—

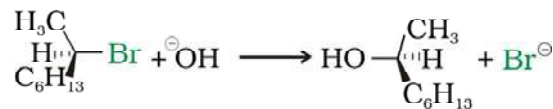


ਜੇ ਸਿਰਫ ਯੋਗਿਕ 'ੳ' ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਧਾਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਸਿਰਫ ਯੋਗਿਕ 'ਅ' ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜੇ ਦੋਵਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ 50:50 ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਰੇਸੀਮੀਕਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਪਜ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਕਿਰਿਅਤ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ, ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਸਮਅੰਗਕ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਘੁਮਾਏਗਾ।

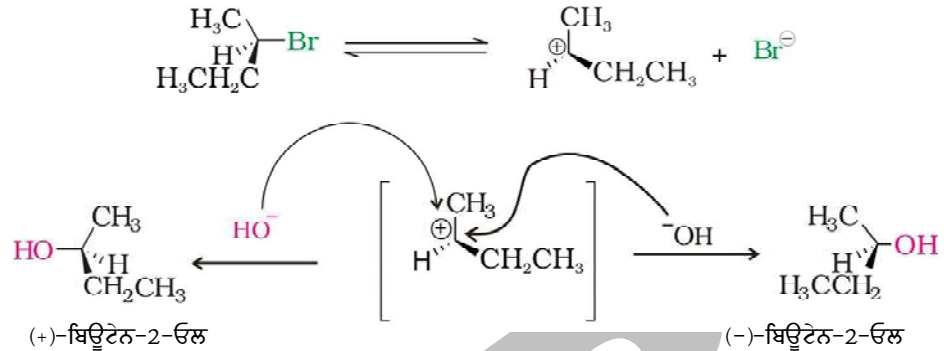
ਆਉ ਹੁਣ ਅਸੀਂ S_N1 ਅਤੇ S_N2 ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸਕਿਰਿਅਤ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਲੈ ਕੇ ਮੁੜ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ।

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਐਕਟਿਵ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ S_N2 ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਪ੍ਰਤੀ ਕਾਰਕ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕ ਹੋਵੇਗੀ। ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ, ਜਿਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਜੁੜਿਆ ਹੈ ਉਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਜੁੜਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ (-)-2-ਬ੍ਰੋਮੋਐਕਟੇਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਨਾਲ ਕਰਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ (+)-ਐਕਟੇਨ-2-ਓਲ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ -OH ਗਰੁੱਪ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਦੇ ਉਲਟ ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਸਥਾਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦਾ ਹੈ।



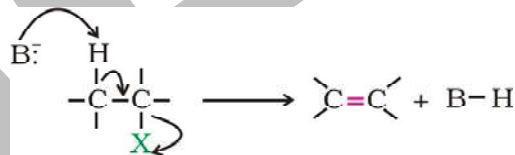
ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਐਕਟਿਵ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਕ ਦੇ ਨਾਲ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਐਕਟਿਵ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਲਈ S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਰੇਸੀਮੀਕਰਣ ਦੇ ਨਾਲ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮੱਠੇ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਚ ਬਣਿਆ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਸਮਤਲੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਅ-ਕਾਇਰਲ)। ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਦੋਵਾਂ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹਮਲੇ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਉਪਜ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੀ ਉਹੀ ਤਰਤੀਬ (-OH ਉਸੇ ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਜੁੜਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਹੇਲਾਈਡ

ਆਇਨ ਸੀ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਦਾ ਉਲਟ ਤਰਤੀਬ (-OH, ਹੇਲਾਈਡ ਆਇਨ ਦੇ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਜੁੜਦਾ ਹੈ) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਐਕਟਿਵ-2-ਬ੍ਰੋਮੋਬਿਊਟੇਨ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ (±)-ਬਿਊਟੇਨ-2-ਓਲ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



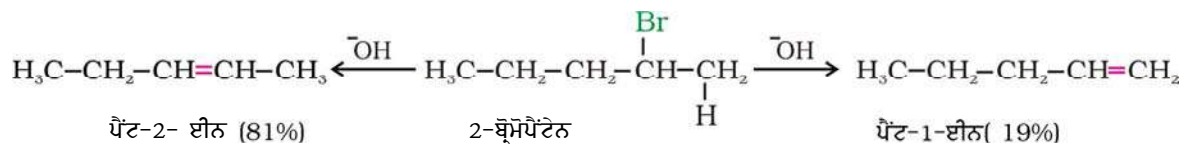
2. ਵਿਲੋਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਜਦੋਂ β-ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਯੁਕਤ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਨੂੰ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਐਲਕੋਹਲੀ ਘੋਲ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ β-ਕਾਰਬਨ ਤੋਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਅਤੇ α-ਕਾਰਬਨ ਤੋਂ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਵਿਲੋਪਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ ਇੱਕ ਐਲਕੀਨ ਉਪਜਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਵਿਲੋਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ β-ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਆਮ ਕਰਕੇ β-ਵਿਲੋਪਨ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



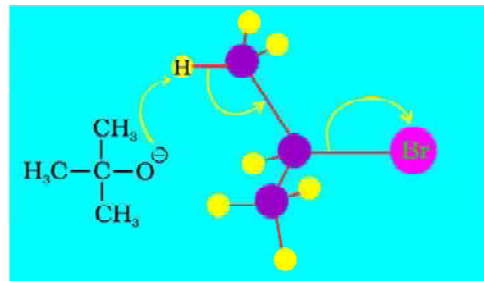
B = ਖਾਰ ; X = ਛੱਡਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ

ਜੇ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ β-ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉਪਲਬਧ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਿਸਮ ਦੀ ਐਲਕੀਨ ਬਣਨ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਐਲਕੀਨ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪੈਟਰਨ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਰੂਸੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਐਲਾਗਜੈਂਡਰ ਜੈਟ ਸੈਫ (ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੇਜੈਫ ਵੀ ਉਚਾਰਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਨੇ ਪ੍ਰੇਖਿਤ ਕੀਤਾ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ 1875 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਯਮ ਪ੍ਰਸਤੁਤ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸੰਖੇਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ “ਵੀਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਉਹ ਐਲਕੀਨ ਮਨੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੂਸਰੇ ਬੰਧਨੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਉੱਤੇ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।” ਇਸ ਲਈ 2-ਬ੍ਰੋਮੋਪੈਂਟੇਨ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੈਂਟ-2-ਈਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

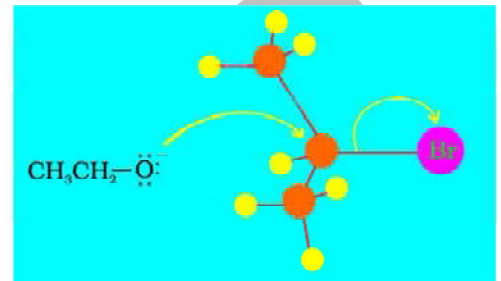


ਵਿਲੋਪਨ ਬਨਾਮ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਤੀ ਯੋਗਤਾ ਦਾ ਪਰਿਣਾਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਤੇਜ਼ ਦੌੜਾਕ ਦੌੜ ਜਿੱਤਦਾ ਹੈ। ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਇੱਕ ਗਰੁੱਪ ਵਧੇਰੇ ਕਰਕੇ ਉਹ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਉਸ ਦੇ ਲਈ ਅਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ β - ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਯੁਕਤ ਇੱਕ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ ਕਿਸੇ ਖਾਰ ਜਾਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਦੋ ਪ੍ਰਤੀ ਯੋਗੀ ਰਸਤੇ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ- ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ (S_N1 ਅਤੇ S_N2) ਅਤੇ ਵਿਲੋਪਨ। ਕਿਸ ਪਥ ਦੀ ਚੋਣ ਹੋਵੇਗੀ, ਇਹ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ, ਖਾਰ, ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦਾ ਅਕਰ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਖਾਰ ਦੇ ਸਮਾਨ ਵਿਹਾਰ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਚੌਫਲਕੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਜਾਣ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਕੱਢ ਲੈਂਦਾ ਹੈ (ਤ੍ਰਿਵਿਮਕਾਰਣ)। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦੇਵੇਗਾ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ ਦੀ ਤਰਜੀਹ S_N2 ਦੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜਾਂ ਵਿਲੋਪਨ ਦੀ; ਇਹ ਖਾਰ ਜਾਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੀ ਸਮਰਥਾ (Strength) ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋ-ਲਾਈਡ S_N1 ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦੇਵੇਗਾ ਜਾਂ ਵਿਲੋਪਨ ਨੂੰ ਇਹ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਦੇ ਸਥਾਈਪਨ ਜਾਂ ਐਲਕੀਨ ਦੇ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗਾ।



ਵਿਲੋਪਨ

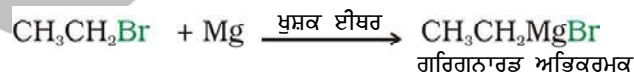


ਬਨਾਮ

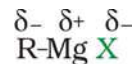
ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

3. ਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਵਧੇਰੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਅਤੇ ਆਇਓਡਾਈਡ ਕੁਝ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਕਾਰਬਨ ਧਾਤ ਬੰਧਨ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਕਾਰਬਧਾਤਵੀ ਯੋਗਿਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਕਾਈਲ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਹੋਲਾਈਡ, $RMgX$, ਕਾਰਬਧਾਤਵੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਗਰੁੱਪ ਹੈ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਵਿਕਟਰ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਨੇ 1900 ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਭਿਕਰਮਕ ਹੈਲੋ ਐਲਕੇਨ ਨੂੰ ਖੁਸ਼ਕ ਈਥਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਧਾਤ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

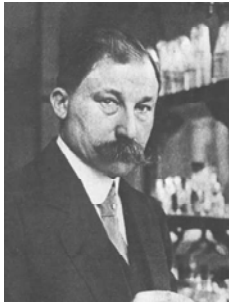


ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਬੰਧਨ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਬੰਧਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਪੌਜ਼ੀਟਿਵ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਬੰਧਨ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਧਰੁਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਹੈਲੋਡਨ ਬੰਧਨ ਪੱਕੇ ਤੌਰ ਤੇ ਆਇਨਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਰੋਤ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਪਾਣੀ, ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਐਮੀਨ ਵਾਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੰਗਤ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।





ਵਿਕਟਰ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਕੈਡਮਿਕ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਅਜੀਬ ਸੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗਣਿਤ ਵਿੱਚ ਡਿਗਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਕਿੰਤੂ ਉਹ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵੱਲ ਅਗਾਂਹ ਵਧੇ। ਇਹ ਭੌਤਿਕ ਰਸਾਇਣ ਦਾ ਗਣਿਤ ਖੇਤਰ ਨਹੀਂ ਸੀ ਬਲਕਿ ਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣ ਦਾ ਸੀ। ਮੀਥਾਈਲੀਕਰਣ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਡਾਈਏਥਾਈਲ ਈਥਰ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਕ, ਇਸ ਕਾਰਜ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹਿਆ ਕਿ ਕੀ ਇਸਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ/ਈਥਰ ਸੰਜੋਗ ਵੀ ਸਫਲ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ? ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ 1900 ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸਤੁਤ ਕੀਤੇ ਗਏ। ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਨੇ ਇਸ ਕਾਰਜ ਦੀ ਵਰਤੋਂ 1901 ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਪੀ ਐਚ.ਡੀ. ਦੀ ਡਿਗਰੀ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ। 1910 ਵਿੱਚ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਨੈਸੀ ਯੀਨੀਵਰਸਿਟੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਪਦ ਉੱਤੇ ਨਿਯੁਕਤ ਹੋ। ਸਾਲ 1912 ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪਾਲ ਸਾਬਾਸ਼ਿਐ (Paul Sabatier) ਦੇ ਨਾਲ ਸਾਂਝੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ। ਪਾਲ ਸਾਬਾਸ਼ਿਐ ਨੇ ਨਿਕੋਲ ਉਤਪ੍ਰੇਰਨ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਨ ਉੱਤੇ ਕਾਰਜ ਕੀਤਾ ਸੀ।

ਇਸ ਲਈ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਮੇਂ ਰੱਤੀ ਮਾਤਰ ਨਮੀ ਨੂੰ ਵੀ ਕੱਢਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਉੱਥੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ, ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਿਧੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਵਰਤਨਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ—

ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਖੁਸ਼ਕ ਈਥਰ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੂਲ ਹੇਲਾਈਡ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਤੋਂ ਦੋਗੁਣੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਵਰਤਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਜਮਾਤ XI, ਯੂਨਿਟ 13)

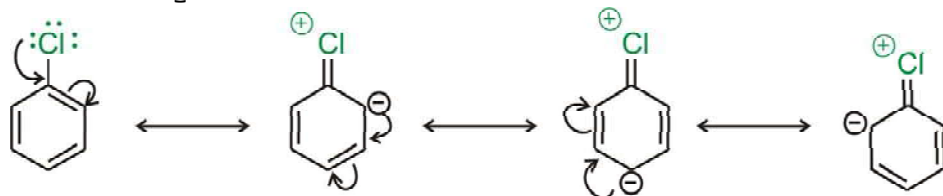


10.6.2. ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

1. ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਕ

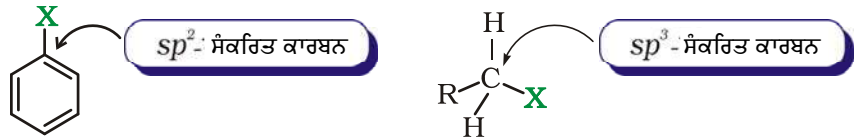
ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਾਰਣਾਂ ਕਰਕੇ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ—

(i) ਅਨੁਵਾਦ ਪ੍ਰਭਾਵ— ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਏਕਾਕੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਰਿੰਗ ਦੇ π -ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਯੁਗਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਅਨੁਵਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਸੰਭਵ ਹਨ—



ਅਨੁਵਾਦ ਦੇ ਕਾਰਣ C-Cl ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਅੰਸ਼ਿਕ ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ ਦੇ ਗੁਣ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮ ਸਰੂਪ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਵਿੱਚ ਬੰਦਨ ਟੁੱਟਣਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ii) C-X ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਸੰਕਰਣ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ-ਹੈਲੋ ਐਲਕੇਨ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



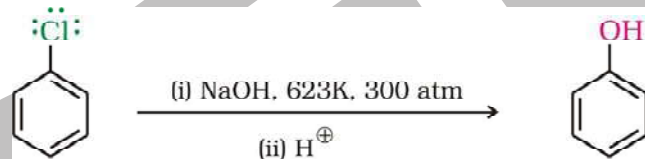
ਵਧੇਰੇ s ਗੁਣਜੁਕਤ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਵਧੇਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੈਟਿਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਵਿੱਚ ਘੱਟ s ਗੁਣ ਜੁਕਤ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ C-X ਬੰਧਨ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਨੂੰ ਆਸ ਅਨੁਸਾਰ ਵਧੇਰੇ ਸਮਰੱਥਾ ਨਾਲ ਬੰਨ੍ਹ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ ਵਿੱਚ C-Cl ਬੰਧਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 177pm ਜਦਕਿ ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਵਿੱਚ 169 pm ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਲੰਬੇ ਬੰਧਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਤੋੜਨਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋ ਐਰੀਨਾਂ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

(iii) ਫੀਨਾਈਲ ਧਨਆਇਨ ਦੀ ਅਸਥਿਰਤਾ— ਸਵੈ ਆਇਨਨ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਫੀਨਾਈਲ ਧਨਆਇਨ ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਸਥਾਈ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕੇਗਾ। ਇਸ ਲਈ S_N1 ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

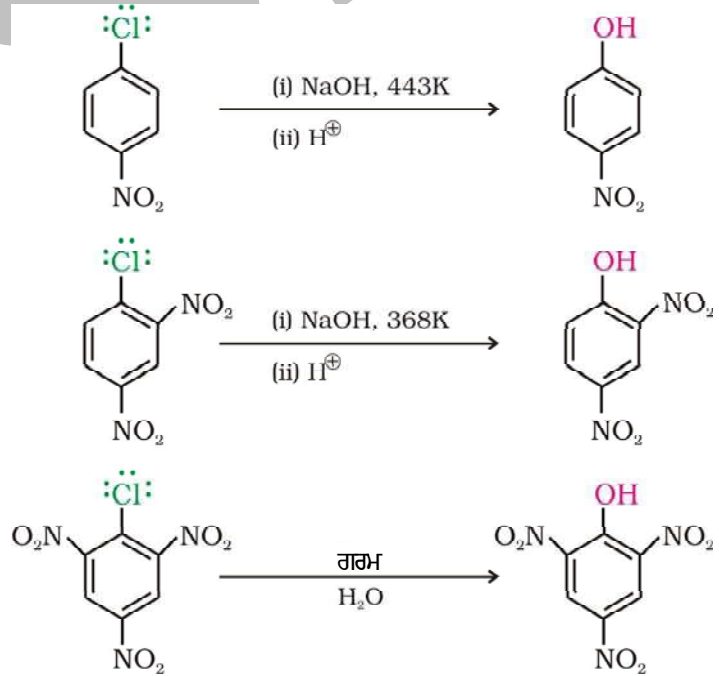
(iv) ਸੰਭਾਵਿਤ ਪ੍ਰਤੀਕਰਸ਼ਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਧਨੀ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਧਨੀ ਐਰੀਨ ਦੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਨ

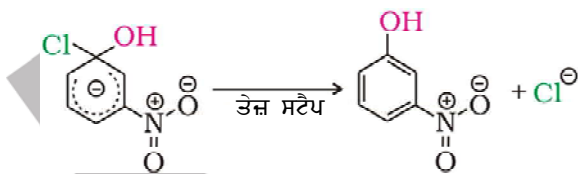
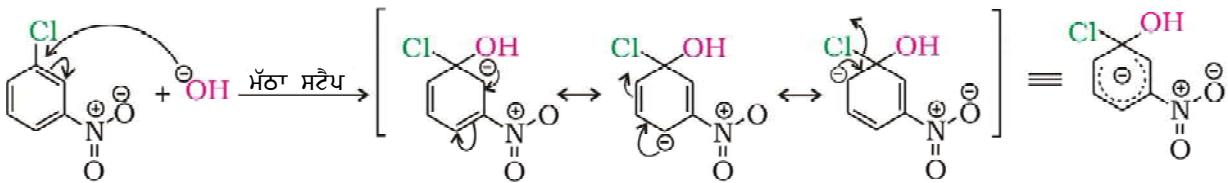
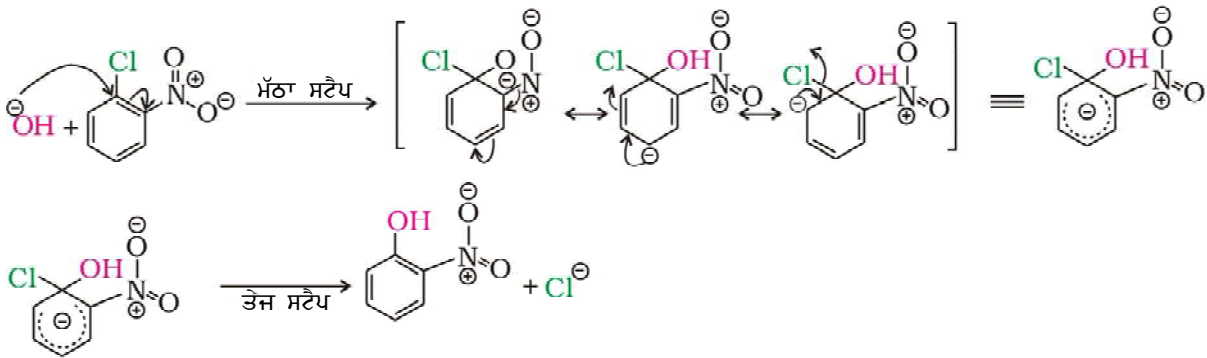
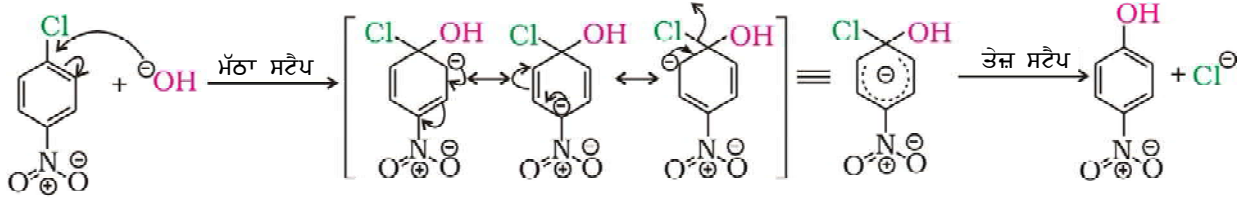
623K ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ 300 ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਅ ਉੱਤੇ ਜਲੀ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਨੂੰ ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।



ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ-ਕੱਢ ਲੈਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ($-\text{NO}_2$) ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਤੇ ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਜਦੋਂ $-NO_2$ ਗਰੁੱਪ ਔਰਥੋ-ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ, ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਮੈਟਾ ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਜੁੜੇ ਹੋਣ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਉੱਤੇ ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪ੍ਰੇਖਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਰਿਆਵਿਧੀ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਆਰੇਖਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ-

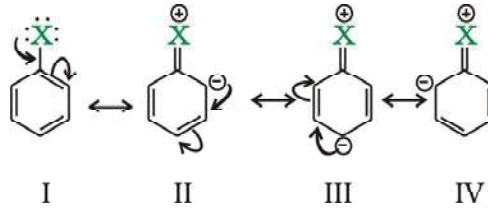


ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ $-NO_2$ ਗਰੁੱਪ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਹੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਿਉਂ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਮੈਟਾ-ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ?

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਕਿ ਔਰਥੋ-ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਬੈਨਜ਼ੀਨਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਫਲਸਰੂਪ ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਉੱਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦਾ ਹਮਲਾ ਸੌਖਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਣਿਆ ਕਾਰਬੋਐਨਾਇਨ ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਸਥਾਈਪਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਹੈਲੋਜਨ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਈ ਦੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਔਰਥੋ-ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਕਾਰਬਨਾਂ ਉੱਤੇ ਪੈਦਾ ਰਿਣ ਚਾਰਜ $-NO_2$ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਅ-ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੀ ਰਚਨਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ $-NO_2$ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਾਲੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਲਈ ਮੈਟਾ-ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਗਰੁੱਪ ਰਿਣਚਾਰਜ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਅਤੇ ਮੈਟਾ-ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ $-NO_2$ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਉੱਤੇ ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪ੍ਰੇਖਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

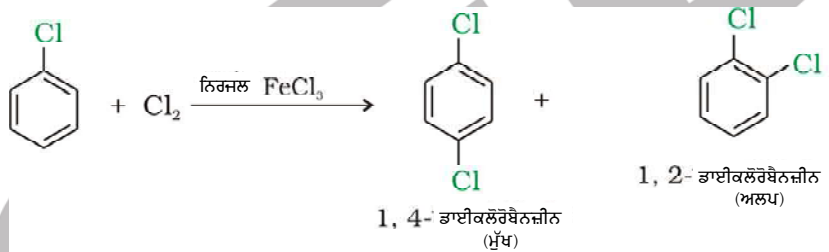
2. ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਵਾਂਗ ਸਧਾਰਣ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ- ਹੈਲੋ ਜਨਨ, ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ, ਸਲਫੋਨੇਸ਼ਨ ਅਤੇ ਫਰਿਡਲ-ਕਰਾਫਟ ਆਦਿ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਅੰਸ਼ਿਕ ਨਿਸ਼ਕਿਰਿਆਕ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਵੀ ਇਸਦਾ *o*- ਅਤੇ *p*- ਨਿਰਦੇਸ਼ਕਾਰੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਗਲਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਹੈਲੋਜਨ ਦੇ ਸਥਾਨ ਤੋਂ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੈਲੋਜਨ ਦੇ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਅਨੁਨਾਦ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇ ਕੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

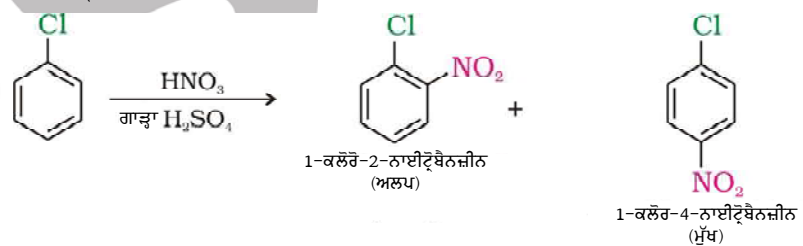


ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਕਾਰਣ ਮੈਟਾ ਸਥਿਤੀ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਔਰਥੋ-ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਘਣਤਾ ਵਧੇਰੇ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। $-I$ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੈਲੋਜਨ ਪ੍ਰਮਾਣੂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਰਿੰਗ ਕੁਝ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਮੱਠੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਸਖਤ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

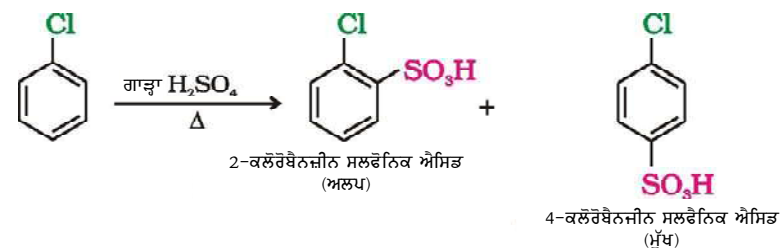
(i) ਹੈਲੋਜੀਨੀਕਰਨ



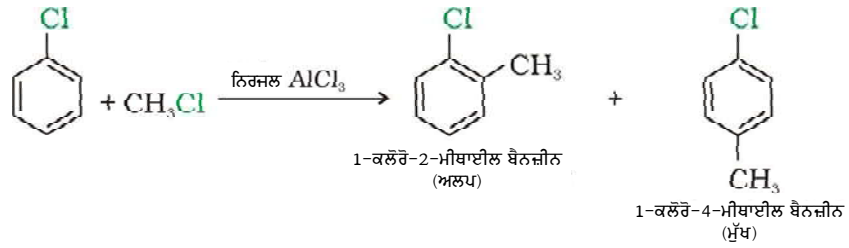
(ii) ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਨ



(iii) ਸਲਫੋਨੇਸ਼ਨ



(iv) ਫਰਿਡਲ ਕਰਾਫਟ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

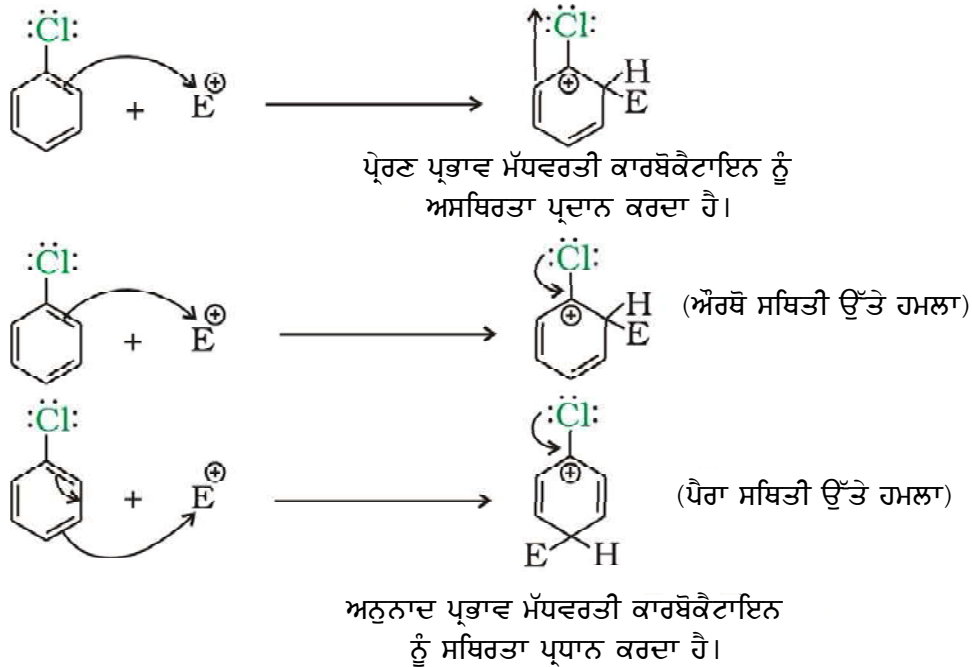


ਉਦਾਹਰਣ 10.9

ਕਲੋਰੀਨ ਭਾਵੇਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ ਹੈ, ਫਿਰ ਵੀ ਇਹ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਔਰਥੋ-ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਹੈ, ਕਿਉਂ ?

ਹੱਲ

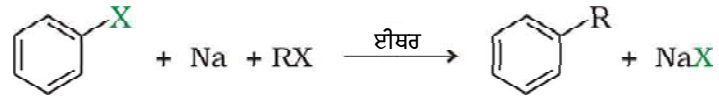
ਪ੍ਰੇਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਲੋਰੀਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰੇਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਲੋਰੀਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਮੱਧਵਰਤੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਨੂੰ ਅਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ।



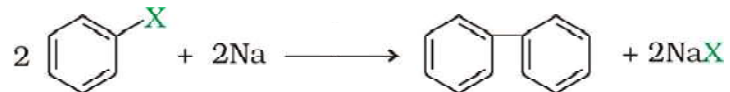
ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਹੈਲੋਜਨ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵ ਔਰਥੋ-ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਨਾਦ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੇਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਨੈੱਟ ਪ੍ਰਭਾਵ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੱਢਣ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਔਰਥੋ-ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਹਮਲੇ ਵਿੱਚ ਅਨੁਨਾਦ ਪ੍ਰਭਾਵ, ਪ੍ਰੇਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਉਲਟ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਔਰਥੋ-ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਸਥਿਤੀ ਦੀ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ, ਪ੍ਰਬਲ ਪ੍ਰੇਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਅਤੇ ਅਨੁਸਥਿਤੀ, ਅਨੁਨਾਦ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਕੰਟਰੋਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

3. ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਵੁਰਟਜ਼-ਫਿਟਿਗ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ-ਐਲਕਾਈਨਲ ਹੇਲਾਈਡ ਅਤੇ ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ, ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਨਾਲ ਖੁਸ਼ਕ ਈਥਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਐਲਕਾਈਲ ਐਰੀਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਵੁਰਟਜ਼ ਫਿਟਿਗ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

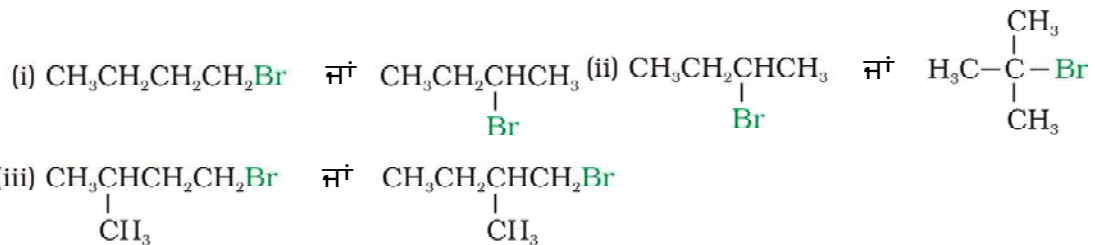


ਫਿਟਿਗ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ— ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਵੀ ਖੁਸ਼ਕ ਈਥਰ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਅਨੁਰੂਪ ਯੋਗਿਕ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਫਿਟਿਗ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

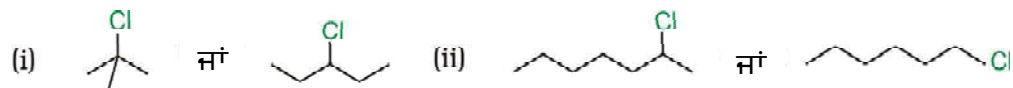


ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

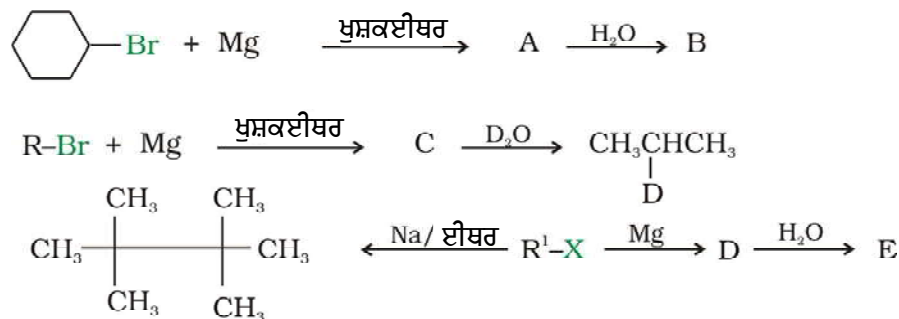
10.7 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੁਗਮਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਹੜੇ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੁਆਰਾ S_N2 ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਵਧੇਰੇ ਤੀਬਰਤਾ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਦੀ ਉਪੇਖਿਆ ਕਰਦੇ ਹੋ? ਆਪਣੇ ਉੱਤਰ ਨੂੰ ਸਮਝਾਓ।



10.8 ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੁਗਮਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਯੋਗਿਕ ਤੀਬਰਤਾ S_N1 ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰੇਗਾ ?



10.9 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ A, B, C, D, E ਅਤੇ R' ਨੂੰ ਪਛਾਣੋ-



10.7. ਪਾਲੀਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕ

ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਪਾਲੀ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਅਨੇਕ ਯੋਗਿਕ ਉਦਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹਨ। ਇਸ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵ ਪੂਰਣ ਪਾਲੀ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

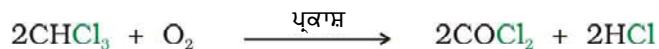
10.7.1. ਡਾਈਕਲੋਰੋਮੀਥੇਨ (ਮੈਥਿਲੀਨ ਕਲੋਰਾਈਡ)

ਡਾਈਕਲੋਰੋਮੀਥੇਨ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ, ਪੇਂਟ ਉਤਾਰਣ ਵਿੱਚ, ਏਰੋਸੋਲ ਵਿੱਚ ਪਰੋਪੈਲੈਂਟ (propellant) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਧਾਤ ਦੀ ਸਫਾਈ ਅਤੇ ਫਿਨਿਸ਼ਿੰਗ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੈਥਿਲੀਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਮਨੁੱਖਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰੀ ਨਾੜੀ ਸਿਸਟਮ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਮੈਥਿਲੀਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਥੋੜੀ ਜਿਹੀ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਾਲ ਸੁਣਨ ਅਤੇ ਵੇਖਣ ਸਮਰਥਾ ਵਿੱਚ ਅੰਸ਼ਿਕ ਖੀਣਤਾ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਮੈਥਿਲੀਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਾਲ ਚੱਕਰ ਆਉਣਾ, ਮਤਲੀ, ਹੱਥਾਂ ਪੈਰਾਂ ਦੀਆਂ ਉਂਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁੰਨ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹਤਾ ਆਦਿ ਲੱਛਣ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਮੈਥਿਲੀਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਚਮੜੀ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੇ ਤੀਬਰ ਜਲਨ ਅਤੇ ਹਲਕਾ ਕਾਲਪਨ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੱਖਾਂ ਨਾਲ ਸਿੱਧਾ ਸੰਪਰਕ ਕੋਰਨੀਆਂ ਨੂੰ ਜਲਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

10.7.2. ਟ੍ਰਾਈਕਲੋਰੋਮੀਥੇਨ (ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ)

ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਫੇਟ, ਐਲਕੋਲਾਇਡ ਆਇਓਡੀਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਲਈ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਰਤਮਾਨ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਦੀ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਰਤੋਂ ਫਰੀਓਨ ਸੀਤਕ R-22 ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਰਜਰੀ ਵਿੱਚ ਬੇਹੋਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਹੁੰਦੀ ਸੀ; ਪਰ ਹੁਣ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ ਈਥਰ ਵਰਗੇ ਘੱਟ ਜਹਿਰੀਲੇ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਸੁਰਖਿਅਤ ਸੁੰਨਕਾਰਕਾਂ ਨੇ ਲੈ ਲਈ ਹੈ। ਸੁੰਨ ਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹੋਏ ਇਹ ਆਸ ਹੈ ਕਿ ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਨੂੰ ਸੁੰਘਣ ਨਾਲ ਕੇਂਦਰੀ ਨਰਵਸ ਸਿਸਟਮ ਅਵਨਮਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਵਾ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਦਸ ਲੱਖ ਭਾਗ ਵਿੱਚ 900 ਭਾਗ ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ (900 ਭਾਗ ਪ੍ਰਤੀ ਦਸ ਲੱਖ ਭਾਗ) ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸਾਹ ਲੈਣ ਨਾਲ ਚੱਕਰ, ਥਕਾਵਟ ਅਤੇ ਸਿਰਦਰਦ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਦੇ ਵਧੇਰੇ ਸਮੇਂ ਤਕ ਸੰਪਰਕ (exposure) ਨਾਲ ਲੀਵਰ ਦਾ (ਜਿੱਥੇ ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਫਾਸਫੀਨ ਵਿੱਚ ਮੈਟਾ ਬੋਲਾਈਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ) ਅਤੇ ਗੁਰਦੇ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਝ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੀ ਚਮੜੀ ਕਲੋਰੋ ਫਾਰਮ ਵਿੱਚ ਡੁੱਬੀ ਰਹਿਣ ਕਾਰਣ ਉਸ ਉੱਤੇ ਜਖਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦੁਆਰਾ ਹੌਲੀ ਹੌਲੀ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋਕੇ ਅਤੇ ਜਹਿਰੀਲੀ ਗੈਸ, ਕਾਰਬੋਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਫਾਸਫੀਨ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਭੰਡਾਰਣ ਦੇ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਭਰੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਰੰਗੀਨ ਬੋਤਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਨਾ ਰਹੇ।

10.7.3. ਟ੍ਰਾਈਆਇਡੋਮੀਥੇਨ (ਇਡੋਫਾਰਮ)



ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਪਰੰਤੂ ਆਇਡੋਫਾਰਮ ਦਾ ਇਹ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਗੁਣ ਆਇਡੋਫਾਰਮ ਦੇ ਕਾਰਣ ਆਪਣਾ ਨਹੀਂ ਬਲਕਿ ਮੁਕਤ ਹੋਈ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਅੱਪਤੀਜਨਕ ਗੰਧ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁਣ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਆਇਓਡੀਨ ਯੁਕਤ ਹੋਰ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

10.7.4. ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰੋ ਮੀਥੇਨ (ਕਾਰਬਨ ਟੈਟ੍ਰਾ ਕਲੋਰਾਈਡ)

ਇਸ ਦਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਾਣ ਸੀਤਕ ਬਨਾਉਣ ਅਤੇ ਐਸੋਲ ਕੈਨ ਦੇ ਲਈ ਪਰੋਪਲੈਂਟ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਕਲੋਰੋਫਲੋਰੋ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਫੀਡਸਟਾਕ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਆਮ ਘੋਲਕ ਵਾਂਗ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 1960 ਦੇ ਮੱਧ ਤੱਕ ਇਹ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਗ੍ਰੀਸ ਨੂੰ ਸਾਫ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਦਾਗ-ਧੱਬੇ ਹਟਾਉਣ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਅੱਗ ਬੁਝਾਉਂਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਪ੍ਰਮਾਣ ਹਨ ਕਿ ਕਾਰਬਨ ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਸੰਪਰਕ (exposure) ਦੁਆਰਾ ਮਨੁੱਖਾਂ ਨੂੰ ਲੀਵਰ ਕੈਂਸਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਕੁਝ ਮੁੱਖ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹਨ-ਚੱਕਰ ਆਉਣਾ ਸਿਰ ਦਾ ਹੌਲਾਪਨ, ਮਤਲੀ ਅਤੇ ਉਲਟੀ ਆਉਣਾ ਆਦਿ ਜਿਸ ਨਾਲ ਨਾੜੀ ਸੈਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਈ ਨੁਕਸਾਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਗੰਭੀਰ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵ ਬੇਹੋਸ਼ੀ, ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਦ ਅਤੇ ਮੌਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। CCl_4 ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਨਾਲ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਅਨਿਯਮਿਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਜਾਂ ਰੁਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅੱਖਾਂ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਨਾਲ ਇਸ ਰਸਾਇਣ ਨਾਲ ਜਲਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰਾਈਡ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮੁਕਤ ਹੋਣ ਤੇ ਉਪਰਲੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਓਜ਼ੋਨ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਛੇਕ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਓਜ਼ੋਨ ਪਰਤ ਦੇ ਵਿਰਲੀਕਰਣ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖਾਂ ਦਾ ਪਰਾਬੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ ਨਾਲ ਸੰਪਰਕ ਵਧ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਚਮੜੀ ਦਾ ਕੈਂਸਰ, ਅੱਖਾਂ ਦੇ ਰੋਗ ਬੇਤਰਤੀਬੀ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ (immunity) ਵਿੱਚ ਵਿਘਨ ਹੋਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ।

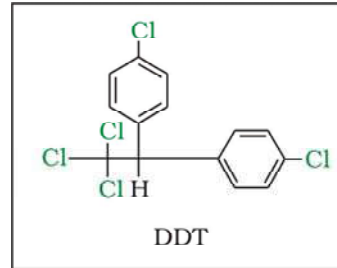
10.7.5. ਫਰੀਅੱਨ

ਮੀਥੇਨ ਈਥੇਨ ਦੇ ਕਲੋਰੋ ਫਰੋਲੋ ਵਿਉਤਪੰਨ ਸੰਯੁਕਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫਰੀਅੱਨ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਥਾਈ, ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਨਾੱਨ ਟਾੱਕਸਿਕ ਨਾ-ਖੋਰਕ (ਨਾੱਨ ਕੋਰੋਸਿਵ) ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਦ੍ਰਵਿਤ ਹੋ ਸਕਣ ਵਾਲੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਹਨ। ਫਰੀਅੱਨ 12 (CF_2Cl_2) ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸਧਾਰਣ ਫਰੀਆ ਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸਵਾਰਟਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰੋ ਮੀਥੇਨ ਤੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਏਰੋਸੋਲ ਪਰੋਪਲੈਂਟਸ, ਸੀਤਨ ਅਤੇ ਹਵਾ ਸੀਤਲਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤਣ ਦੇ ਲਈ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। 1914 ਤਕ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਫਰੀਅੱਨ ਦਾ ਸਲਾਨਾ ਨਿਰਮਾਣ 20 ਕਰੋੜ ਪੌਂਡ ਤੱਕ ਸੀ। ਵਧੇਰੇ ਫਰੀਅੱਨ ਇੱਥੋਂ ਤਕ ਕਿ ਸੀਤਲ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਵੀ, ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚੋਂ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਵਿਸਰਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਫਰੀਅੱਨ ਮੂਲਕ ਲੜੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਓਜ਼ੋਨ ਸੰਤੁਲਨ ਨੂੰ ਅ-ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 14, ਜਮਾਤ XI)।

p-p' ਡਾਈਕਲੋਰੋ ਡਾਈ ਫੀਨਾਈਲ ਟ੍ਰਾਈਕਲੋਰੋ ਈਥੇਨ (DDT)

ਪਹਿਲਾ ਕਲੋਰੀਨੀਕ੍ਰਿਤ ਕਾਰਬਨਿਕ ਕੀਟਨਾਸ਼ੀ DDT ਮੂਲਰੂਪ ਵਿੱਚ 1873 ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਸੀ, ਪ੍ਰੰਤੂ ਇਸ ਦੇ ਕੀਟਨਾਸ਼ੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਖੋਜ 1939 ਵਿੱਚ ਸਵਿਟਜ਼ਰਲੈਂਡ ਦੇ ਗਿਰੀ ਦਵਾਖਾਨੇ ਦੇ ਪਾਲ ਮੂਲਰ ਨੇ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਖੋਜ ਦੇ ਲਈ ਪਾਲ ਮੂਲਰ ਨੂੰ 1948 ਵਿੱਚ ਦਵਾਈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਕਿਰਿਆ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਲਈ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ। ਦੂਜੇ ਵਿਸ਼ਵ ਯੁੱਧ ਦੇ ਬਾਅਦ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿਸ਼ਵਸਤਰ ਉੱਤੇ ਤੇਜ਼ੀ ਦੇ ਨਾਲ ਵਧੀ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਲੇਰੀਆ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲੇ ਮੱਛਰਾਂ ਅਤੇ ਟਾਈਫਸ ਵਾਹਕ ਜੁਆਂ ਨੂੰ ਖਤਮ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵਕਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। 1940 ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਸਾਹਮਣੇ ਆਉਣ ਲੱਗੀਆਂ। ਕੀਟਾਂ ਦੀਆਂ ਅਨੇਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਨੇ DDT ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਤਾ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੱਛੀਆਂ ਦੇ ਲਈ ਅਤਿ ਜਹਿਰੀਲੀ ਸਿੱਧ ਹੋਈ। DDT ਦੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਸਥਾਈਪਨ

ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਫੈਟ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਨੇ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਹੋਰ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਬਣਾ ਦਿੱਤਾ। DDT ਦਾ ਜਲਦੀ ਨਾਲ ਮੈਟਾ ਬੋਲਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਬਲਕਿ ਇਹ ਫੈਟੀ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਅੰਤਰਗ੍ਰਹਿਣ ਲਗਾਤਾਰ ਸਥਾਈ ਗਤੀ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਰਹੇ ਤਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ DDT ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਵਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਜ ਵਿੱਚ 1973 ਵਿੱਚ DDT ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਤੀ ਬੰਧ ਲਾ ਦਿੱਤਾ ਸੀ ਪਰੰਤੂ ਵਿਸ਼ਵ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕ ਸਥਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅੱਜ ਵੀ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ।



ਸਾਰਾਂਸ਼

ਐਲਕਾਈਲ/ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਇੱਕ, ਦੋ ਜਾਂ ਵੱਧ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਮੋਨੋ, ਡਾਈ ਜਾਂ ਪਾਲੀ ਹੈਲੋਜਨ (ਟ੍ਰਾਈ-ਟੈਟ੍ਰਾ-ਆਦਿ) ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੋਗੇਟਿਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਕਾਰਬਨ-ਹੈਲੋਜਨ ਬੰਧਨ ਧਰੁਵਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਉੱਤੇ ਅੰਸ਼ਿਕ ਧਨਚਾਰਜ ਅਤੇ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਅੰਸ਼ਿਕ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਐਲਕੇਨ ਦੇ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਹੈਲੋਜਨਨ ਦੁਆਰਾ, ਐਲਕੀਨਾਂ ਉੱਤੇ ਹੈਲੋਜਨ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਜੋੜ ਦੁਆਰਾ, ਐਲਕੋਹਲ ਦਾ -OH ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਡਾੱਸਫੋਰਸ ਹੇਲਾਈਡ ਜਾਂ ਥਾਇਓਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ ਹੈਲੋਜਨ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਹੈਲੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਕੇ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਐਰੀਨਾਂ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਲੋਰਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਆਇਓਡਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ ਦੀ ਉੱਤਮ ਵਿਧੀ ਹੈਲੋਜਨ ਵਟਾਂਦਰਾ ਵਿਧੀ ਹੈ।

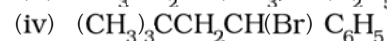
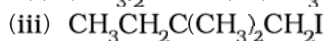
ਪ੍ਰਬਲ ਦੇ ਧਰੁਵ-ਦੋ ਧਰੁਵ ਅਤੇ ਵਾਂਡਰਵਾਲਸ ਅਕਰਸ਼ਣ ਬਲਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਾਰਬਨ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਸੰਗਤ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰ ਬਨਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਲਪ ਘੁਲਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਪੂਰਣ ਘੁਲਦੇ ਹਨ।

ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਕਾਰਬਨ-ਹੈਲੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੀ ਧਰੁਵਤਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ, ਵਿਲੋਪਨ ਅਤੇ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕਾਰਬ ਧਾਤਵੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਬਲਗਤਿਕੀ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ S_N1 ਅਤੇ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। S_N1 ਅਤੇ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੇ ਲਈ ਕਾਇਰਲਤਾ ਦੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਭੂਮਿਕਾ ਹੈ। ਕਾਇਰਲ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਪਨ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਅਤੇ S_N1 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਰੇਸੀਮੀਕਰਣ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਲੱਛਣਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਵਧੇਰੇ ਪਾਲੀ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕ, ਜਿਵੇਂ ਡਾਈਕਲੋਰੋਮੀਥੇਨ, ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ, ਆਇਡੋਫਾਰਮ, ਕਾਰਬਨ ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰਾਈਡ, ਫਰੀਆਨ ਅਤੇ DDT ਦੀ ਅਨੇਕਾਂ ਉਦਯੋਗਿਕ ਵਰਤੋਂ ਹਨ। ਫਿਰ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਕਈ ਯੋਗਿਕ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਪਘਟਿਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਇਹ ਓਜ਼ੋਨ ਪਰਤ ਦਾ ਵਿਰਲੀ ਕਰਣ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਸੰਕਟ ਸਿੱਧ ਹੋ ਰਹੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

10.1 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਂ (IUPAC) ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ ਐਲਕਾਈਨ, ਐਲਿਲਿਕ, ਬੈਨਜ਼ਿਲਿਕ (ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ) ਵੀਨਾਈਲ ਜਾਂ ਐਲਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਰੋ—



- (v) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ (vi) $\text{CH}_3\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}_2\text{Br}$
 (vii) $\text{CH}_3\text{C}(\text{Cl})(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$ (viii) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
 (ix) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHC}(\text{Br})(\text{CH}_3)_2$ (x) $p\text{-ClC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
 (xi) $m\text{-ClCH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$ (xii) $o\text{-Br-C}_6\text{H}_4\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 10.2** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ IUPAC ਨਾ ਦਿਓ—
 (i) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ (ii) $\text{CHF}_2\text{CBrClF}$
 (iii) $\text{ClCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{Br}$ (iv) $(\text{CCl}_3)_3\text{CCl}$
 (v) $\text{CH}_3\text{C}(p\text{-ClC}_6\text{H}_4)_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ (vi) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}=\text{CClC}_6\text{H}_4\text{I-p}$
- 10.3** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਹੈਲੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਦਿਓ—
 (i) 2-ਕਲੋਰੋ-3-ਮੀਥਾਈਲਪੈਂਟੇਨ (ii) p -ਬ੍ਰੋਮੋ ਕਲੋਰੋ ਬੈਨਜ਼ੀਨ
 (iii) 1-ਕਲੋਰੋ-ਪਾਈਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ (iv) 2-(2-ਕਲੋਰੋਫੀਨਾਈਲ)-1-ਆਇਓਡੋ ਐਂਕਟੇਨ
 (v) ਪਰਫਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ (vi) 4-ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲ-3-ਆਇਓਡੋ ਹੈਪਟੇਨ
 (vii) 1-ਬ੍ਰੋਮੋ-4-Sec-ਬਿਊਟਾਈਲ-2 ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ (viii) 1,4-ਡਾਈਬ੍ਰੋਮੋ ਬਿਊਟ-2-ਈਨ
- 10.4** ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਦੀ ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਮੋਮੈਂਟ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ ?
 (i) CH_2Cl_2 (ii) CHCl_3 (iii) CCl_4
- 10.5** ਇੱਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ C_5H_{10} ਹਨੇਰੇ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ ਪਰੰਤੂ ਸੂਰਜ ਦੇ ਤੀਬਰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਮੋਨੋਕਲੋਰੋ ਯੋਗਿਕ $\text{C}_5\text{H}_9\text{Cl}$ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕੀ ਹੈ ?
- 10.6** $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ ਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਸਮਅੰਗਕ ਲਿਖੋ।
- 10.7** ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੋਂ 1-ਆਇਡੋਬਿਊਟੇਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣ ਦਿਓ।
 (i) 1-ਬਿਊਟੇਨੋਲ (ii) 1-ਕਲੋਰੋਬਿਊਟੇਨ (iii) ਬਿਊਟ-1-ਈਨ
- 10.8** ਐਂਬੀਡੈਂਟ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸਮਝਾਓ।
- 10.9** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਰ ਇਕ ਯੁਗਮਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਯੋਗਿਕ $-\text{OH}$ ਦੇ ਨਾਲ $\text{S}_\text{N}2$ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੀਬਰਤਾ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰੇਗਾ ?
 (i) CH_3Br ਜਾਂ CH_3I (ii) $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ ਜਾਂ CH_3Cl
- 10.10** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਈਥੇਨੋਲ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਵਿਹਾਈਡ੍ਰੋਹੈਲੋਜਨਨ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਬਣਨ ਵਾਲੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਐਲਕੀਨ ਕਿਹੜੀ ਹੋਵੇਗੀ ?
 (i) 1-ਬ੍ਰੋਮੋ-1-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ
 (ii) 2-ਕਲੋਰੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ
 (iii) 2,2,3-ਟ੍ਰਾਈ ਮੀਥਾਈਲ-3-ਬ੍ਰੋਮੋਪੈਂਟੇਨ
- 10.11** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਗੇ ?
 (i) ਈਥੇਨੋਲ ਤੋਂ ਬਿਊਟ-1-ਆਈਨ (ii) ਈਥੇਨ ਤੋਂ ਬ੍ਰੋਮੋ ਈਥੇਨ
 (iii) ਪ੍ਰੋਪੀਨੋਲ-ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਪ੍ਰੋਪੀਨ (iv) ਟਾਲੂਈਨ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ
 (v) ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਪਾਈਨ (vi) ਈਥਾਨੋਲ ਤੋਂ ਈਥਾਈਲ ਫਲੋਰਾਈਡ
 (vii) ਬ੍ਰੋਮੋਮੀਥੇਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਲ (viii) ਬਿਊਟ-1-ਈਨ ਤੋਂ ਬਿਊਟ-2-ਈਨ
 (ix) 1-ਕਲੋਰੋਬਿਊਟੇਨ ਤੋਂ n -ਐਂਕਟੇਨ (x) ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਬਾਈ ਫੀਨਾਈਲ
- 10.12** ਸਮਝਾਓ ਦਿਓ—
 (i) ਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦਾ ਦੋਧਰੁਵ ਮੋਮੈਂਟ ਸਾਇਕਲੋ ਹੈਕਸਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 (ii) ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਧਰੁਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਵੀ ਪਾਣੀ ਵਿਚ ਨਹੀਂ ਘੁਲਦੇ।
 (iii) ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਨਿਰਜਲੀ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
- 10.13** ਫਰੀਅੱਨ-12, DDT, ਕਾਰਬਨ ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਆਇਡੋਫਾਰਮ ਦੇ ਲਾਭ ਦੱਸੋ।
- 10.14** ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਹਰ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਮੁੱਖ ਕਾਰਬਨਿਕ ਉਪਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ—

10.15 ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਲਿਖੋ—



- (i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaI} \xrightarrow[\text{ਤਾਪ}]{\text{ਐਸੀਟੋਨ}}$
- (ii) $(\text{CH}_3)_3\text{CBr} + \text{KOH} \xrightarrow[\text{ਤਾਪ}]{\text{ਈਥੇਨੋਲ}}$
- (iii) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{ਪਾਣੀ}}$
- (iv) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{KCN} \xrightarrow{\text{ਜਲੀ ਈਥੇਨੋਲ}}$
- (v) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{\hspace{2cm}}$
- (vi) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{SOCl}_2 \xrightarrow{\text{ਪਰ ਅੱਕਸਾਈਡ}}$
- (vii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \xrightarrow{\hspace{2cm}}$
- (viii) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{HBr} \xrightarrow{\hspace{2cm}}$

10.16 S_N2 ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹਾਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਬਧ ਕਰੋ।

- (i) 2-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ, 1-ਬ੍ਰੋਮੋਪੈਂਟੇਨ, 3-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ
 (ii) 1-ਬ੍ਰੋਮੋ-3-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ, 2-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ, 3-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ
 (iii) 1-ਬ੍ਰੋਮੋਬਿਊਟੇਨ, 1-ਬ੍ਰੋਮੋ-2, 2-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ, 1-ਬ੍ਰੋਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ, 1-ਬ੍ਰੋਮੋ-3-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ।

10.17 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$ ਅਤੇ $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHClC}_6\text{H}_5$ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਯੋਗਿਕ ਜਲੀ KOH ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋਵੇਗਾ?

10.18 *o*-ਅਤੇ-*m*- ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ *p*-ਡਾਈ ਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦਾ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ ਅਤੇ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਉੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

10.19 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਿਵੇਂ ਪੂਰੇ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ—

- (i) ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ
 (ii) ਈਥੇਨੋਲ ਤੋਂ ਬਿਊਟ-1-ਆਈਨ
 (iii) 1-ਬ੍ਰੋਮੋਪ੍ਰੋਪੇਨ ਤੋਂ 2-ਬ੍ਰੋਮੋਪ੍ਰੋਪੇਨ
 (iv) ਟਾਲੂਈਨ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ
 (v) ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ 4-ਬ੍ਰੋਮੋ ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ
 (vi) ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ ਤੋਂ 2-ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
 (vii) ਈਥੇਨੋਲ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਪੇਨ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ
 (viii) ਐਨੀਲੀਨੋਂ ਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ
 (ix) 2-ਕਲੋਰੋਬਿਊਟੇਨ ਤੋਂ 3,4-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਹੈਕਸੇਨ।
 (x) 2-ਮੀਥਾਈਲ-1-ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਤੋਂ 2-ਕਲੋਰੋ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ
 (xi) ਈਥਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
 (xii) ਬਿਊਟ-1-ਈਨ ਤੋਂ *n*-ਬਿਊਟਾਈਲ ਆਇਓਡਾਈਡ
 (xiii) 2-ਕਲੋਰੋ ਪ੍ਰੋਪੇਨ ਤੋਂ 1-ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਲ
 (xiv) ਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਐਕਨੋਹਲ ਤੋਂ ਆਇਡੋਫਾਰਮ
 (xv) ਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ *p*-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ
 (xvi) 2-ਬ੍ਰੋਮੋਪ੍ਰੋਪੇਨ ਤੋਂ 1-ਬ੍ਰੋਮੋਪ੍ਰੋਪੇਨ

- (xvii) ਕਲੋਰੋ ਈਥੇ ਤੋਂ ਬਿਊਟੇਨ
- (xviii) ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਡਾਈ ਫੀਨਾਈਲ
- (xix) *tert*-ਬਿਊਟਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਤੋਂ ਅਈਸੋ ਬਿਊਟਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ
- (xx) ਐਨੀਲੀਨ ਤੋਂ ਫੀਨਾਈਲ ਆਈਸੋਸਾਇਆਨਾਈਡ।

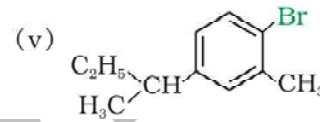
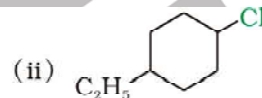
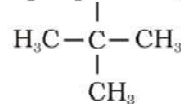
10.20 ਐਲਕਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਲੀ KOH ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਐਲਕੋਹਲ ਬਣਦੀ ਹੈ ਲੇਕਿਨ ਐਲਕੋਹਲਿਕ KOH ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਲਕੀਨ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਮਝਾਓ।

10.21 ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ, C_4H_9Br (ਓ) ਐਲਕੋਹਲਿਕ KOH ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਯੋਗਿਕ (ਅ) ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ 'ਅ' HBr ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਯੋਗਿਕ 'ਬ' ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਯੋਗਿਕ 'ਓ' ਦਾ ਸਮਅੰਗਕ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਯੋਗਿਕ 'ਓ' ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸੋਡੀਅਮ ਧਾਤ ਦੇ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਯੋਗਿਕ 'ਸ' C_8H_{18} ਬਣਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਬਿਊਟਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਦੀ ਸੋਡੀਅਮ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਬਣੀ ਉਪਜ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ 'ਓ' ਦਾ ਰਚਨਾ ਸੂਤਰ ਦਿਓ ਅਤੇ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸਮੀਕਰਣ ਦਿਓ।

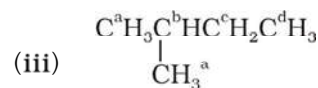
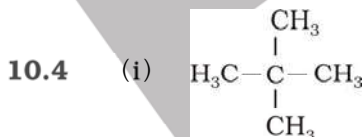
10.22 ਓਦੋਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ—

- (i) *n*-ਬਿਊਟਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਐਲਕੋਹਲਿਕ KOH ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
- (ii) ਖੁਸ਼ਕ ਈਥਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਬ੍ਰੋਮੋ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
- (iii) ਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦਾ ਜਲਅਪਘਟਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
- (iv) ਈਥਾਈਲਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਜਲੀ KOH ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
- (v) ਖੁਸ਼ਕ ਈਥਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਮੀਥਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਸੋਡੀਅਮ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
- (vi) ਮੀਥਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ KCN ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

ਕੁਝ ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ



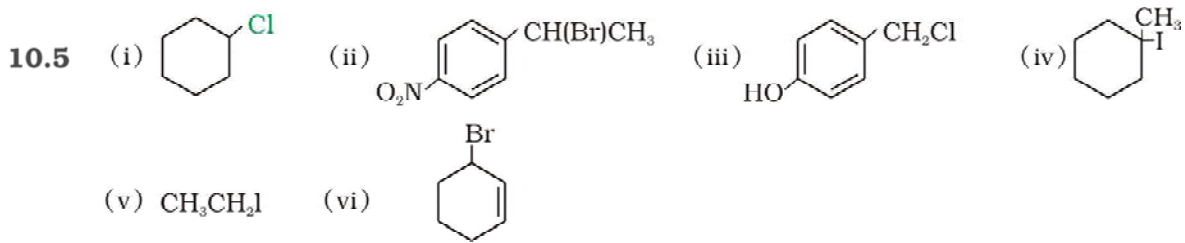
10.2 (i) ਐਲਕੋਹਲ ਤੋਂ ਐਲਕਾਈਲ ਆਇਓਡਾਈਡ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਲਈ KI ਦੇ H_2SO_4 ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ KI ਨੂੰ ਸੰਗਤ HI ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰ ਤਿਤਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਸ ਨੂੰ ਵਿੱਚ I_2 ਅੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



ਕਿਉਂਕਿ ਸਾਰੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਸਮਤੁਲ ਹਨ ਇਸਲਈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਨਾਲ ਸਮਾਨ ਉਪਜ ਬਣੇਗੀ।

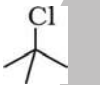

ਸਮਤੁਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਾਂ ਨੂੰ a, b, c ਨਾਲ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਸਮਤੁਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਤੇ ਸਮਾਨ ਉਪਜਾਂ ਬਣਨਗੀਆਂ।

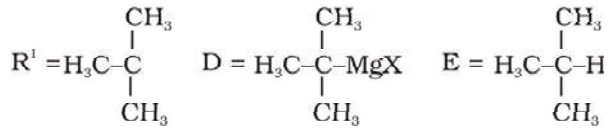
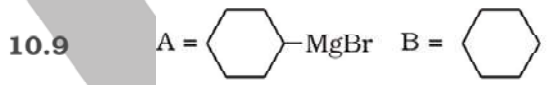
ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਤੁਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਾਂ ਨੂੰ a, b, c ਅਤੇ d ਨਾਲ ਨਿਕਲ ਦੇਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਚਾਰ ਸਮਅੰਗਕ ਉਪਜਾਂ ਸੰਭਵ ਹਨ।



- 10.6 (i) ਕਲੋਰੋਮੀਥੇਨ < ਬ੍ਰੋਮੋਮੀਥੇਨ < ਡਾਈਬ੍ਰੋਮੋਮੀਥੇਨ < ਬ੍ਰੋਮੋਫਾਰਮ
 ਅਣੂ ਭਾਰ ਵਧਣ ਨਾਲ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਵਧਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
 (ii) ਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ < 1-ਕਲੋਰੋਪ੍ਰੋਪੇਨ < 1-ਕਲੋਰੋਬਿਊਟੇਨ
 ਸ਼ਾਖਿਤ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦਾ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ-1-ਕਲੋਰੋਪ੍ਰੋਪੇਨ ਤੋਂ ਘੱਟ
 ਹੋਵੇਗਾ।

- 10.7 (i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਹੇਲਾਈਡ ਹੋਮ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕੋਈ ਤ੍ਰੈਵਿਸ ਰੁਕਾਵਟ ਨਹੀਂ
 ਹੋਵੇਗੀ।
 (ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ ਸੈਕੰਡਰੀ ਹੇਲਾਈਡ, ਟਰਸ਼ਰੀ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ
 ਤੀਬਰਤਾ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ।
 (iii) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ਮੀਥਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਹੇਲਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਤ੍ਰੈਵਿਸ
 ਰੁਕਾਵਟ ਵਧੇਰੇ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵੇਗ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗਾ।

- 10.8 (i)  ਟਰਸ਼ਰੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਦਾ ਸਥਾਈਪਨ ਵਧੇਰੇ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ
 ਟਰਸ਼ਰੀ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸ਼ੀਲਤਾ ਸੈਕੰਡਰੀ ਹੇਲਾਈਡ ਤੋਂ
 ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ।
 (ii)  ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ
 ਦਾ ਸਥਾਈਪਨ ਵਧੇਰੇ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ।



ਉਦੇਸ਼

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ-

- ਐਲਕੋਹਲਾਂ, ਫੀਨੋਲਾਂ ਅਤੇ ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਨਾਮਕਰਣ IUPAC ਨਾਮਪੱਤੀ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਲਕੀਨਾਂ, ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ, ਕੀਟੋਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਤੋਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ, ਬੈਨਜ਼ੀਨਸਲਫੋਨਿਕ ਐਸਿਡ, ਡਾਈਜ਼ੋਨਿਅਮ ਲੂਣਾਂ ਅਤੇ ਕਿਊਮੀਨ ਤੋਂ ਫੀਨੋਲਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਲਕੋਹਲਾਂ, ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਐਲਕਾਈਲ ਐਥਰਿਲ ਐੱਕਸਾਈਡਾਂ ਤੋਂ ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਲਕੋਹਲਾਂ, ਫੀਨੋਲਾਂ ਅਤੇ ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਹਿਸਬੰਧਿਤ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਤਿੰਨਾਂ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ।

ਯੂਨਿਟ

11

ਐਲਕੋਹਲ, ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਈਥਰ

Alcohols Phenols and Ethers

ਐਲਕੋਹਲ, ਫੀਨੋਲਸ ਅਤੇ ਈਥਰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ, ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਅਤੇ ਸੁਗੰਧੀ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਮੂਲ ਯੋਗਿਕ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦੇ ਇੱਕ ਜਾਂ ਉਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਦੂਜੇ ਪਰਮਾਣੂ ਜਾਂ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਨ ਨਾਲ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਬਿਲਕੁਲ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਅਤੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦਾ ਕੋਈ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਹਾਈਡੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਉਦਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਬੜੀ ਵਰਤੋਂ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਫਰਨੀਚਰ ਦੀ ਪਾਲਿਸ਼ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਸਧਾਰਣ ਸਪਿਰਟ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਈਥੇਨੋਲ ਹੈ। ਖਾਣ ਵਾਲੀ ਖੰਡ, ਕੱਪੜਿਆਂ ਲਈ ਵਰਤੀ ਕਪਾਹ, ਲਿਖਣ ਦੇ ਲਈ ਕਾਗਜ਼, ਸਾਰੇ -OH ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੋਂ ਨਿਰਮਿਤ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਜ਼ਰਾ ਕਾਗਜ਼ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਜੀਵਨ ਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ; ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਪੁਸਤਕ, ਕਾਪੀਆਂ, ਅਖ਼ਬਾਰ, ਕਰੰਸੀ ਨੋਟ, ਚੈੱਕ, ਸਰਟੀਫਿਕੇਟ ਨਹੀਂ ਹੋਣਗੇ। ਸੁੰਦਰ ਚਿੱਤਰਾਂ ਅਤੇ ਦਿਲਚਸਪ ਕਹਾਣੀਆਂ ਵਾਲੇ ਮੈਗਜ਼ੀਨ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚੋਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣਗੇ। ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਸੰਸਾਰ ਹੋਵੇਗਾ।

ਐਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵਧੇਰੇ ਹਾਈਡੋਕਸਿਲ (-OH) ਗਰੁੱਪ, ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਸਿਸਟਮ (R-OH) ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ (ਪਰਮਾਣੂਆਂ) ਨਾਲ ਸਿੱਧੇ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡੋਕਸਿਲ (-OH) ਗਰੁੱਪ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਸਿਸਟਮ (Ar-OH) ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ (ਪਰਮਾਣੂਆਂ) ਨਾਲ ਸਿੱਧੇ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਐਲਕੋਕਸੀ ਜਾਂ ਐਰਿਲੋਕਸੀ (R-O/Ar O) ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਨ ਨਾਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਦੂਜਾ ਗਰੁੱਪ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਜਿਨ੍ਹਾਂ

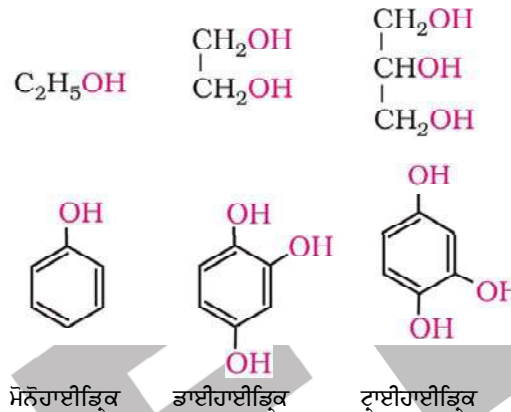
ਨੂੰ ਈਥਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ CH_3OCH_3 (ਡਾਈ ਮੀਥਾਈਲ ਈਥਰ)। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਈਥਰ ਉਹ ਯੋਗਿਕ ਹਨ ਜੋ ਕਿਸੇ ਐਲਕੋਹਲ ਜਾਂ ਫੀਨੋਲ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੇ, ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਤੋਂ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਯੁਨਿਟ ਵਿੱਚ, ਅਸੀਂ ਤਿੰਨਾਂ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ; ਇਹ ਹਨ-ਐਲਕੋਹਲ, ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਈਥਰ।

11.1 ਵਰਗੀਕਰਣ

ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕ੍ਰਮਬੱਧ ਅਤੇ ਸੌਖਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਆਓ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਸਿੱਖੀਏ ਕਿ ਐਲਕੋਹਲਾਂ, ਫੀਨੋਲਾਂ ਅਤੇ ਈਥਰਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

11.1.1. ਮੋਨੋ, ਡਾਈ, ਟ੍ਰਾਈ ਅਤੇ ਪਾਲੀਹਾਈਡ੍ਰਿਕ ਯੋਗਿਕ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਇੱਕ (ਮੋਨੋ-), ਦੋ (ਡਾਈ-), ਤਿੰਨ (ਟ੍ਰਾਈ-) ਜਾਂ ਵੱਧ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ (-OH) ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਮੋਨੋਡਾਈ, ਡਾਈ, ਟ੍ਰਾਈ ਜਾਂ ਪਾਲੀਹਾਈਡ੍ਰਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂਕਿ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ-

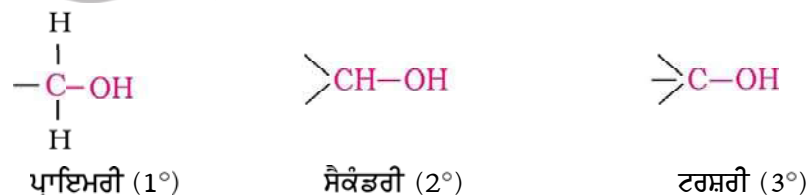


ਮੋਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਕ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਸੰਕਰਣ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਮੁੜ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

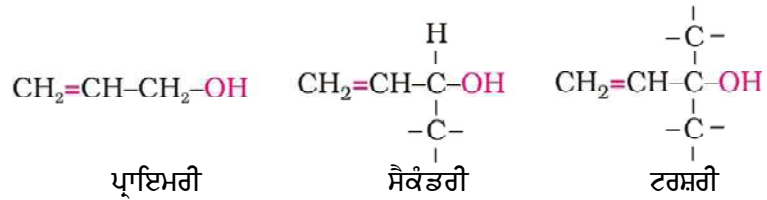
(i) ਯੋਗਿਕਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ($\text{C}_{sp^3} - \text{OH}$) ਬੰਧਨ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਇਸ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ (-OH) ਗਰੁੱਪ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ-

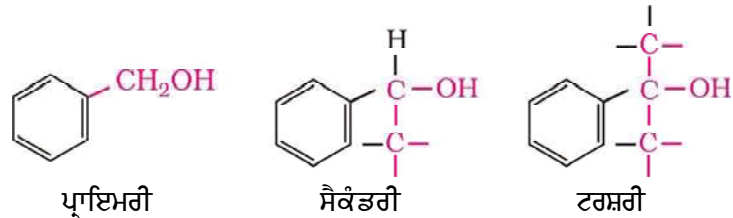
ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲ— ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਕਿਸਮ ਦੇ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ (-OH) ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ-



ਐਲਿਲਿਕ ਐਲਕੋਹਲ— ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਐਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ -OH ਗਰੁੱਪ ਕਾਰਬਨ ਕਾਰਬਨ ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ ਤੋਂ ਅਗਲੇ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਭਾਵ ਐਲਿਲਿਕ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ—



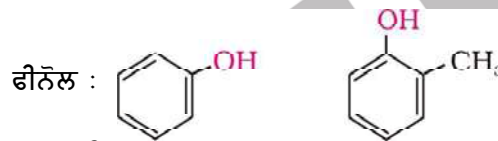
ਬੈਨਜ਼ਿਲਿਕ ਐਲਕੋਹਲ— ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਐਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ -OH ਗਰੁੱਪ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਤੋਂ ਅਗਲੇ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ—



(ii) ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ($C_{sp^2} - OH$) ਬੰਧਨ ਮੌਜੂਦ ਹੋਵੇ

ਇਨ੍ਹਾਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ -OH ਗਰੁੱਪ ਕਾਰਬਨ ਕਾਰਬਨ ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ ਵਰਗੇ ਵੀ ਨਾਇਲਿਕ ਕਾਰਬਨ ਜਾਂ ਐਰਿਲ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਨਾਇਲਿਕਐਲਕੋਹਲ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਵੀਨਾਇਲਿਕ ਐਲਕੋਹਲ $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{OH}$



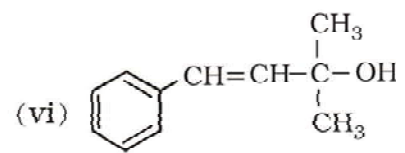
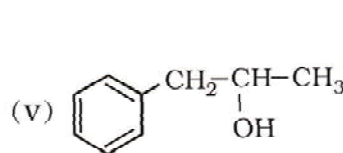
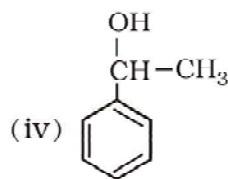
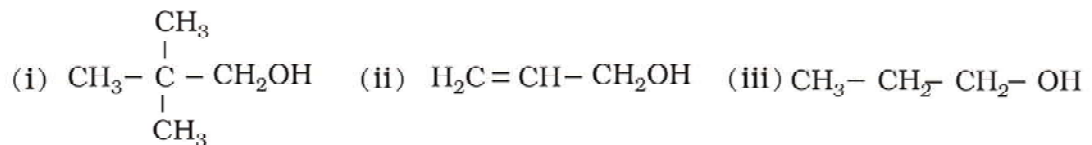
11.1.2. ਈਥਰ

ਈਥਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜੇ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਦੋਵੇਂ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰਲ ਜਾਂ ਸਮਮਿਤ ਈਥਰ ਅਤੇ ਜੇ ਦੋਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਜਾਂ ਅਸਮਮਿਤ ਈਥਰ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ ਇੱਕ ਸਮਮਿਤ ਈਥਰ ਹੈ ਜਦਕਿ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$ ਅਤੇ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_6\text{H}_5$ ਅਸਮਮਿਤ ਈਥਰ ਹਨ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

11.1 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ—



11.2 ਉਪਰੋਕਤ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਐਲਿਲਿਕ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣੋ।

11.2 ਨਾਮਕਰਣ

(ੳ) ਐਲਕੋਹਲ

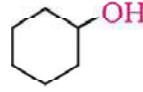
ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਨੂੰ ਵਿਉਤਪੰਨ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਐਲਕੋਹਲ ਸ਼ਬਦ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, CH_3OH ਮੀਥਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ ਹੈ। IUPAC ਪਧੱਤੀ (ਯੂਨਿਟ 12, ਜਮਾਤ XI) ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਐਲਕੋਹਲ ਦਾ ਨਾਂ ਵਿਉਤਪੰਨ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਉਸ ਐਲਕੇਨ ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਈ 'e' ਨੂੰ ਪਛੇਤਰ ਓਲ (ol) ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਤੋਂ ਉਸ ਐਲਕੋਹਲ ਦੀ ਵਿਉਤਪਤੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਅੰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦੱਸੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਲੰਬੀ ਕਾਰਬਨ ਚੇਨ (ਜਨਕ ਚੇਨ) ਦਾ ਕ੍ਰਮਅੰਕਨ ਉਸ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੋਵੇ। $-\text{OH}$ ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਕ੍ਰਮਅੰਕ ਨੂੰ ਲਿਖ ਕੇ ਦਰਸਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਉਹ ਜੁੜੇ ਹੋਣ।

ਪਾਲੀਹਾਈਡ੍ਰੋਕ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਐਲਕੇਨ ਦੇ ਨਾਮ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਈ 'e' ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰੱਖ ਕੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ 'ਓਲ' ਜੋੜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। $-\text{OH}$ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਓਲ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਗੁਣਾਤਮਕ ਅਗੇਤਰ, ਡਾਈ ਟ੍ਰਾਈ ਆਦਿ ਲਾਕੇ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। $-\text{OH}$ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਢੁੱਕਵੇਂ ਸਥਿਤੀਸੂਚਕ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਗਟਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ਦਾ ਨਾਂ ਈਥੇਨ-1,2-ਡਾਈਓਲ ਹੈ। ਸਾਰਣੀ 11.1 ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਅਤੇ IUPAC ਨਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

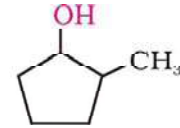
ਸਾਰਣੀ 11.1— ਕੁਝ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ IUPAC ਨਾਂ

ਯੋਗਿਕ	ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ	ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ
CH_3-OH	ਮੀਥਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ	ਮੀਥੇਨੋਲ
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	n- ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ	ਪ੍ਰੋਪੇਨ -1- ਓਲ
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	ਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ	ਪ੍ਰੋਪੇਨ -2- ਓਲ
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	n- ਬਿਊਟਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ	ਬਿਊਟੇਨ -1- ਓਲ
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	sec- ਬਿਊਟਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ	ਬਿਊਟੇਨ -2- ਓਲ
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	ਆਈਸੋ ਬਿਊਟਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ	2-ਮੀਥਾਈਲਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	tert- ਬਿਊਟਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ	2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਓਲ
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	ਗਲਿਸਰੋਲ	ਪ੍ਰੋਪੇਨ -1, 2, 3,-ਟ੍ਰਾਈਓਲ

ਸਾਈਕਲਿਕ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਅਗੇਤਰ ਸਾਈਕਲੋ ਲਾਕੇ ਅਤੇ -OH ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ C-1 ਉੱਤੇ ਮੰਨ ਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨੋਲ



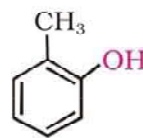
2-ਮੀਥਾਈਲਸਾਈਕਲੋ ਪੈਂਟੇਨੋਲ

(ਅ) ਫੀਨੋਲ

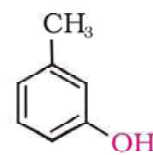
ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਵਿਉਤਪੰਨ ਫੀਨੋਲ ਹੈ। ਇਹ ਇਸਦਾ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਅਤੇ ਆਈ.ਯੂ.ਪੀ.ਏ.ਸੀ. ਦੁਆਰਾ ਮਾਨਤਾ ਪਾਪਤ ਨਾਂ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਔਰਥੋ (1,2 ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ) ਮੈਟਾ (1,3 ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ) ਅਤੇ ਪੈਰਾ (1,4 ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ) ਦੀ ਅਕਸਰ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



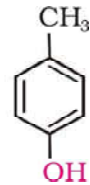
ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ
IUPAC ਨਾਂ
ਫੀਨੋਲ
ਫੀਨੋਲ



o-ਕਰੀਸੋਲ
2-ਮੀਥਾਈਲਫੀਨੋਲ

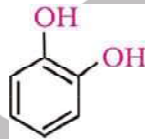


m-ਕਰੀਸੋਲ
3-ਮੀਥਾਈਲਫੀਨੋਲ

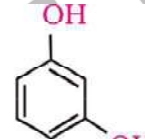


p-ਕਰੀਸੋਲ
4-ਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ

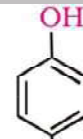
ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਡਾਈਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੀਨ 1,2- ; 1,3- ; ਜਾਂ 1,4- ; ਡਾਈਓਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ
IUPAC ਨਾਂ
ਕੈਟੋਲ
ਬੈਨਜ਼ੀਨ 1, 2-ਡਾਈਓਲ



ਰਿਜੋਰਸੀਨੋਲ
ਬੈਨਜ਼ੀਨ 1, 3-ਡਾਈਓਲ



ਹਾਈਡ੍ਰੋਕੁਈਨੋਲ ਜਾਂ ਕੁਈਨੋਲ
ਬੈਨਜ਼ੀਨ 1, 4-ਡਾਈਓਲ

(ਬ) ਈਥਰ

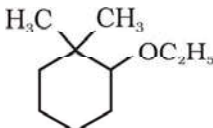
ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਦੀ ਵਿਉਤਪਤੀ ਦੇ ਲਈ ਐਲਕਾਈਲ ਅਤੇ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਰਣਮਾਲਾ ਦੇ ਵਰਣਾਤਮ (alphabetical) ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਲਿਖ ਕੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ 'ਈਥਰ ਸ਼ਬਦ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ $CH_3OC_2H_5$ ਈਥਾਈਲ ਮੀਥਾਈਲ ਈਥਰ ਹੈ। ਜੇ ਦੋਵੇਂ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਸਮਾਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਅਗੇਤਰ 'ਡਾਈ' ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ—



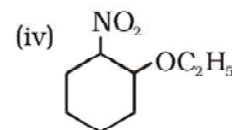
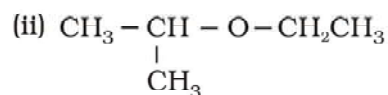
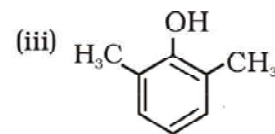
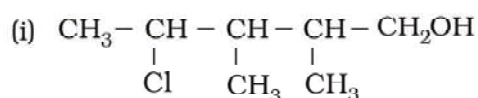
ਆਈ.ਯੂ.ਪੀ.ਏ.ਸੀ ਨਾਮ ਪਧੱਤੀ ਵਿੱਚ ਈਥਰਾਂ ਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਦਾ ਵਿਉਤਪੰਨ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ -OR ਗਰੁੱਪ ਜਾਂ -OAr ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਥੇ R ਅਤੇ Ar ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਐਲਕਾਈਲ ਅਤੇ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਐਲਕਾਈਲ (R) ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਮੂਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਚੁਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਸਾਰਣੀ 11.2 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 11.2— ਕੁਝ ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ

ਯੋਗਿਕ	ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ	ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ
CH_3OCH_3	ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਈਥਰ	ਮੀਥੋਕਸੀ ਮੀਥੇਨ
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$	ਡਾਈਈਥਾਈਲ ਈਥਰ	ਈਥੋਕਸੀ ਈਥੇਨ
$\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	ਮੀਥਾਈਲ n-ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਈਥਰ	1-ਮੀਥੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੇਨ
$\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$	ਮੀਥਾਈਲਫੀਨਾਈਲ ਈਥਰ (ਐਨੀਸੋਲ)	ਈਥੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ
$\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_3$	ਈਥਾਈਲ ਫੀਨਾਈਲ ਈਥਰ (ਫੈਨੀਟੋਲ)	ਈਥੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ
$\text{C}_6\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_6\text{-CH}_3$	ਹੈਪਟਾਈਲ ਫੀਨਾਈਲ ਈਥਰ	1-ਫੀਨੋਕਸੀ ਹੈਪਟੇਨ
$\text{CH}_3\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	ਮੀਥਾਈਲ ਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਈਥਰ	2-ਮੀਥੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੇਨ
$\text{C}_6\text{H}_5-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	ਫੀਨਾਈਲ ਆਈਸੋ ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਈਥਰ	3-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ
$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OCH}_3$	-	1,2-ਡਾਈਮੀਥੋਕਸੀ ਈਥੇਨ
	-	2-ਈਥੋਕਸੀ-1-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨ

ਉਦਾਹਰਣ 11.1

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਆਈ.ਯੂ.ਪੀ.ਏ.ਸੀ. ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

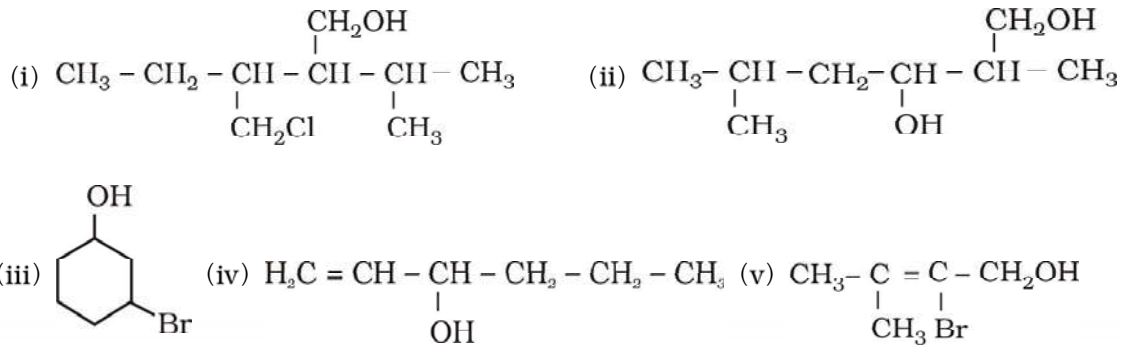


ਹੱਲ

- (i) 4-ਕਲੋਰੋ-2, 3-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ-1-ਓਲ (iii) 2,6-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ
 (ii) 2-ਈਥੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੇਨ (iv) 1-ਈਥੋਕਸੀ-2-ਨਾਈਟ੍ਰੋਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨ

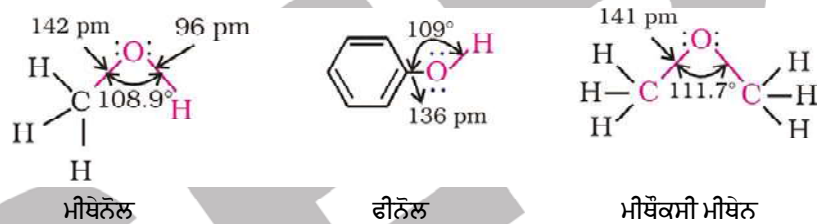
ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

11.3 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ ਲਿਖੋ।




11.3 ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ $-\text{OH}$ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਆਕਸੀਜਨ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਿਗਮਾ (σ) ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੋ ਕਾਰਬਨ ਦੇ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲ ਦੇ ਓਵਰਲੈਪਿੰਗ (Overlapping) ਦੁਆਰਾ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 11.1 ਮੀਥੇਨੋਲ, ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਮੀਥੋਕਸੀ ਮੀਥੇਨ ਦੇ ਰਚਨਾਤਮਕ ਪਹਿਲੂਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 11.1— ਮੀਥੇਨੋਲ, ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਮੀਥੋਕਸੀ ਮੀਥੇਨ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ  ਬੰਧਨ ਕੋਣ ਚੌਫਲਕੀ ਕੋਣ ($109^\circ 28'$) ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ m -ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਰਸ਼ਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ, $-\text{OH}$ ਗਰੁੱਪ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਦੇ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੇ ਕਾਰਬਨ-ਆਕਸੀਜਨ ਬੰਧਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ (136 pm) ਮੀਥੇਨੋਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਇਸ ਬੰਧਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਤੋਂ ਥੋੜੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਣ ਹੈ—

(i) ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ m -ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਦਾ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਯੁਗਮਨ ਹੋਣਾ; ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਬੰਧਨ ਅੰਸ਼ਿਕ ਦੂਸਰੇ ਬੰਧਨ ਦੇ ਗੁਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। (ਖੰਡ 11.4.4) ਅਤੇ (ii) ਉਸ ਕਾਰਬਨ ਦੀ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਅਵਸਥਾ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਆਕਸੀਜਨ ਜੁੜੀ ਹੈ।

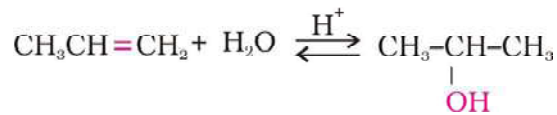
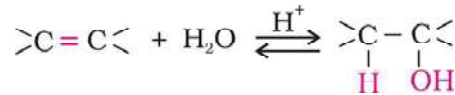
ਈਥਰਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਚਾਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਭਾਵ ਦੋ ਬੰਧਨੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਅਤੇ ਦੋ ਅਨਬੰਧਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ, ਲਗਭਗ ਚੌਫਲਕੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੋ ਸਥੂਲ R ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਰਸ਼ਣ ਪਰਸਪਰ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਕਾਰਣ ਬੰਧਨ ਕੋਣ ਚੌਫਲਕੀ ਕੋਣ ਨਾਲੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਈਥਰਾਂ ਵਿੱਚ C-O ਬੰਧਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ (141 pm); ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ C-O ਬੰਧਨ ਦੇ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਲਗਭਗ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

11.4 ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ-

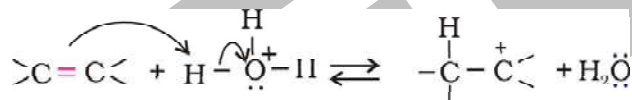
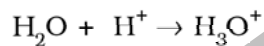
1. ਐਲਕੀਨਾਂ ਤੋਂ

(i) **ਤੇਜ਼ਾਬ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਜਨਯੋਜਨ ਦੁਆਰਾ**— ਐਲਕੀਨ ਹਲਕੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਵਜੋਂ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਐਲਕੋਹਲ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। *m*-ਸਮਮਿਤ ਐਲਕੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਮਾਰਕੋਨੀਕਾਫ ਨਿਯਮ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)।

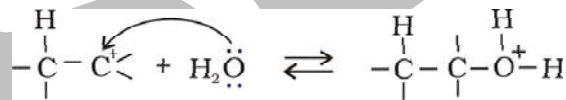


ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ— ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਿਨ ਸਟੈੱਪ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ-

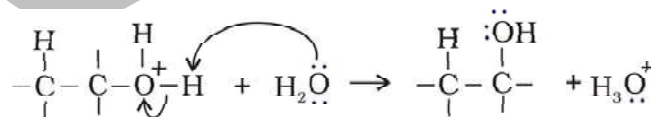
ਸਟੈੱਪ 1— H_3O^+ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਹਮਲੇ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨਮ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਬਣਦੇ ਹਨ



ਸਟੈੱਪ 2— ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਉੱਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਹਮਲਾ

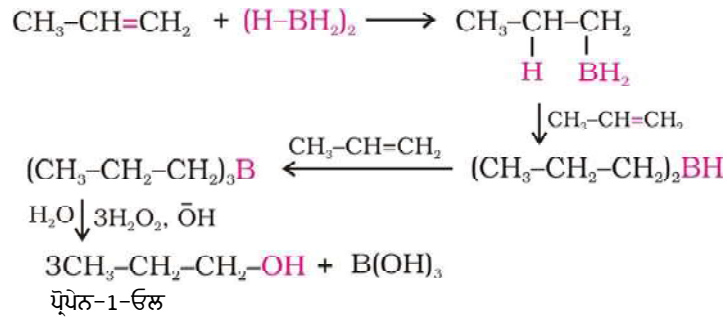


ਸਟੈੱਪ 3— ਵਿਪ੍ਰੋਟੀਨਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਐਲਕੋਹਲ ਬਣਦਾ ਹੈ।



(ii) **ਹਾਈਡ੍ਰੋਬੋਰੇਨ-ਆਕਸੀਕਰਣ ਦੇ ਦੁਆਰਾ**—

ਡਾਈਬੋਰੇਨ (BH_3)₂ ਐਲਕੀਨਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਜੋੜ ਉਪਜ ਟ੍ਰਾਈ ਐਲਕਾਈਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜਲੀ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਆਕਸਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਐਲਕੋਹਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

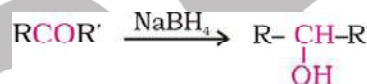


ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ ਉੱਤੇ ਬੋਰਾਨ ਦਾ ਜੋੜ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬੋਰਾਨ ਪਰਮਾਣੂ, ਉਸ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਜੁੜਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਉੱਤੇ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਵਧੇਰੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਐਲਕੋਹਲ, ਅਜਿਹੀ ਦਿੱਸਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਹ ਐਲਕੀਨਾਂ ਨਾਲ, ਮਾਰਕੋਨੀ ਕਾਫ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦੇ ਉਲਟ ਜਲ ਯੋਜਨ ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਉੱਤਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

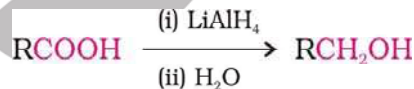
2. ਕਾਰਬੋਨਾਈਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੋਂ

(i) ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਲਘੂਕਰਣ ਦੁਆਰਾ— ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਜੁੜਨ (ਉਤਪ੍ਰੇਰਕੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਨ) ਨਾਲ ਸੰਗਤ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਸੂਖਮ ਵਿਭਾਜਿਤ ਧਾਤ, ਜਿਵੇਂ- ਪਲੈਟੀਨਮ, ਪੈਲੇਡੀਅਮ ਜਾਂ ਨਿੱਕਲ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਸੋਡੀਅਮ ਬੋਰੋਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ (NaBH_4) ਜਾਂ ਲੀਥੀਅਮ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ (LiAlH_4) ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਬਣਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਦਕਿ ਕੀਟੋਨ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

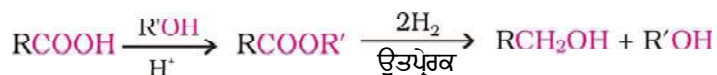
ਤੀਰ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਉੱਤੇ, ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਲਿਖੀ ਹੋਈ ਸੰਖਿਆ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਦੂਜਾ ਅਭਿਕਰਮਕ ਤਾਂ ਹੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਪਹਿਲੇ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪੂਰਣ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



(ii) ਕਾਰਬੋਕਸਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਐਸਟਰਾਂ ਦੇ ਲਘੂਕਰਣ ਦੁਆਰਾ— ਕਾਰਬੋਕਸਲਿਕ ਐਸਿਡ ਲੀਥੀਅਮ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਵਰਗੇ ਪ੍ਰਬਲ ਲਘੂਕਾਰਕ ਦੁਆਰਾ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੀ ਉੱਤਮ ਮਾਤਰਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



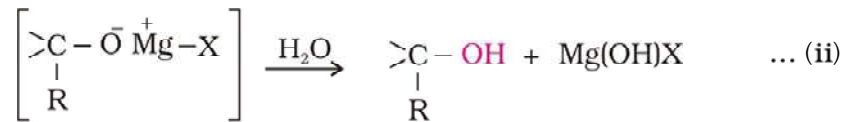
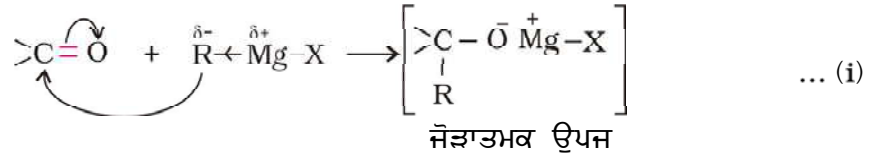
LiAlH_4 ਇੱਕ ਮਹਿੰਗਾ ਅਭਿਕਰਮਕ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਿਰਫ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕਰਣ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਸਟਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਖੰਡ 11.4.4)। ਉਸ ਉਪਰੰਤ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਸਟਰ ਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਉਤਪ੍ਰੇਰਕੀ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਨ)।



3. ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਤੋਂ

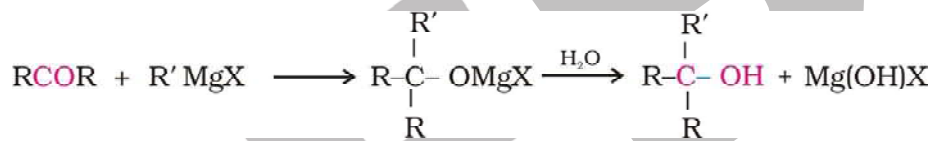
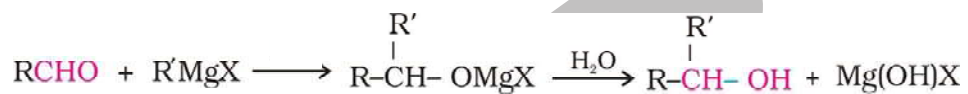
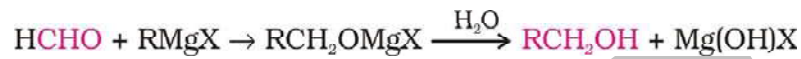
ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣ ਨਾਲ ਐਲਕੋਹਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 10, ਜਮਾਤ XII)।

ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਉੱਤੇ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਸੰਯੋਜਨ ਜੋੜਾਤਮਕ-ਉਪਜ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੋੜਾਤਮਕ ਉਪਜ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਐਲਕੋਹਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



[ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦੀ ਮੀਥੇਨਲ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਦੂਜੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।]

ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀਆਂ ਸਮੁੱਚੇ ਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ-



ਤੁਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੀਥੇਨਲ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ, ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦੇ ਨਾਲ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ 11.2

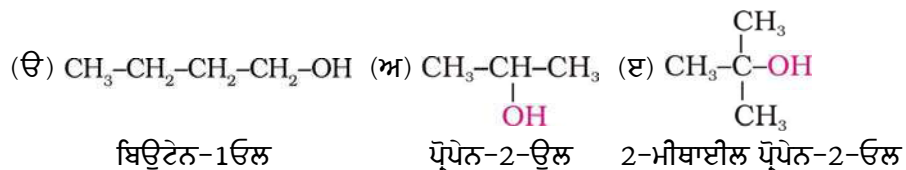
ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਭਵ ਉਪਜਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ IUPAC ਨਾਂ ਦਿਓ-

(ੳ) ਬਿਊਟੇਨਲ ਦਾ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕੀ ਲਘੂਕਰਣ

(ਅ) ਹਲਕੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਦਾ ਜਲਯੋਜਨ

(ੲ) ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ ਦੀ ਮੀਥਾਈਲ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਜਲ ਅਪਘਟਨ

ਹੱਲ



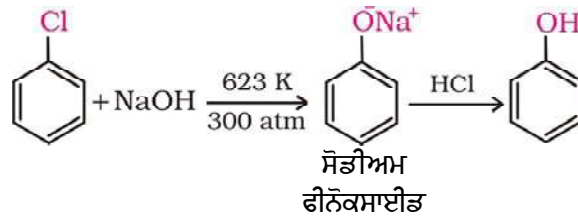
11.4.2. ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

ਫੀਨੋਲ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਾਰਬੋਲਿਕ ਐਸਿਡ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਉਨ੍ਹੀਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਕੋਲਤਾਰ ਤੋਂ ਵੱਖਰਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਅੱਜਕਲ ਫੀਨੋਲ ਦਾ ਉਦਯੋਗਿਕ

ਉਤਪਾਦਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਲ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਤੋਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ-

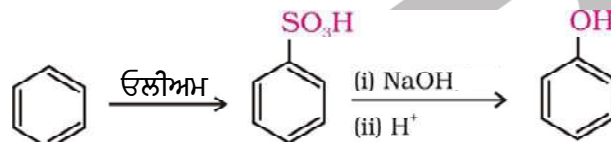
1. ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਤੋਂ

ਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਨੂੰ NaOH ਦੇ ਨਾਲ 623 K ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ 300 ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਾਬ ਉੱਤੇ ਪਿਘਲਾਇਆ (fuse) ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੋਡੀਅਮ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਕਰਨ ਤੇ ਫੀਨੋਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਯੂਨਿਟ 10, ਜਮਾਤ XII)।



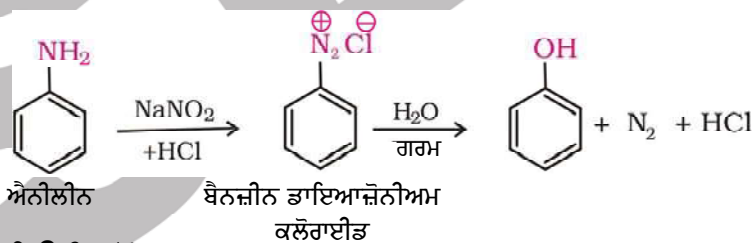
2. ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨਿਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ

ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦਾ ਓਲੀਅਮ ਦੁਆਰਾ ਸਲਫੋਨੇਸ਼ਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸਲਫੋਨਿਕ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਪਿਘਲੇ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਸੋਡੀਅਮ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੋਡੀਅਮ ਲੂਣ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਕਰਨ ਨਾਲ ਫੀਨੋਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



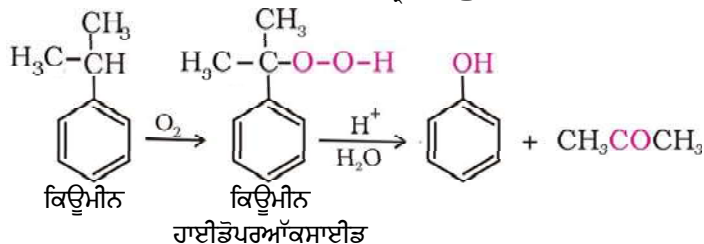
3. ਡਾਇਆਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਤੋਂ

ਪ੍ਰਾਈਮਰੀਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨ ਦੀ (273-278 K) ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰਸ ਐਸਿਡ (NaNO₂+HCl) ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਡਾਇਆਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਡਾਇਆਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਅਤੇ ਹਲਕੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਤੇ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XII)।



4. ਕਿਊਮੀਨ ਤੋਂ

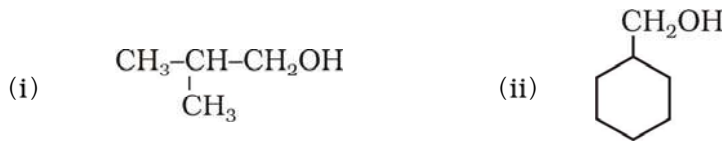
ਫੀਨੋਲ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਕਿਊਮੀਨ ਤੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਊਮੀਨ (ਆਈਸੋ ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ) ਨੂੰ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕਿਊਮੀਨ ਹਾਈਡ੍ਰੋਪਰਾਓਕਸਾਈਡ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਲਕੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਤੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਇਸ ਨੂੰ ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਐਸੀਟੋਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਪਜ ਐਸੀਟੀਨ ਵੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



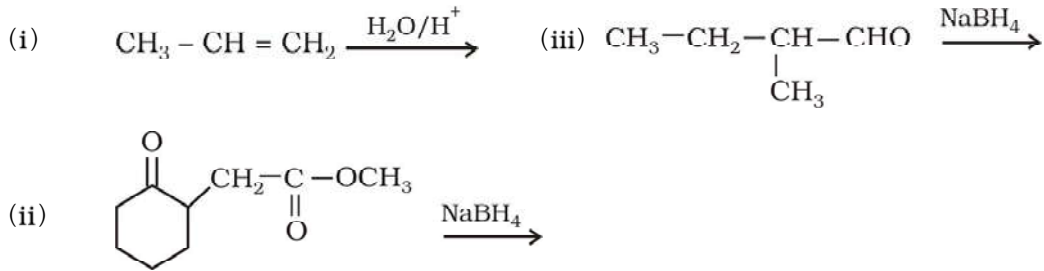
(ਵਿਸ਼ਵ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਲ ਦਾ ਵਧੇਰੇ ਨਿਰਮਾਣ ਕਿਊਮੀਨ ਤੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ)

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

11.4 ਦਰਸਾਓ ਕਿ ਮੀਥੇਨਲ ਉੱਤੇ ਦੂਕਵੇਂ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਕਿਵੇਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ?



11.5 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਲਿਖੋ—



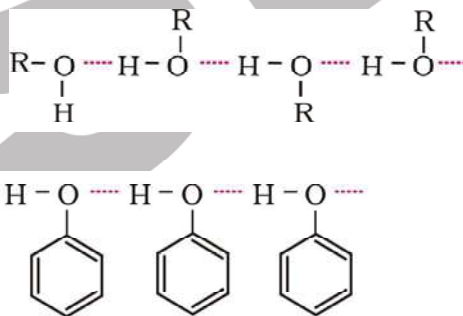
11.4.3. ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ

ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੇ ਦੋ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ— ਇੱਕ ਐਲਕਾਈਲ/ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ। ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ -OH ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਕਾਈਲ ਅਤੇ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਆਮ ਕਰਕੇ ਬਦਲਦੀ ਹੈ।

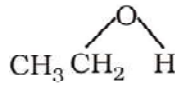
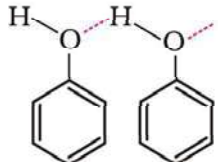
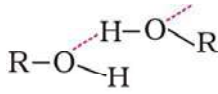
ਉਬਲਣਾੰਕ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣਾੰਕ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੇ ਨਾਲ (ਵਾਂਡਰਵਾਲਸ ਬਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ) ਵੱਧਦੇ ਹਨ। ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਖਨ ਦੇ ਵੱਧਣ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ (ਸਤ੍ਰਾ ਖੇਤਰਫਲ ਘੱਟਣ ਦੇ ਨਾਲ ਵਾਂਡਰਵਾਲਸ ਬਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਮੀ) ਦੇ ਕਾਰਣ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਵਿੱਚ -OH ਗਰੁੱਪ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

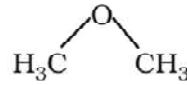


ਇਹ ਦਿਲਚਸਪ ਤੱਥ ਹੈ ਕਿ ਲਗਪਗ ਸਮਾਨ ਅਣਵੀ ਵਾਲੇ ਦੂਜੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਭਾਵ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ, ਈਥਰਾਂ, ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਹੈਲੋਐਰੀਨਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਉੱਚੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਈਥੇਨੋਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੇਨ ਦੇ ਅਣਵੀ ਪੰਜ ਸਮਤੁੱਲ ਹਨ ਕਿੰਤੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫੀ ਅੰਤਰ ਹਨ, ਮੀਥੋਕਸੀ ਮੀਥੇਨ ਦਾ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਮੱਧਵਰਤੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



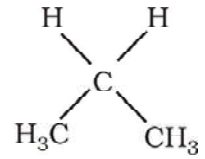
ਈਥੇਨੋਲ

ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ/ਉਬਲਣ ਅੰਕ
46/351 K



ਮੀਥੇਕਸੀ ਮੀਥੇਨ

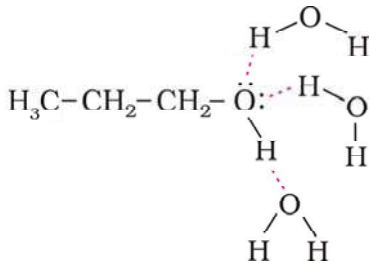
ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ/ਉਬਲਣ ਅੰਕ
46/248 K



ਪ੍ਰੋਪੇਨ

ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ/ਉਬਲਣ ਅੰਕ
44/231 K

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਉੱਚੇ ਉਬਲਣਾੰਕ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਦੀ ਈਥਰਾਂ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਹੈ।



ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਐਲਕਾਈਲ/ਐਰਾਈਲ (ਜਲ ਵਿਰੋਧੀ) ਸਮੂਹਾਂ ਦੇ ਅਕਾਰ ਵਧਣ ਦੇ ਨਾਲ ਘੱਟਦੀ ਹੈ। ਵਧੇਰੇ ਕਰਕੇ ਘੱਟ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣ ਯੋਗ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 11.3

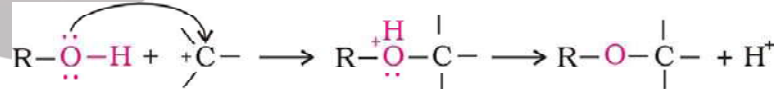
ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣਾੰਕਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ-

- (ੳ) ਪੈਂਟੇਨ-1-ੳਲ, ਬਿਊਟੇਨ-1-ੳਲ, ਬਿਊਟੇਨ-2-ੳਲ, ਈਥੇਨੋਲ, ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ੳਲ, ਮੀਥੇਨੋਲ
- (ਅ) ਪੈਂਟੇਨ-1-ੳਲ, n-ਬਿਊਟੇਨ, ਪੈਂਟੇਨਲ, ਈਥੇਕਸੀ ਈਥੇਨ।
- ਹੱਲ (ੳ) ਮੀਥੇਨੋਲ, ਈਥੇਨੋਲ, ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ੳਲ, ਬਿਊਟੇਨ-2-ੳਲ, ਬਿਊਟੇਨ-1-ੳਲ, ਪੈਂਟੇਨ-1-ੳਲ
- (ਅ) n-ਬਿਊਟੇਨ, ਈਥੇਕਸੀ ਈਥੇਨ, ਪੈਂਟੇਨਲ, ਪੈਂਟੇਨ-1-ੳਲ।

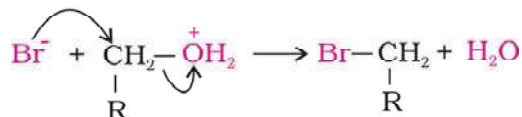
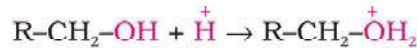
11.4.4. ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਬਹੁਮੁਖੀ ਯੋਗਿਕ ਹਨ। ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ (Nucleophile) ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ (Electrophile) ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

- (i) ਜਦੋਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ OH ਦੇ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ।



- (ii) ਜਦੋਂ ਐਲਕੋਹਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ C-O ਦੇ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਟੋਨਿਤ ਐਲਕੋਹਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ-



(ਐਲਕੋਹਲ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ)

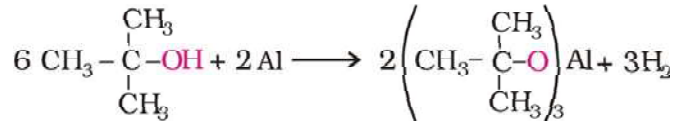
(ਪ੍ਰੋਟੋਨਿਤ ਐਲਕੋਹਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ)

O-H ਅਤੇ C-O ਬੰਧਨ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ-

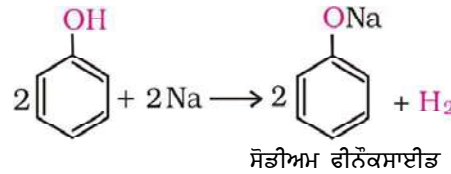
(ੳ) ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ O-H ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ

1. ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ

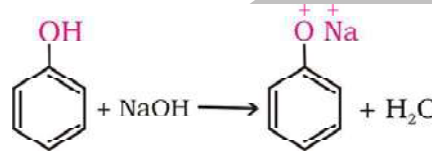
(i) ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ— ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤਾਂ ਜਿਵੇਂ- ਸੋਡੀਅਮ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਐਲੀਮੀਨੀਅਮ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਸੰਗਤ ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ/ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।



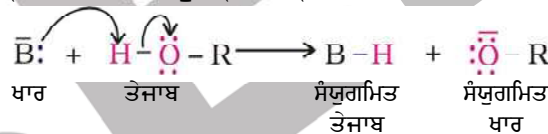
ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ tert. ਥਿਉਟੋਕਸਾਈਡ



ਇਸ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਫੀਨੋਲ ਜਲੀ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਸੋਡੀਅਮ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।



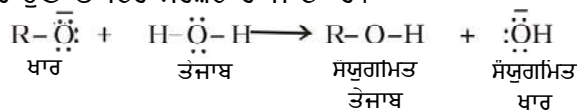
ਉਪਰੋਕਤ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸੁਭਾਅ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ, ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲ ਬਰਾਂਸਟਿਡ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹਨ ਭਾਵ ਉਹ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰ (B:) ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।



(ii) ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ— ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸੁਭਾਅ ਧਰੁਵੀ O-H ਬੰਧਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਰਿਹਾਈ (ਦਾਤਾ) ਗਰੁੱਪ (-CH₃, -C₂H₅) ਅੱਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਘਣਤਾ ਵਧਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ O-H ਬੰਧਨ ਦੀ ਧਰੁਵਤਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸਮਰੱਥਾ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਕਾਰਣ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ-ਸਮਰੱਥਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਘਟਦੀ ਹੈ-



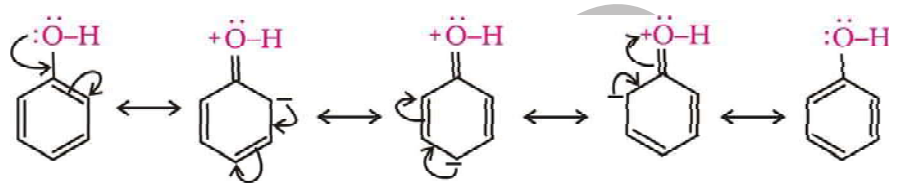
ਐਲਕੋਹਲ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਦੁਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਦੀ ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣ ਤੇ ਇਹ ਸਹਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਐਲਕੋਹਲ ਨਾਲੋਂ ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਬੇਹਤਰ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਦਾਤਾ ਹੈ (ਭਾਵ ਕਿ ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬ)। ਉਪਰੋਕਤ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇੱਕ ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਨਾਲੋਂ ਇੱਕ ਬੇਹਤਰ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਗ੍ਰਹਿਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਸੋਡੀਅਮ ਈਥੋਕਸਾਈਡ, ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਖਾਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।)

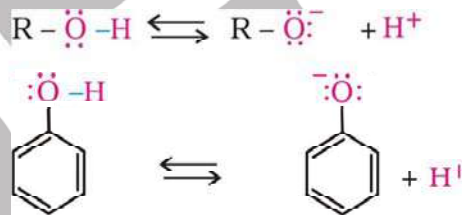
ਐਲਕੋਹਲ ਵੀ ਬਰਾਂਸਟੈਡ ਖਾਰਾਂ ਵਾਂਗ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਅੱਕਸੀਜਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ m -ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਗ੍ਰਹਿਣੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

(iii) ਫੀਨੋਲਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ— ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਧਾਤਾਂ (ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ-ਸੋਡੀਅਮ ਅਤੇ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇਸਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸੁਭਾਅ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਦੇ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਨਾਲ ਸਿੱਧਾ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਕਾਰਣ ਫੀਨੋਲ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਵਿਤਰਣ ਨਾਲ $-OH$ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਅੱਕਸੀਜਨ ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।



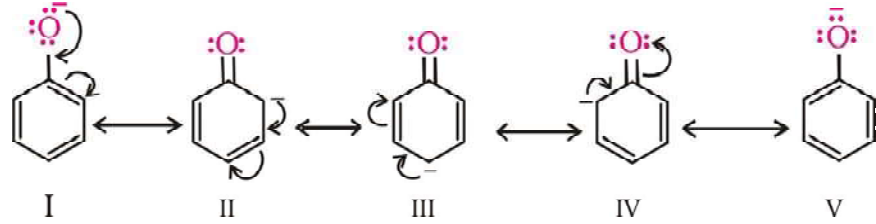
ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਜਲੀ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਇਹ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਫੀਨੋਲ, ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਓ ਇਹ ਪਰਖੀਏ ਕਿ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ, ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਕਿਵੇਂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲ ਦਾ ਆਇਨਨ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ-



ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ $-OH$ ਨਾਲ ਜੁੜੇ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਉੱਚੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗਟਿਵਤਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਅੱਕਸੀਜਨ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ $O-H$ ਬੰਧਨ ਦੀ ਧਰੁਵਤਾ ਵੱਧਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਐਲਕੋਹਲ ਅਲੋ ਫੀਨੋਲ ਦੇ ਆਇਨਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨਾਂ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਦੇ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਕਰੀਏ। ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨਾਂ ਉੱਤੇ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਅੱਕਸੀਜਨ ਸਥਾਨੀਕ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨਾਂ ਉੱਤੇ ਵਿਸਥਾਨੀਕ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਦਾ ਵਿਸਥਾਨਨ (ਰਚਨਾ I-V) ਫੀਨੋਕਸਾਈਡਾਂ ਆਇਨਾਂ ਨੂੰ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲ ਦੇ ਆਇਨਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਵੀ ਚਾਰਜ ਦਾ ਵਿਸਥਾਨਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਸਦੀਆਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜਾਂ ਦਾ ਵਿਭੇਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਣ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਨਾਲੋਂ ਫੀਨੋਲ ਅਣੂ ਘੱਟ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

[pK_a ਦਾ ਜਿੰਨਾਂ ਨਾਲ ਵਧੇਰੇ ਹੋਵੇਗਾ, ਤੇਜ਼ਾਬ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੀ ਦੁਰਬਲ ਹੋਵੇਗਾ]



ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਫੀਨੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਗਰੁੱਪ ਵਰਗੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਲੈਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸਮਰਥਾ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਅਜਿਹੇ ਗਰੁੱਪ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪ੍ਰਬਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਣ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦੇ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਿਸਥਾਨਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਜਿਵੇਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦੇਣ ਵਾਲੇ (ਦਾਤਾ) ਗਰੁੱਪ ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਬਣਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ, ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ ਤੇਜ਼ਾਬ ਸਮਰਥਾ ਵਿੱਚ ਕਮੀਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਫੀਨੋਲ ਨਾਲੋਂ ਕਰੀਸੋਲ ਘੱਟ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 11.3— ਕੁਝ ਫੀਨੋਲਾਂ ਅਤੇ ਈਥੇਨੋਲ ਦੇ pK_a ਦੇ ਮਾਨ

ਯੋਗਿਕ	ਸੂਤਰ	pK_a
<i>o</i> -ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ	<i>o</i> -O ₂ N-C ₆ H ₄ -OH	7.2
<i>m</i> -ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ	<i>m</i> -O ₂ N-C ₆ H ₄ -OH	8.3
<i>p</i> -ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ	<i>p</i> -O ₂ N-C ₆ H ₄ -OH	7.1
ਫੀਨੋਲ	C ₆ H ₅ -OH	10.0
<i>o</i> -ਕਰੀਸੋਲ	<i>o</i> -CH ₃ -C ₆ H ₄ -OH	10.2
<i>m</i> -ਕਰੀਸੋਲ	<i>m</i> -CH ₃ -C ₆ H ₄ -OH	10.1
<i>p</i> -ਕਰੀਸੋਲ	<i>p</i> -CH ₃ -C ₆ H ₄ -OH	10.2
ਈਥੇਨੋਲ	C ₂ H ₅ OH	15.9

ਉਪਰੋਕਤ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਫੀਨੋਲ, ਈਥੇਨੋਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਦਸ ਲੱਖ ਗੁਣਾਂ ਵੱਧ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ 11.4

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬ-ਸਮਰਥਾ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ—
ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ; 2,4,6-ਟ੍ਰਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ; 3-ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ; 3,5-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ; ਫੀਨੋਲ;
4-ਮੀਥਾਈਲਫੀਨੋਲ।

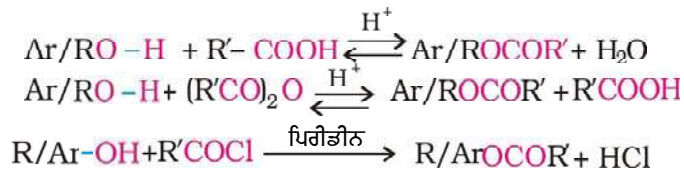
ਹੱਲ

ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ; 4-ਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ; ਫੀਨੋਲ; 3-ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ; 3,5 ਡਾਈ-ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ;
2,4,6-ਟ੍ਰਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ।

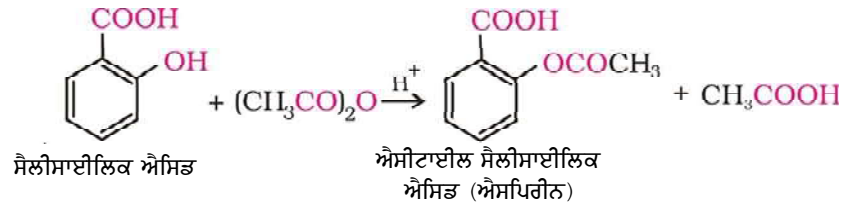
2. ਐਸਟਰੀਕਰਣ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਕਾਰਬੋਕਸਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ, ਤੇਜ਼ਾਬ ਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਐਸਿਡ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਐਸਟਰ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ।

[ਐਸਪਿਰੀਨ, ਪੀੜਹਾਰੀ, ਸੋਜ਼ਸ਼ਕਾਰੀ, ਬੁਖਾਰ ਰੋਧੀ ਗੁਣ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ]



ਕਾਰਬੋਕਿਸੀਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਗਾੜ੍ਹੇ ਸਲਫੂਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਕੁਝ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਤੁਰੰਤ ਹਟਾ ਦਿਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੇਜ਼ਾਬ-ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਖਾਰ (ਪਿਰੀਡੀਨ) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬਣੇ HCl ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ। ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸੰਤੁਲਨ ਨੂੰ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਐਸੀਟਾਈਲ (CH₃CO) ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਐਸੀਟਾਈਲੇਸ਼ਨ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਐਸਪਿਰੀਨ ਸੈਲੀਸਾਈਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਐਸੀਟਾਈਲੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



(ਅ) ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ-ਆਕਸੀਜਨ (C-O) ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ C-O ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਣ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਿਰਫ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਫੀਨੋਲ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸਿਰਫ ਜਿੰਕ ਪਾਊਡਰ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

1. ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਐਲਕੋਹਲਾਂ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਵੇੱ-ਯੂਨਿਟ 10, ਜਮਾਤ XII)



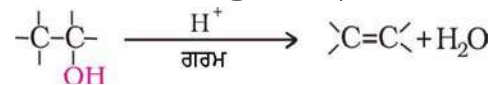
ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿਨਾਂ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੀ HCl ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ (ਲਿਊਕਾਸ਼ ਟੈਸਟ)। ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਲਿਊਕਾਸ਼ ਅਭਿਕਰਮਕ (ਗਾੜ੍ਹਾ HCl ਅਤੇ ZnCl₂) ਵਿੱਚ ਘੁਲਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੇਲਾਈਡ ਮਿਸ਼ਰਣ-ਅਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਪੁੰਧਪਾਲਪਨ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੁੰਧਪਾਲਪਨ ਤੁਰੰਤ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹੇਲਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਸਧਾਰਣ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਪੁੰਧਪਾਲਪਨ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।

2. ਫਾੱਸਫੋਰਸ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

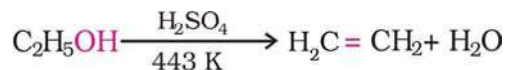
ਫਾੱਸਫੋਰਸ ਟ੍ਰਾਈ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਤੇ ਐਲਕੋਹਲ, ਐਲਕਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ (ਵੇੱ-ਯੂਨਿਟ 10, ਜਮਾਤ XII)।

3. ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ

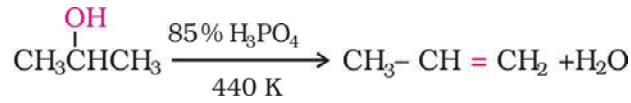
ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਗਾੜ੍ਹੇ H₂SO₄ ਜਾਂ H₃PO₄ ਵਰਗੇ ਪ੍ਰੋਟਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਜਾਂ ਨਿਰਜਲੀਕ੍ਰਿਤ ਜ਼ਿੰਕ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਐਲੂਮੀਨਾ ਵਰਗੇ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਜਲਿਤ ਹੋਣ (ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਨਿਕਲਣ) ਤੇ ਐਲਕੀਨਾਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)।



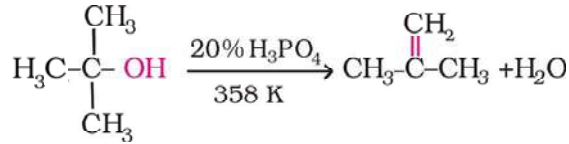
443 K ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਗਾੜ੍ਹੇ H₂SO₄ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਈਥੇਨੋਲ ਦਾ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਸੈਂਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਆਸ ਅਨੁਸਾਰ ਮੱਧਿਅਮ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ—



[ਟਰਸ਼ਰੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਸੈਂਡਰੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨਾਂ ਨਾਲੋਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਸਭ ਤੋਂ ਸੌਖਾ ਹੈ।]



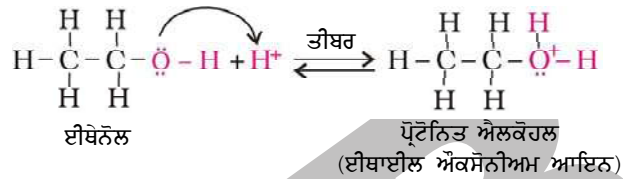
ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਸਾਪੇਖੀ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਦੀ ਅਸਾਨੀ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ—

ਟਰਸ਼ਰੀ > ਸੈਂਡਰੀ > ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ

ਈਥੇਨੋਲ ਦੀ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸਟੈੱਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ—

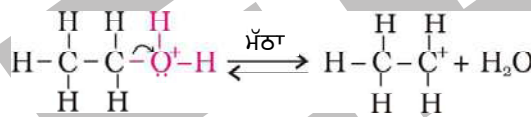
ਕਿਰਿਆਵਿਧੀ

ਸਟੈੱਪ 1— ਪ੍ਰੋਟੋਨਿਤ ਐਲਕੋਹਲ ਦਾ ਬਣਨਾ—

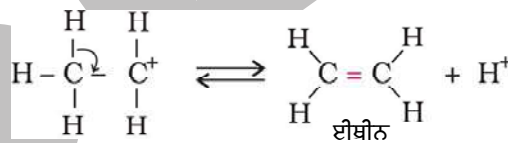


ਸਟੈੱਪ-2— ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਦਾ ਬਣਨਾ—

ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਮੱਠਾ ਸਟੈੱਪ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਦਰ ਨਿਰਧਾਰਕ ਸਟੈੱਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

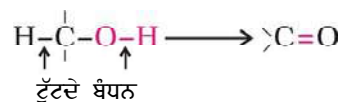


ਸਟੈੱਪ-3— ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਨਿਕਲਣ ਨਾਲ ਈਥੀਨ ਦਾ ਬਣਨਾ



ਸਟੈੱਪ 1 ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਤੇਜ਼ਾਬ, ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਟੈੱਪ 3 ਵਿੱਚ ਮੁੱਕਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਤੁਲਨ ਨੂੰ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵਿਸਤਾਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ, ਈਥੀਨ ਬਣਦੇ ਸਾਰ ਹੀ ਵੱਖ ਕਰ ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

4. ਆਕਸੀਕਰਣ— ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਵਿੱਚ O-H ਅਤੇ C-H ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਆਕਸੀਜਨ ਦੂਰਗ ਬੰਧਨ ਬਣਦਾ ਹੈ।

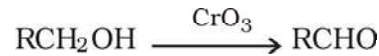


ਬੰਧਨਾਂ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਟੁੱਟਣਾ ਅਤੇ ਨਿਰਮਾਣ ਆਕਸੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲ ਅਣੂ ਵਿੱਚੋਂ ਡਾਈਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਅਣੂ ਦੀ ਕਮੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ

ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ, ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ, ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



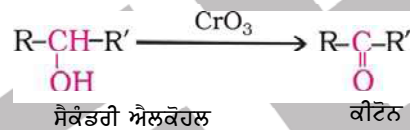
ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਤੋਂ ਸਿੱਧੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਬਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਪੋਟਾਸ਼ਿਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ CrO₃ ਦਾ ਨਿਰਜਲ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ ਵਜੋਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਤੋਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਦੀ ਚੰਗੀ ਮਾਤਰਾ (Yield) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਪਿਰੀਡੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰੋਕ੍ਰੋਮੇਟ (PCC) ਉੱਤਮ ਅਭਿਕਰਮਕ ਹੈ ਜੋਕਿ ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ ਟ੍ਰਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਪਿਰੀਡੀਨ ਅਤੇ HCl ਦੇ ਨਾਲ ਕੰਪਲੈਕਸ ਹੈ।

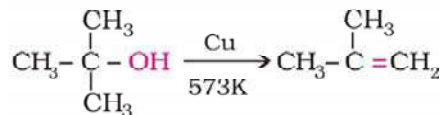
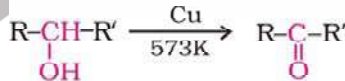
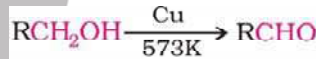


ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਐਨਾਹਾਈਡਾਈਡ (CrO₃) ਦੁਆਰਾ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ। ਪ੍ਰਬਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ, ਜਿਵੇਂ-ਪ੍ਰਬਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ (KMnO₄) ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ C-C ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਨੂੰ 573 K ਉੱਤੇ ਤਪਦੇ ਕੱਪਰ ਉੱਤੇ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਵਿਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨੀਕਰਣ (dehydrogenation) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਜਦਕਿ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਮੀਥੇਨੋਲ ਅਤੇ ਈਥੇਨੋਲ ਦੀ ਜੈਵਿਕ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਸੰਗਤ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਬਣਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਸ਼ਰਾਬੀ ਗਲਤੀ ਨਾਲ ਮੀਥੇਨੋਲ ਮਿਸ਼ਰਤ ਈਥੇਨੋਲ ਜਿਸ ਨੂੰ ਵਿਗੁਣਿਤ (denatured) ਐਲਕੋਹਲ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਪੀ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਮੀਥੇਨੋਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮੀਥੇਨਲ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮੀਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ, ਜੋ ਕਿ ਅੰਨ੍ਹੇਪਨ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਾ ਕਾਰਣ ਬਣ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਮੀਥੇਨੋਲ ਦੇ ਜਹਿਰ ਨੂੰ ਰੋਗੀ ਦੇ ਇਲਾਜ ਦੌਰਾਨ ਹਲਕੀ ਈਥੇਨੋਲ ਨੂੰ ਅੰਤਰ ਸ਼ਿਰਾ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ (HCHO) ਨੂੰ ਤੇਜ਼ਾਬ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਲੜੀਦੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪਾਣੀ ਲੈ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗੁਰਦੇ ਨੂੰ ਮੀਥੇਨੋਲ ਨੂੰ ਤਿਆਗਨ ਦੇ ਲਈ ਸਮਾਂ ਮਿਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

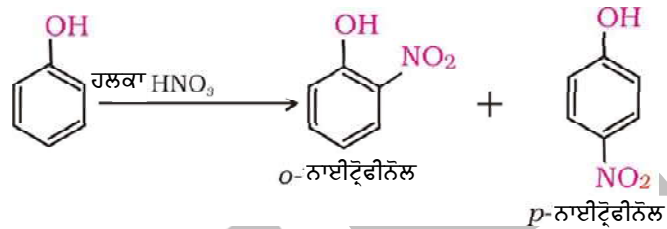
(ੲ) ਫੀਨੋਲ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਿਰਫ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ—

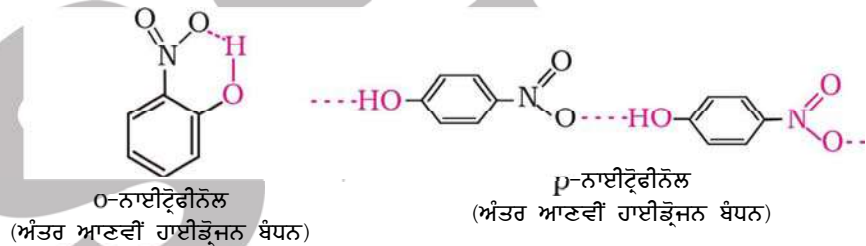
1. ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ— ਫੀਨੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਹੋਣਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)। ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ $-OH$ ਗਰੁੱਪ ਇਸ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਵੱਲ ਸਕਿਰਿਅਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾਸਥਿਤੀ ਤੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ $-OH$ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਅਨੁਨਾਦ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਸਥਿਤੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਧਨੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸਿਰਲੇਖ ਦੇ ਥੱਲੇ ਦਰਸਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੀਆਂ ਆਮ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ—

(i) ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ

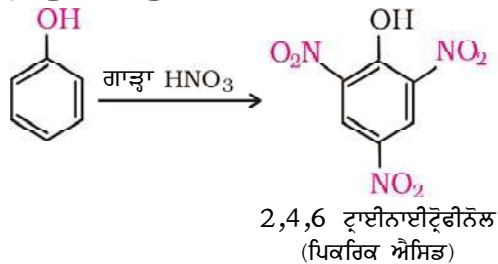
ਨੀਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ (298 K) ਉੱਤੇ ਹਲਕੇ ਨਾਇਟ੍ਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਨਾਲ ਫੀਨੋਲ ਦੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ ਨਾਲ ਔਰਥੋ-ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਨੂੰ ਭਾਫ਼-ਕਸ਼ੀਦਣ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਬੰਧਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਔਰਥੋ ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਭਾਫ਼ ਦੁਆਰਾ ਵਾਸ਼ਪਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਪੈਰਾ-ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਘੱਟ ਵਾਸ਼ਪਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਅਣੂ ਸੰਗੁਣਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



ਗਾੜ੍ਹੇ HNO_3 ਦੇ ਨਾਲ ਫੀਨੋਲ 2,4,6-ਟ੍ਰਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਪਜ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਪਿਕਰਿਕ ਐਸਿਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਪਜ (Yield) ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



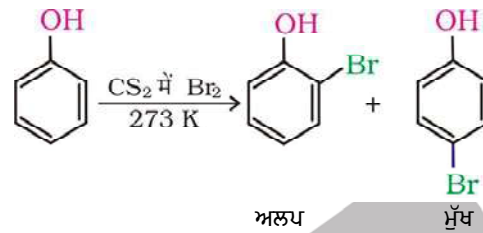
[2, 4, 6-ਟ੍ਰਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਤੋਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਲੈਣ ਵਾਲੇ $-NO_2$ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਗਰੁੱਪ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਆਇਨ ਕੱਢਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।]

ਅੱਜਕਲ ਪਿਕਰਿਕ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਗਾੜ੍ਹੇ H_2SO_4 ਦੇ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਨਾਲ ਇਹ ਫੀਨੋਲ-2,4-ਡਾਈਸਲ ਫੋਨਿਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਸਦੇ ਬਾਅਦ ਗਾੜ੍ਹੇ HNO_3 ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ 2,3,6-ਟ੍ਰਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

(ii) ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ

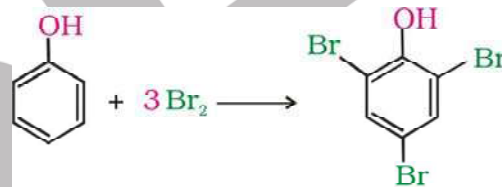
ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਯੋਗਿਕ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਪਜਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

(ੳ) ਜਦੋਂ $CHCl_3$ ਅਤੇ CS_2 ਵਰਗੇ ਘੱਟ ਧਰੁਵੀ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਨੀਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੋਨੋਬ੍ਰੋਮੋਫੀਨੋਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ $FeBr_3$ ਵਰਗੇ ਲੂਈਸ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਯੂਨਿਟ 10, ਜਮਾਤ XII), ਜੋ ਹੈਲੋਜਨ ਅਣੂ ਨੂੰ ਧਰੁਵਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਦਾ ਧਰੁਵਣ ਲੂਈਸ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੰਭਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਣ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਨਾਲ ਜੜੇ-OH ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਉੱਚ ਸਕਿਰਿਅਣ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਜਦੋਂ ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਜਲ ਦੇ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ 2,4,6-ਟ੍ਰਾਈਬ੍ਰੋਮੋਫੀਨੋਲ ਸਫੇਦ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਦਾ ਹੈ।



ਉਦਾਹਰਣ 11.5

ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਵਾਲੀਆਂ ਮੁੱਖ ਉਪਜਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਿਓ—

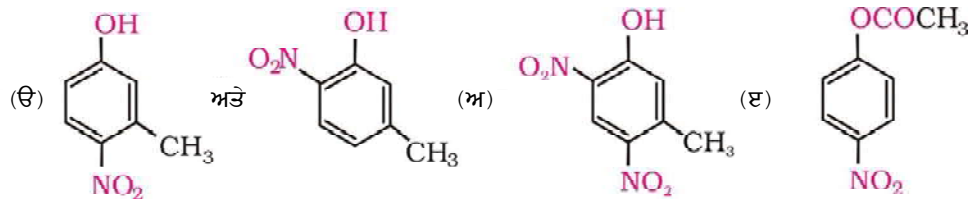
(ੳ) 3-ਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ ਦਾ ਮੋਨੋਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ

(ਅ) 3-ਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ ਦਾ ਡਾਈ ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ

(ੲ) ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਏਟ ਦਾ ਮੋਨੋਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ

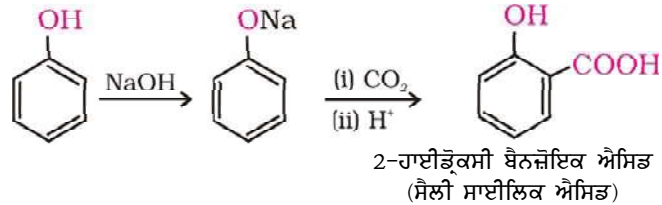
ਹੱਲ

-OH ਅਤੇ $-CH_3$ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦਾ ਸੰਯੁਕਤ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



2. ਕੋਲਬੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

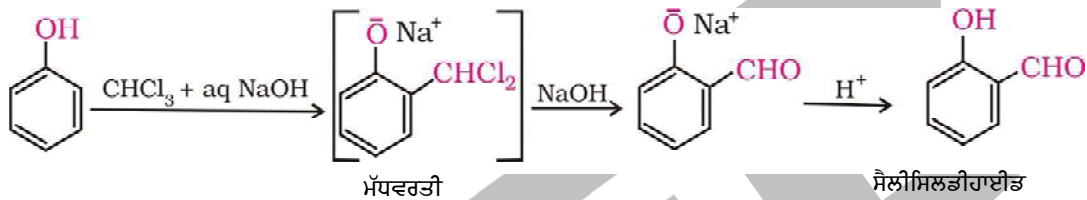
ਫੀਨੋਲ ਨੂੰ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣ ਤੇ ਬਣਿਆ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ, ਫੀਨੋਲ ਨਾਲੋਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ CO_2 ਵਰਗੇ ਦੁਰਬਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਨਾਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਔਰਥੋ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



3. ਰੀਈਮਰ-ਟਾਈਮੈਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

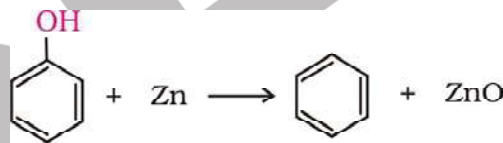
ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਵਿੱਚ, $-\text{CHO}$ ਗਰੁੱਪ ਔਰਥੋ ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਰੀਈਮਰ-ਟਾਈਮੈਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Reimer-Tiemann reaction) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਮੱਧਵਰਤੀ ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਖਾਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸੈਲੀਸਿਲਡੀਹਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।



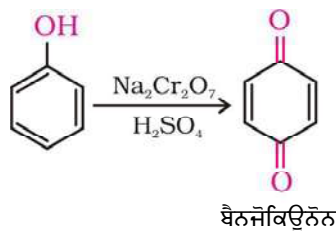
4. ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਜ਼ਿੰਕ-ਪੂੜ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਜ਼ਿੰਕ-ਪੂੜ (Zinc dust) ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਫੀਨੋਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



5. ਆਕਸੀਕਰਣ

ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਐਸਿਡ ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਸੰਯੁਗਮਿਤ ਡਾਈ ਕੀਟੋਨ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੋਕਿਊਨੋਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਵਾ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਲ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕਿਊਨੋਨਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

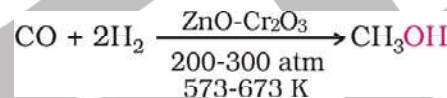
- 11.6** ਜੇ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਕ੍ਰਮਵਾਰ (ੳ) HCl-ZnCl_2 (ਅ) HBr (ੲ) SOCl_2 ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਉਪਜਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਿਓ—
 (i) ਬਿਊਟੇਨ-1-ੳਲ (ii) 2-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ-2-ੳਲ।
- 11.7** (i) 1-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨੳਲ ਅਤੇ
 (ii) ਬਿਊਟੇਨ-1-ੳਲ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਉਪਜਾਂ ਲਿਖੋ।
- 11.8** ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੳਲ, ਫੀਨੳਲ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਗਤ ਫੀਨੳਕਸਾਈਡ ਆਇਨਾਂ ਦੀਆਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾਓ।
- 11.9** ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈਂਦੀ ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖੋ—
 (i) ਰਾਈਮਰ-ਟਾਈਮੈਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (ii) ਕੋਲਬੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

11.5 ਉਦਯੋਗਿਕ ਮਹੱਤਵ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਐਲਕੋਹਲਾਂ

ਮੀਥੇਨੳਲ ਅਤੇ ਈਥੇਨੳਲ ਦੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਮਹੱਤਵ ਦੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਹਨ।

1. ਮੀਥੇਨੳਲ

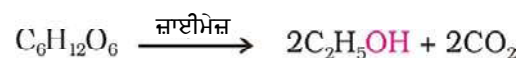
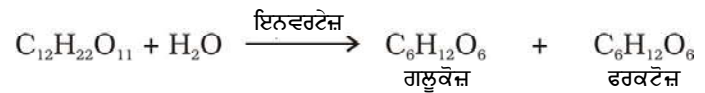
ਮੀਥੇਨੳਲ, CH_3OH ਜਿਸਨੂੰ 'ਵੁਡ ਸਪਿਰਟ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਭੰਜਕ ਕਸ਼ੀਦਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਸੀ। ਵਰਤਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਮੀਥੇਨੳਲ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਦਾਬ ਉੱਤੇ $\text{ZnO} - \text{Cr}_2\text{O}_3$ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਮੀਥੇਨੳਲ ਇੱਕ ਰੰਗਹੀਣ ਦ੍ਰਵ ਹੈ, ਜਿਸ ਦਾ ਉਬਲਣ ਅੰਕ 337 K ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਸੁਭਾਅ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਵੀ ਅੰਨਾਪਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਮੌਤ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਮੀਥੇਨੳਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੇਂਟ ਅਤੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਦੇ ਲਈ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

2. ਈਥੇਨੳਲ

ਈਥੇਨੳਲ, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ਨੂੰ ਉਦਯੋਗਿਕ ਸਤਰ ਤੇ ਖਮੀਰਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਖੰਡ ਦੇ ਖਮੀਰਣ ਤੋਂ ਈਥੇਨੳਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਇਹ ਵਿਧੀ ਸਭ ਤੋਂ ਪੁਰਾਣੀ ਹੈ। ਮੈਲੇਸਿਜ਼, ਗੰਨੇ ਜਾਂ ਅੰਗੂਰ ਵਰਗੇ ਫਲਾਂ ਦੀ ਖੰਡ ਨੂੰ ਇਨਵਰਟੇਜ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਫਰਕਟੋਜ਼ (ਦੋਵਾਂ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ਹੈ) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਫਰਕਟੋਜ਼ ਨੂੰ ਯੀਸਟ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਦੂਜੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਜ਼ਾਈਮੇਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਖਮੀਰਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਸ਼ਰਾਬ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਅੰਗੂਰ, ਖੰਡ ਅਤੇ ਯੀਸਟ ਦਾ ਸਰੋਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਅੰਗੂਰ ਪੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਖੰਡ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ

ਯੀਸਟ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅੰਗੂਰਾਂ ਨੂੰ ਫੇਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਖੰਡ ਅਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਖਮੀਰਣ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਰਮੈਂਟੇਸ਼ਨ ਨਿਰਵਾਯੂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਭਾਵ ਹਵਾ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਖਮੀਰਣ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਮੁੱਕਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

[ਈਥੇਨੋਲ ਪੀਣ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕੇਂਦਰੀ ਨਰਵੱਸ ਸਿਸਟਮ ਉੱਤੇ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਮਧਿਅਮ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਇਹ ਨਿਰਣਾ ਸਮਰੱਥਾ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਨਿਰੋਧਣ (inhibition) ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਵਧੇਰੇ ਸੰਘਣਤਾ ਮਿਤਲੀ ਅਤੇ ਬੇਹੋਸ਼ੀ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਉੱਚੀ ਸੰਘਣਤਾ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਾਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਾ ਕਾਰਣ ਬਣ ਸਕਦੀ ਹੈ।]

ਬਣੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 14% ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋ ਜਾਣ ਤੇ ਜ਼ਾਈਮੇਜ਼ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਮੱਠੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਖਮੀਰਣ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਹਵਾ ਦੀ ਆਕਸੀਜਨ ਈਥੇਨੋਲ ਨੂੰ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਐਲਕੋਹਲੀ ਪੇਂਜ ਦਾ ਸੁਆਦ ਖਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

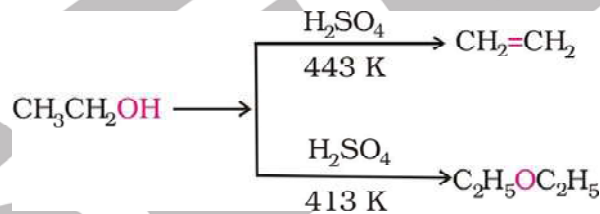
ਈਥੇਨੋਲ ਇੱਕ ਰੰਗਹੀਣ ਦ੍ਰਵ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਉਬਲਣ ਅੰਕ 351 K ਹੈ। ਇਹ ਪੇਂਟ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਅਨੇਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਯੋਗਿਕ ਐਲਕੋਹਲ (ਆਮ ਈਥੇਨੋਲ) ਨੂੰ ਕੁਝ ਕੱਪਰ ਸਲਫੇਟ (ਰੰਗ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ) ਅਤੇ ਪਿਰੀਡੀਨ (ਭੈੜੀ ਗੰਧ ਵਾਲਾ ਦ੍ਰਵ) ਮਿਲਾਕੇ ਪੀਣ ਦੇ ਅਯੋਗ ਬਣਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨੂੰ ਐਲਕੋਹਲ ਦਾ ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ (denaturation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅੱਜਕਲ ਈਥੇਨੋਲ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ ਈਥੀਨ ਦੇ ਜਲ ਯੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ (ਖੰਡ 11.4)।

11.6 ਈਥਰ

11.6.1. ਈਥਰਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

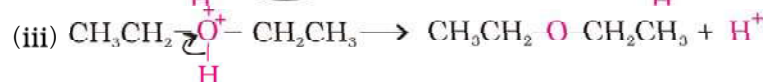
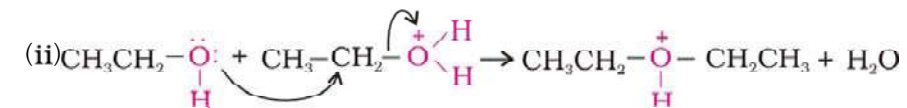
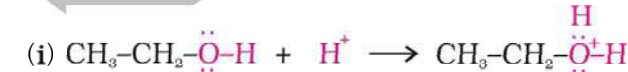
1. ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ—

ਪ੍ਰੋਟਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ (H_2SO_4 , H_3PO_4) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲ ਨਿਰਜਲਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਪਜ ਐਲਕੀਨ ਹੋਵੇਗੀ ਜਾਂ ਈਥਰ; ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀਆਂ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ; 443 K ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਈਥੇਨੋਲ ਨਿਰਜਲਿਤ ਹੋਕੇ ਈਥੀਨ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। 413 K ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਈਥੋਕਸੀ ਈਥੇਨ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



[ਡਾਈਈਥੀਥਾਈਲ ਈਥਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅੰਦਰ ਸਾਹ ਸੁੰਨਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਇਸਦੇ ਮੱਠੇ ਅਸਰ ਅਤੇ ਬੁਰਾ ਸਿਹਤ ਮੁੜਨ ਸਮੇਂ ਦੇ ਕਾਰਣ, ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੂਜੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।]

ਈਥਰ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਇੱਕ ਦੋ ਅਣਵੀਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (SN^2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ) ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲ ਅਣੂ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟੋਨਿਤ ਐਲਕੋਹਲ ਅਣੂ ਉੱਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ—



ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲ ਬਣਦੀ ਹੈ, ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਵੀ ਸਬੰਧਿਤ ਹੈ ਜੋ ਈਥਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਵਿਧੀ ਸਿਰਫ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਹੀ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੈ। ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਬੰਧਿਤ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੀਵਾਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਐਲਕੀਨ ਦੇ ਬਣਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੋਵੇਗੀ। ਜਦੋਂ ਐਲਕੋਹਲ ਸੈਕੰਡਰੀ ਜਾਂ ਟਰਸ਼ਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ SN^1 ਪਥ ਲੈਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਉਚੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ। ਫਿਰ ਵੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਤੋਂ ਈਥਰਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਅਸਫਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਅਤੇ ਵਿਲੋਪਨ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੀ ਬਜਾਏ ਵਿਲੋਪਨ ਹੋਣ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ ਐਲਕੀਨਾਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸਮਝਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਦੋ ਅਣਵੀਂ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ, ਈਥਾਈਲ ਮੀਥਾਈਲ ਈਥਰ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਢੁੱਕਵਾਂ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੈ?

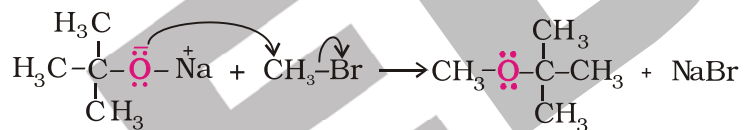
2. ਵਿਲਿਅਮਸਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ

ਇਹ ਸਮਮਿਤ ਅਤੇ ਅਸਮਮਿਤ ਈਥਰਾਂ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ ਦੀ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿਧੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ, ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਸੋਡੀਅਮ ਐਲਕੋਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਵਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

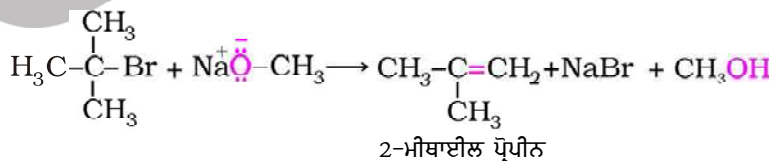


ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ (ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ) ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਈਥਰ ਵੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਉੱਤੇ ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦਾ (SN^2) ਹਮਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

[ਅਲੈਗਜੈਂਡਰ ਵਿਲਿਅਮ ਵਿਲਿਅਮਸਨ (1824-1904) ਦਾ ਜਨਮ ਲੰਡਨ ਵਿੱਚ ਸਕਾਟ ਪਰਿਵਾਰ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ। ਉਹ 1849 ਵਿੱਚ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਕਾਲਜ, ਲੰਡਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਨਿਯੁਕਤ ਹੋਏ।]



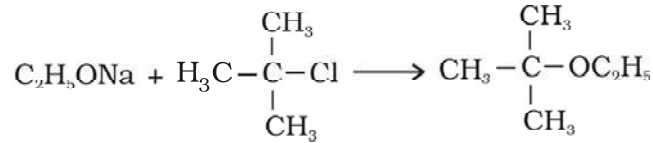
ਜੇ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਚੰਗੇ ਪਰਿਣਾਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਵਿਲੋਪਨ, ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਤੋਂ ਅਗੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਏ ਤਾਂ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਐਲਕੀਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੋਈ ਈਥਰ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, CH_3ONa ਦੀ $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Br}$ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਸਿਰਫ 2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ ਨਾ ਸਿਰਫ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਬਲਕਿ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਵਿਲੋਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 11.6

ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਟਰਸ਼ਰੀ ਬਿਊਟਾਈਲ ਈਥਰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।



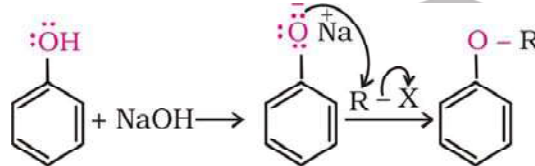
- (i) ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ ?
- (ii) ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲ ਈਥਰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਸਹੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਲਿਖੋ।

ਹੱਲ

- (i) ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ 2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪ-2-ਈਨਮੁੱਖ ਉਪਜ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਸੋਡੀਅਮ ਈਥੋਕਸਾਈਡ ਇੱਕ ਪ੍ਰਬਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਵਿਲੋਪਨ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਮੁੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਇਸ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਫੀਨੋਲਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਈਥਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਮੋਇਟੀ (Moiety) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



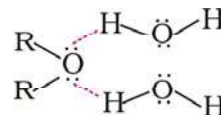
11.6.2. ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ

ਈਥਰ ਵਿੱਚ C-O ਬੰਧਨ ਧਰਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਈਥਰਾਂ ਦਾ ਨੈੱਟ ਦੋ ਧਰਵ ਘੁੰਮਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਈਥਰਾਂ ਦੀ ਅਲਪ ਧਰਵਤਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ, ਜੋ ਕਿ ਸਮਤੁਲ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪਰੰਤੂ ਉਹ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂਕਿ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪਰਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ—

ਸੂਤਰ	$CH_3(CH_2)_3CH_3$	$C_2H_5-O-C_2H_5$	$CH_3(CH_2)_3-OH$
	n-ਪੈਂਟੇਨ	ਈਥੋਕਸੀ ਈਥੇਨ	ਬਿਊਟੇਨ-1-ਓਲ
ਉਬਲਣ ਅੰਕ/K	309.1	307.6	390

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਵਿਚ ਵਧੇਰੇ ਅੰਤਰ ਦਾ ਕਾਰਣ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਹੈ।

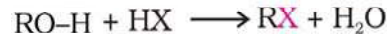
ਈਥਰਾਂ ਦੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣਸ਼ੀਲਤਾ, ਸਮਾਨ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਈਥੋਕਸੀ ਈਥੇਨ ਅਤੇ ਬਿਊਟੇਨ-1-ਓਲ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣ ਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵ 100 mL ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 7.5g ਅਤੇ 9g ਹੈ ਜਦਕਿ ਪੈਂਟੇਨ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ m-ਮਿਸ਼ਰਣ ਸ਼ੀਲ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਪ੍ਰੇਖਣ ਨੂੰ ਸਮਝਾ ਸਕਦੇ ਹੋ? ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਣ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਵਾਂਗ ਈਥਰਾਂ ਦਾ ਅਓਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਵੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ; ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



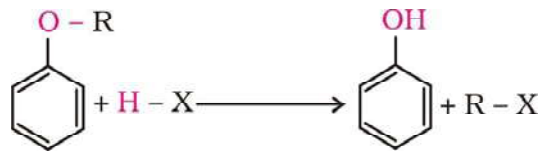
11.6.3. ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

1. ਈਥਰਾਂ ਵਿੱਚ C-O ਬੰਧਨ ਦਾ ਟੁੱਟਣਾ

ਈਥਰ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਈਥਰਾਂ ਦੇ C-O ਬੰਧਨ ਦਾ ਟੁੱਟਣਾ ਸਖਤ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੀ ਅਧਿਕਤਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਡਾਈ ਐਲਕਾਈਲ ਈਥਰ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੇ ਦੋ ਅਣੂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਐਰਾਈਲ-ਆਕਸੀਜਨ ਬੰਧਨ ਦੇ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਐਲਕਾਈਲ ਐਰਾਈਲ ਈਥਰ ਦਾ ਐਲਕਾਈਲ-ਆਕਸੀਜਨ ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

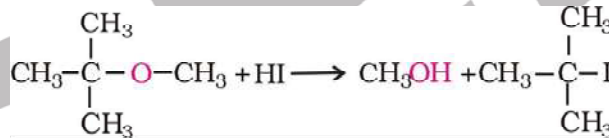


ਦੋ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਾਲਾ ਈਥਰ ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ।



ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ—

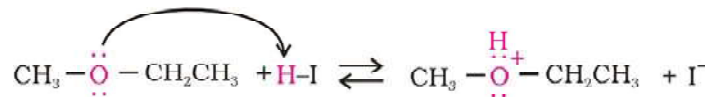
HI > HBr > HCl ਈਥਰਾਂ ਦਾ ਟੁੱਟਣਾ ਗਾੜ੍ਹੇ HI ਅਤੇ HBr ਦੁਆਰਾ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਟਰਸ਼ਰੀ ਗਰੁੱਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਟਰਸ਼ਰੀ ਹੇਲਾਈਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ

ਈਥਰ ਦੀ ਗਾੜ੍ਹੇ, HI ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ, ਈਥਰ ਦੇ ਅਣੂ ਦਾ ਪ੍ਰੋਟੋਨੀਕਰਣ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸਟੈੱਪ-1

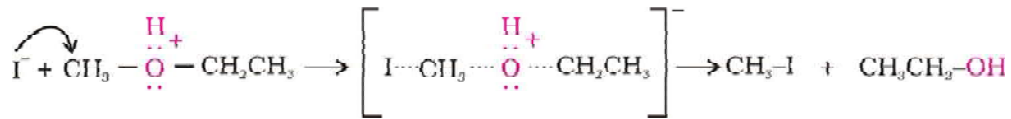


ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ HI ਜਾਂ HBr ਦੇ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅਭਿਕਰਮਕ ਕਾਫੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

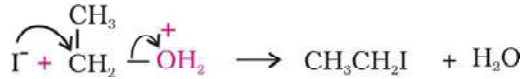
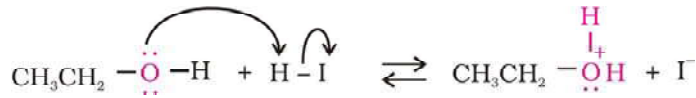
ਸਟੈੱਪ-2

ਆਇਓਡਾਈਡ ਇੱਕ ਚੰਗਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਟੈੱਪ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਔਕਸੋਨੀਅਮ ਆਇਨ ਦੇ ਅਲਪਤਮ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਕਾਰਬਨ ਉੱਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ S_N2 ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਐਲਕੋਹਲ ਅਣੂ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

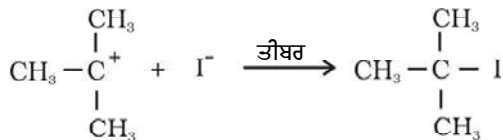
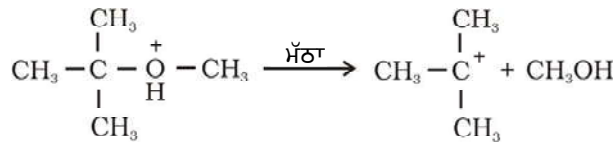
ਇਸ ਲਈ ਦੋ ਭਿੰਨ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਮਿਸ਼ਰਤ ਈਥਰ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਨਾਲ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਐਲਕਾਈਲ ਆਇਓਡਾਈਡ ਕਿਹੜੇ ਹੋਣਗੇ ਇਹ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਜਾਂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਨਿਮਨਤਰ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਐਲਕਾਈਲ ਆਇਓਡਾਈਡ (S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ) ਬਣਦੇ ਹਨ।



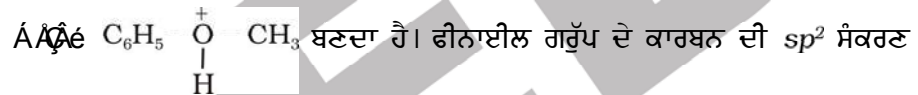
ਜਦੋਂ HI ਅਧਿਕਤਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਈਥੇਨੋਲ, HI ਦੇ ਦੂਜੇ ਅਣੂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਈਥਾਈਲ ਆਇਓਡਾਈਡ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
ਸਟੈੱਪ-3



ਇਸ ਕਾਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਟੈੱਪ-2 ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੋਣ ਵਾਲੇ (OH-CH₃) ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨਿਕਲਣ ਨਾਲ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ [(CH₃)₃C⁺] ਬਣਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ S_N1 ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



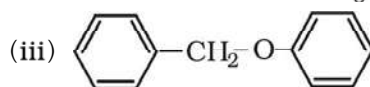
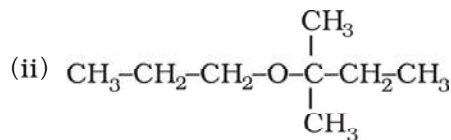
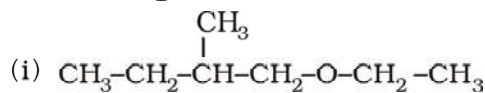
ਐਨੀਸੋਲ ਵਿੱਚ ਈਥਰ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨਾਈਲ ਐਕਸੋਨੀਅਮ



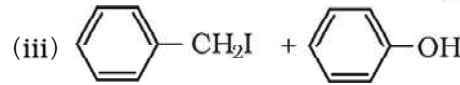
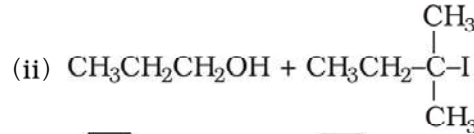
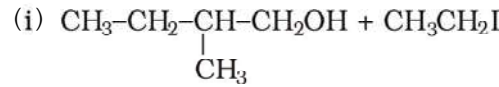
ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ (O-C₆H₅) ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਅੰਸ਼ਿਕ ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ ਲਫ਼ਣ ਦੇ ਕਾਰਣ O-CH₃ ਦਾ ਬੰਧਨ O-C₆H₅ ਬੰਧਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਦੁਰਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ I⁻ ਆਇਨ ਦਾ ਹਮਲਾ O-CH₃ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਤੋੜਕੇ CH₃I ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਫੀਨੋਲ ਮੁੜ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਹੇਲਾਈਡ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ ਕਿਉਂਕਿ ਫੀਨੋਲ ਦਾ sp² ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ (ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੋਹੀ) ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾ ਸਕਦਾ ਜੋ ਕਿ ਹੇਲਾਈਡ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ 11.7

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਈਥਰਾਂ ਨੂੰ HI ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਲਿਖੋ—

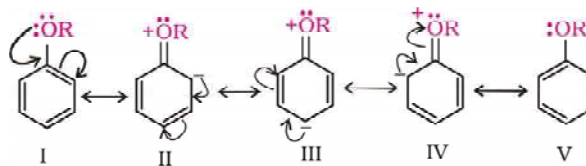


ਹੱਲ

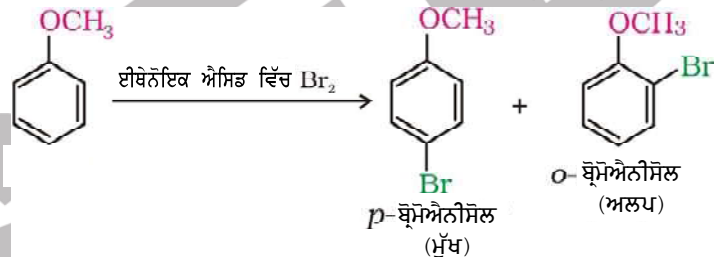


2. ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

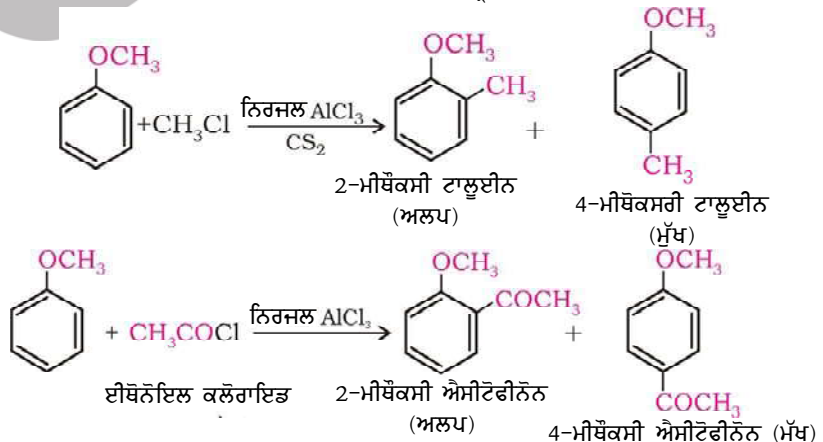
ਐਲਕੋਕਸੀ ਗਰੁੱਪ (-OR) ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਫੀਨੋਲ ਦੇ -OH ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੀ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿਰਿਅਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



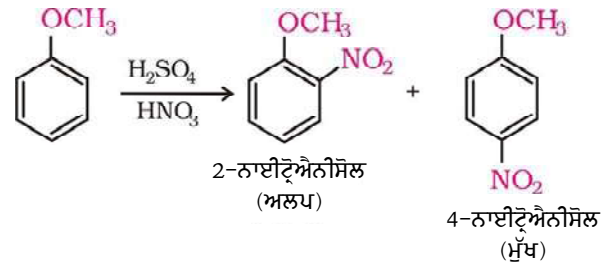
(i) **ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ**— ਫੀਨਾਈਲ ਐਲਕਾਈਲ ਈਥਰ, ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਸਧਾਰਣ ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ— ਐਨੀਸੋਲ ਦਾ ਬ੍ਰੋਮੀਨੀਕਰਣ, ਈਥੇਨ ਇਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਦੁਆਰਾ, ਆਇਰਨ (III) ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਮੀਥੋਕਸੀ ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਦੇ ਉੱਤੇਜਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਪੈਰਾ ਆਈਸੋਮਰ ਦੀ ਮਾਤਰਾ (Yield) 90% ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



(ii) **ਫਰਿਡਲ ਕਰਾਫਟ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ**— ਐਨੀਸੋਲ ਫਰਿਡਲ ਕਰਾਫਟ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ (ਇੱਕ ਲੂਈਸ ਤੇਜ਼ਾਬ) ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਅਤੇ ਐਸਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਐਲਕਾਈਲ ਅਤੇ ਐਸਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਥਿਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ।



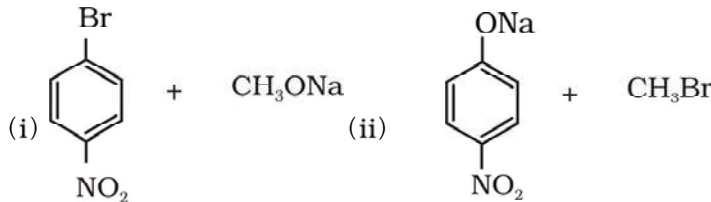
(iii) **ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ**— ਐਨੀਸੋਲ, ਗਾੜ੍ਹੇ H_2SO_4 ਅਤੇ ਗਾੜ੍ਹੇ HNO_3 ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਨੀਸੋਲ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



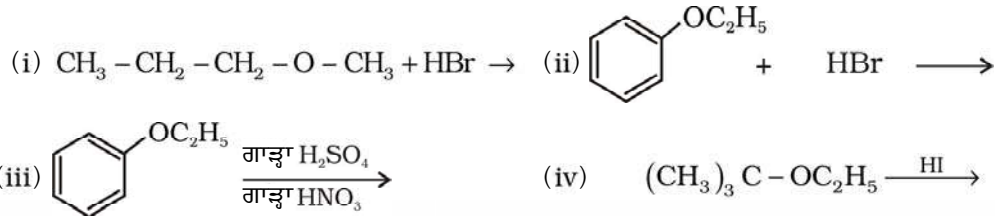
ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

11.10 ਈਥੇਨੋਲ ਅਤੇ 3-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ-2-ਓਲ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਕੇ 2-ਈਥੋਕਸੀ-3-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ ਦੇ ਵਿਲਿਆਸਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਲਿਖੋ।

11.11 1-ਮੀਥੋਕਸੀ-4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਭਿਕਾਰਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਯੁਗਮ ਢੁਕਵੇਂ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ?



11.12 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜਾਂ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਓ—



ਸਾਰਾਂਸ਼

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ— (i) ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ (ii) ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ sp^3 ਜਾਂ sp^2 ਸੰਕਰਣ ਜਿਸ ਨਾਲ $-OH$ ਗਰੁੱਪ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਈਥਰਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ—

- (1) ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਜਲ-ਯੋਜਨ ਨਾਲ— (i) ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ (ii) ਹਾਈਡ੍ਰੋਬੋਰੇਨ ਆਕਸੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ।
 - (2) ਕਾਰਬੋਨਾਈਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੋਂ— (i) ਉਤਪ੍ਰੇਰਕੀ ਲਘੂਕਰਣ ਅਤੇ (ii) ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ।
- ਫੀਨੋਲਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ—
- (1) $-OH$ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੁਆਰਾ— (i) ਹੈਲੋਐਰੀਨ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਅਤੇ (ii) ਐਰਾਈਲਸਕਫੋਨਿਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਸਲਫੋਨਿਕ ਐਸਿਡ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ
 - (2) ਡਾਈਐਜ਼ੋਨਿਅਮ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ।
 - (3) ਕਿਊਮੀਨ ਤੋਂ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਦੁਆਰਾ।

ਲਗਭਗ ਤੁੱਲ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਦੂਜੇ ਗਰੁੱਪਾਂ, ਜਿਵੇਂ- ਹਾਈਡੋਕਾਰਬਨਾਂ, ਈਥਰਾਂ ਅਤੇ ਹੈਲੋਐਲਕੇਨਾਂ ਦੇ ਯੁਗਿਕਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਕੋਹਲਾਂ, ਫੀਨੋਲਾਂ ਅਤੇ ਈਥਰਾਂ ਦੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸੁਭਾਅ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਾਤਾ (ਛੱਡਣ ਵਾਲੇ) ਗਰੁੱਪ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੋਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੁਆਰਾ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਐਲਕੀਨ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਦੁਰਬਲ ਅੱਕਸੀਕਾਰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਬਲ ਅੱਕਸੀਕਾਰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਕਿ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਕੀਟੋਨ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅੱਕਸੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

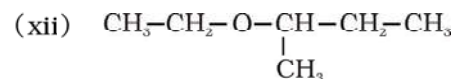
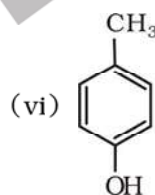
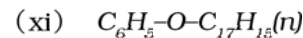
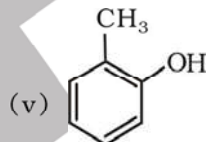
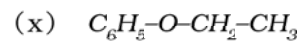
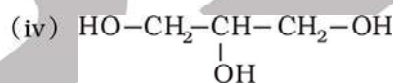
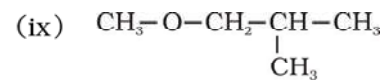
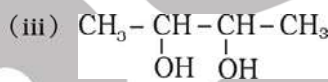
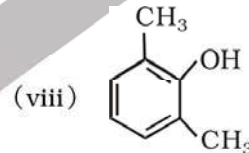
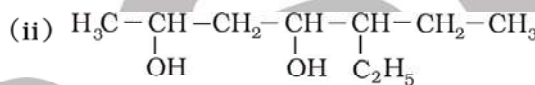
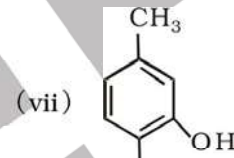
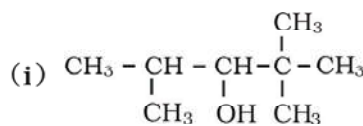
ਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ, -OH ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ, ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਕਿਰਿਅਤ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਨੁਨਾਦੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਥਿਤੀਆਂ ਦੇ ਵੱਲ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਰਾਈਮਰ ਟਾਈਮੇਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸੈਲੀਸਿਲ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਲ, ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਫੀਨੋਲ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਖਾਰੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਲ ਕੋਲਬੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਅੰਕ- (i) ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ (ii) ਵਿਲਿਅਮਸਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਈਥਰਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਐਲਕੇਨਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਦੇ ਜੁਲਦੇ ਹਨ। ਜਦਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਸਮਾਨ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਤੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਈਥਰਾਂ ਦੇ C-O ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੋਲਾਈਡਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਵਿੱਚ, ਐਲਕੋਕਸੀ ਗਰੁੱਪ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਨੂੰ ਸਕਿਰਿਅਤ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਥਿਤੀਆਂ ਦੇ ਵੱਲ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

11.1 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ ਲਿਖੋ



- 11.2** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ ਵਾਲੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਲਿਖੋ—
- | | |
|--|-------------------------------|
| (i) 2-ਮੀਥਾਈਲਬਿਊਟੇਨ-2-ਓਲ | (vi) 2-ਈਥੋਕਸੀ-3-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ |
| (ii) 1-ਫੀਨਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਓਲ | (vii) ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸਾਈਲ ਮੀਥੇਨੋਲ |
| (iii) 3, 5-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਹੈਕਸੇਨ-1,3,5,-ਟ੍ਰਾਈਓਲ | (viii) 3-ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸਾਈਲ-3-ਓਲ |
| (iv) 2, 3-ਡਾਈਈਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ | (ix) ਸਾਈਕਲੋ ਪੈਂਟੇਨ-3-ਈਨ-1-ਓਲ |
| (v) 1-ਈਥੋਕਸੀਪ੍ਰੋਪੇਨ | (x) 3-ਕਲੋਰੋਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ-1-ਓਲ |
- 11.3** (i) $C_5H_{12}O$ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ ਵਾਲੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ ਦਿਓ।
- (ii) ਪ੍ਰਸ਼ਨ 11.3 (i) ਦੇ ਸਮਅੰਗਕ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ।
- 11.4** ਸਮਝਾਓ ਕਿ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਲ ਦਾ ਉਬਲਣ ਅੰਕ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਬਿਊਟੇਨ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?
- 11.5** ਸਮਤੁਲ ਅਣਵੀਂ ਭਾਰੇ ਵਾਲੀਆਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਨਾਲੋਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਸਮਝਾਓ।
- 11.6** ਹਾਈਡ੍ਰੋਬੋਰੇਨੇਸ਼ਨ-ਆਕਸੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਇਸ ਨੂੰ ਉਦਾਹਰਣ ਸਹਿਤ ਸਮਝਾਓ।
- 11.7** ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ C_7H_8O ਵਾਲੇ ਮੋਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਕ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
- 11.8** ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਭਾਫ-ਕਸੀਦਣ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖ ਕਰਨ ਨਾਲ ਭਾਫ-ਵਾਸ਼ਪਸ਼ੀਲ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਦੱਸੋ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਣ ਦੱਸੋ।
- 11.9** ਕਿਉਮੀਨ ਤੋਂ ਫੀਨੋਲ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਸਮੀਕਰਣ ਦਿਓ।
- 11.10** ਕਲੋਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਫੀਨੋਲ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਲਿਖੋ।
- 11.11** ਈਥੀਨ ਦੇ ਜਲਯੋਜਨ ਨਾਲ ਈਥੇਨੋਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਲਿਖੋ।
- 11.12** ਤੁਹਾਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੀਨ, ਗਾੜ੍ਹਾ H_2SO_4 ਅਤੇ $NaOH$ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੁਆਰਾ ਫੀਨੋਲ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖੋ।
- 11.13** ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਕਰੋਗੇ ? ਦਰਸਾਓ।
- | |
|--|
| (i) ਇੱਕ ਢੁਕਵੀਂ ਐਲਕੀਨ ਤੋਂ 1-ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਲ |
| (ii) S_N2 ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸਾਈਲ ਮੀਥੇਨੋਲ |
| (iii) ਇੱਕ ਢੁਕਵੇਂ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਪੈਂਟੇਨ-1-ਓਲ। |
- 11.14** ਅਜਿਹੀਆਂ ਦੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਿਓ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਤੇਜਾਬੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੋਵੇ, ਫੀਨੋਲ ਦੇ ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਈਥੇਨੋਲ ਨਾਲ ਕਰੋ।
- 11.15** ਸਮਝਾਓ ਕਿ ਔਰਥੋ-ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ, ਔਰਥੋ-ਮੀਥੋਕਸੀ ਫੀਨੋਲ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਤੇਜਾਬੀ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?
- 11.16** ਸਮਝਾਓ ਕਿ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ $-OH$ ਗਰੁੱਪ ਉਸ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਵੇਂ ਸਕਿਰਿਅਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ?
- 11.17** ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣ ਦਿਓ—
- | |
|---|
| (i) ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1ਓਲ ਦਾ ਖਾਰੀ $KMnO_4$ ਦੇ ਨਾਲ ਆਕਸੀਕਰਣ |
| (ii) ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਦੀ CS_2 ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਲ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ |
| (iii) ਹਲਕੇ HNO_3 ਦੀ ਫੀਨੋਲ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ |
| (iv) ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਜਲੀ $NaOH$ ਦੀ ਮੌਜੂਦੀ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ |
- 11.18** ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਉਦਾਹਰਣ ਸਹਿਤ ਸਮਝਾਓ—
- | | | |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| (i) ਕੋਲਬੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ | (ii) ਰਾਈਮਰ ਟਾਈਮੈਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ | (iii) ਵਿਲਿਅਮਸਨ ਈਥਰ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ |
| (iv) ਅਸਮਿਤ ਈਥਰ। | | |

11.19 ਈਥੇਨੋਲ ਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਨਾਲ ਈਥੀਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਲਿਖੋ।

11.20 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

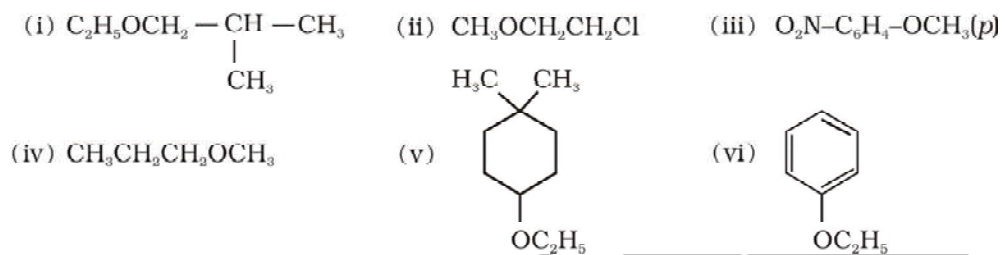
- (i) ਪ੍ਰੋਪੀਨ → ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਓਲ
- (ii) ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ → ਬੈਨਜ਼ਾਈਲਐਲਕੋਹਲ
- (iii) ਈਥਾਈਲ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ → ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ
- (iv) ਮੀਥਾਈਲ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ → 2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਓਲ

11.21 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ—

- (i) ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦਾ ਕਾਰਬੋਨਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕਰਣ
- (ii) ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦਾ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕਰਣ
- (iii) ਫੀਨੋਲ ਦਾ 2,4,6-ਟ੍ਰਾਈਬ੍ਰੋਮੋਫੀਨੋਲ ਵਿੱਚ ਬ੍ਰੋਮੀਕਰਣ
- (iv) ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ
- (v) ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਓਲ ਦੀ ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਵਿਚ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ
- (vi) ਬਿਊਟੇਨ-2-ਓਲ ਤੋਂ ਬਿਊਟੇਨ-2-ਓਲ

11.22

11.23 (IUPAC)



11.24 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਈਥਰਾਂ ਨੂੰ ਵਿਲਿਅਮਸਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਅਤੇ ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖੋ—

- (i) 1-ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਪਰੋਪੇਨ (ii) ਈਥੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ (iii) 2-ਮੀਥੋਕਸੀ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨ (iv) 1-ਮੀਥੋਕਸੀ ਈਥੇਨ

11.25 ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਸਮ ਦੀ ਈਥਰਾਂ ਨੂੰ ਵਿਲਿਅਮਸਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਉਣ ਦੀਆਂ ਸੀਮਾਵਾਂ ਨੂੰ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਨਾਲ ਸਮਝਾਓ।

11.26 ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ ਤੋਂ 1-ਪ੍ਰੋਪੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੇਨ ਨੂੰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਲਿਖੋ।

11.27 ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਈਥਰਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਦੂਕਵੀਂ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਕਾਰਣ ਦੱਸੋ।

11.28 ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਆਇਓਡਾਈਡ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖੋ—

- (i) 1-ਪ੍ਰੋਪੋਕਸੀਪ੍ਰੋਪੇਨ (ii) ਮੀਥੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਅਤੇ (iii) ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਈਥਾਈਲ ਈਥਰ

11.29 ਐਰਾਈਲ ਐਲਕਾਈਲ ਈਥਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਥਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ—

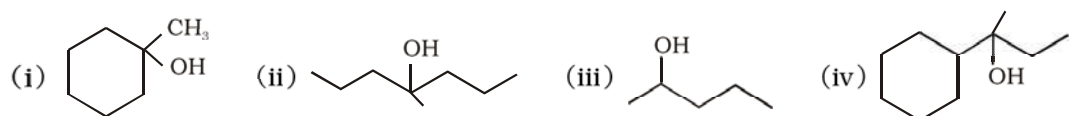
- (i) ਐਲਕੋਕਸੀ ਗਰੁੱਪ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੋਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿਰਿਅਤ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ
- (ii) ਇਹ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਦੀ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਥਿਤੀਆਂ ਦੇ ਵੱਲ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

11.30 ਮੀਥੋਕਸੀ ਮੀਥੇਨ ਦੀ HI ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਲਿਖੋ।

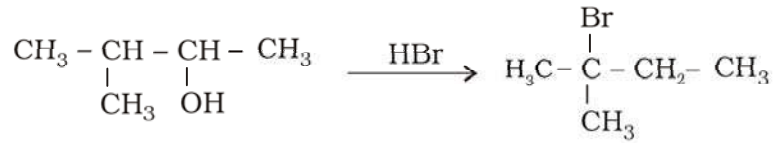
11.31 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖੋ—

- (i) ਫਰਿਡਲ ਕਰਾਫਟ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ-ਐਨੀਸੋਲ ਦਾ ਐਲਕਾਈਲੀਕਰਣ
- (ii) ਐਨੀਸੋਲ ਦਾ ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ
- (iii) ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਐਨੀਸੋਲ ਦਾ ਬ੍ਰੋਮੀਨੀਕਰਣ
- (iv) ਐਨੀਸੋਲ ਦਾ ਫਰਿਡਲ ਕਰਾਫਟ ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ।

11.32 ਦੂਕਵੀਆਂ ਐਲਕੀਨਾਂ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਗੇ ?



11.33 3-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ-2-ਓਲ ਦੀ HBr ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣ ਨਾਲ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ—



ਇਸ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਦਿਓ।

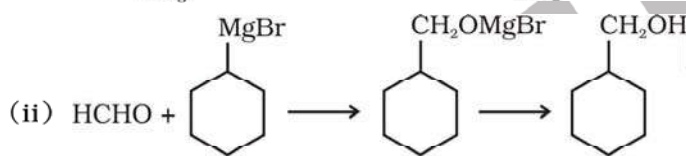
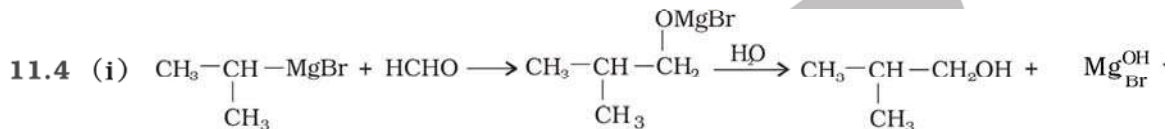
(ਸੰਕੇਤ— ਸਟੈਪ II ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੈਕੰਡਰੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟੇਆਇਨ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਸ਼ਿਫਟ ਦੇ ਕਾਰਣ ਮੁੜ ਵਿਵਸਥਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸਥਾਈ ਟਰਸ਼ਰੀ ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।)

ਕੁਝ ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ

- 11.1 ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ (i) (ii) ਅਤੇ (iii)
 ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ (iv) ਅਤੇ (v)
 ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਲਕੋਹਲ (vi)

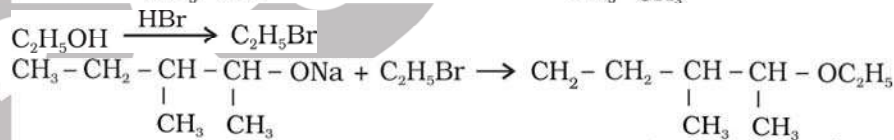
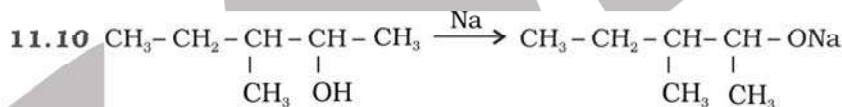
11.2 ਐਲਿਲਿਕ ਐਲਕੋਹਲ (ii) ਅਤੇ (vi)

- 11.3 (i) 3-ਕਲੋਰਮੀਥਾਈਲ-2-ਆਈਸੋ-ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ-1-ਓਲ (iv) ਹੈਕਸ-1-ਈਨ-3-ਓਲ
 (ii) 2,5-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਹੈਕਸੇਨ-1,3-ਡਾਈਓਲ (v) 2-ਬ੍ਰੋਮੋ-3 ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟ-2-ਈਨ-1-ਓਲ
 (iii) 3-ਬ੍ਰੋਮੋਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨੋਲ

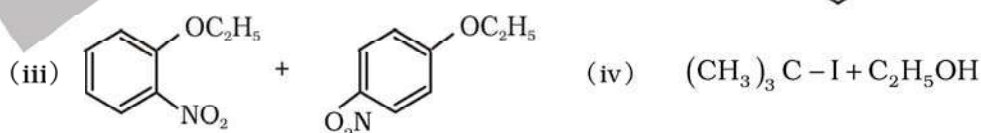


- 11.5 (i) $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ (ii) $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OCH}_3$ (iii) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{OH}$

11.7 (i) ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੀਨ (ii) ਬਿਓਟ-1-ਈਨ



- 11.11 (ii) 11.12 (i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{CH}_3\text{Br}$ (ii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$



ਯੂਨਿਟ 12

ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ

ALDEHYDES KETONES AND CARBOXYLIC ACIDS

ਉਦੇਸ਼

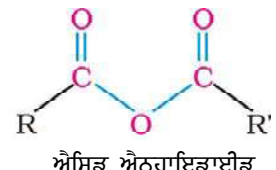
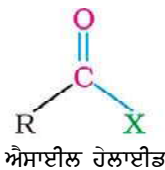
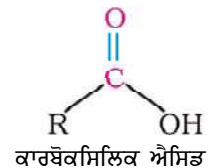
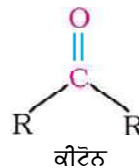
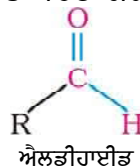
ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ—

- ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ, ਕੀਟੋਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ IUPAC ਨਾਂ ਲਿਖ ਸਕੋਗੇ;
- ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖ ਸਕੋਗੇ;
- ਉਪਰੋਕਤ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਿਧੀਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ, ਕੀਟੋਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਪਰਸਪਰ ਸਬੰਧ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਚੁਣੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆਵਿਧੀ ਨੂੰ ਸਮਝਾ ਸਕੋਗੇ;
- ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ, ਕੀਟੋਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਲਾਭਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰ ਸਕੋਗੇ।

ਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਹੱਤਵ ਹੈ। ਇਹ ਕਪੜੇ, ਸੁਗੰਧੀਆਂ, ਪਲਾਸਟਿਕਾਂ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਘਟਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

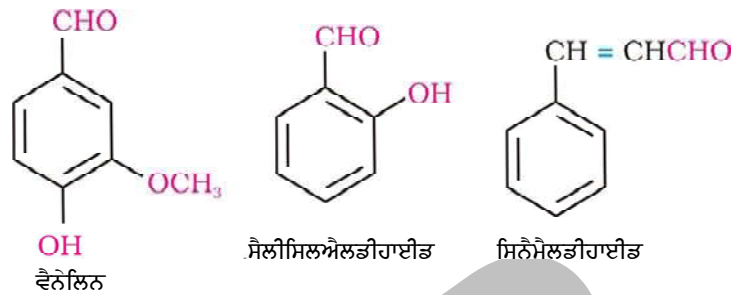
ਪਿਛਲੇ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਇਕਹਿਰਾ ਬੰਧਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਵਿੱਚ ਦੂਹਰਾ ਬੰਧਨ ($>C=O$) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਹੈ।

ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਨਾਲ, ਜਦਕਿ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦੋ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ (ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਐਸਟਰ ਅਤੇ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ) ਜਦਕਿ ਉਹ ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਜਾਂ ਹੈਲੋਜਨ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਐਮਾਈਡ ਅਤੇ ਐਸਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਸੂਤਰ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ—





ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਜੈਵ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਯੋਗਦਾਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਸੁਗੰਧ ਅਤੇ ਸੁਆਦ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਵੈਨੇਲਿਨ (ਵੈਨੀਲਾ ਸੇਮ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਸੈਲੀਸਿਲਐਲਡੀਹਾਈਡ (ਮੇਡੋਸਵੀਟ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਅਤੇ ਸਿਨੈਮੈਲਡੀਹਾਈਡ (ਦਾਲ ਚੀਨੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਮਨਮੋਹਕ ਸੁਗੰਧ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



ਇਹ ਅਨੇਕ ਭੋਜਨ ਉਪਜਾਂ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਸੁਗੰਧ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਰਗ ਦੇ ਕੁਝ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਘੋਲਕ (ਐਸੀਟੋਨ), ਚਿਪਕਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਰੇਜ਼ਿਨ, ਸੁਗੰਧ, ਪਲਾਸਟਿਕ, ਕਪੜੇ ਆਦਿ ਦੇ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

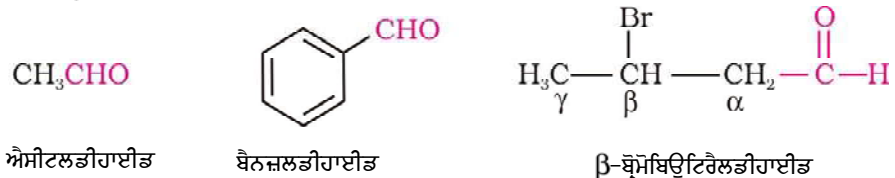
11.1 ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਅਤੇ ਰਚਨਾ

12.1.1. ਨਾਮਕਰਣ

(I) ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ

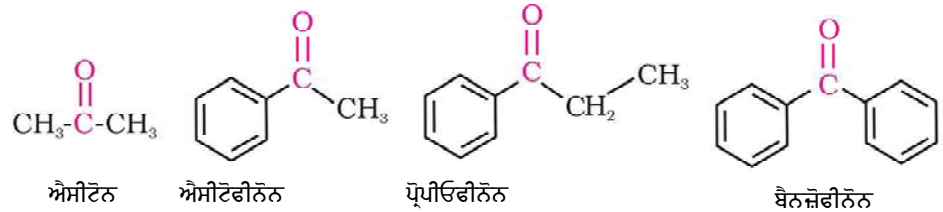
ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਅਤੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਨਾਮਕਰਣ ਦੀਆਂ ਦੋ ਪੱਧਤੀਆਂ ਹਨ—

- (ੳ) **ਸਧਾਰਣ ਨਾਮ**— ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਅਕਸਰ IUPAC ਨਾਵਾਂ ਨਾਲੋਂ ਆਪਣੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਵਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ (ਖੇਡ 12.6.1.) ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਵਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਪਛੇਤਰ ਇਕ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਪਛੇਤਰ ਲਾ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਨਾਲ ਹੀ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਜਾਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸਰੋਤ ਦਾ ਨਾਂ ਲੈਟਿਨ ਜਾਂ ਗ੍ਰੀਕ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਗ੍ਰੀਕ ਅੱਖਰਾਂ α , β , γ , δ , ਆਦਿ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। α ਉਸ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਿੱਧੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਸ ਦੇ ਬਾਅਦ β ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਇਸੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਚੱਲਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ—

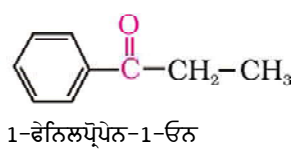
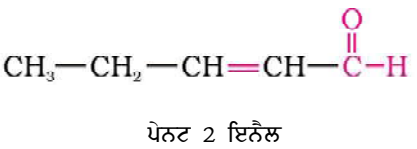
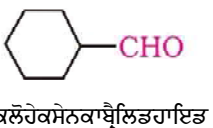
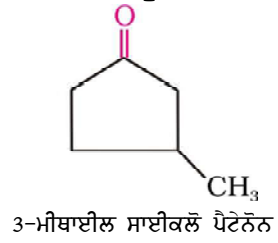
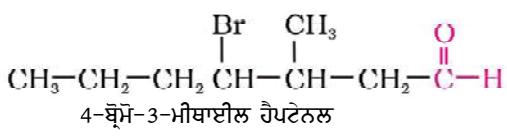
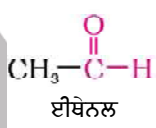


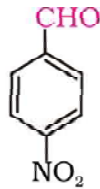
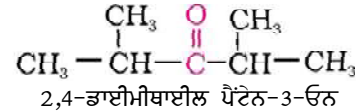
ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ 357

ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਵਿਉਤਪੰਨ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਦੋ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਗ੍ਰੀਕ ਅੱਖਰਾਂ α , β ਆਦਿ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। α ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਿਧੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ($>C=O$) ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸਿਕ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਨੂੰ ਐਸੀਟੋਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਕਾਈਲ ਫੀਨਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖਣ ਦੇ ਲਈ ਐਸਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਫੀਨੋਨ ਦੇ ਨਾਲ ਅਗੇਤਰ ਵਾਂਗ ਜੋੜ ਕੇ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ—

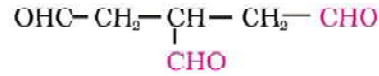


(ਅ) ਆਈਯੂਪੀਏਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ— ਖੁਲ੍ਹੀ ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ IUPAC ਨਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸੰਗਤ ਐਲਕੇਨ ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ $-e$ ਦੇ ਥਾਂ ਤੇ ਕ੍ਰਮਵਰ ਅਲ ($-al$) ਅਤੇ ਓਨ ($-one$) ਪਛੇਤਰ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਲੰਬੀ ਚੇਨ ਦਾ ਅੰਕਨ ਉਸ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਉਸ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਅੰਕਨ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਨੂੰ ਅਗੇਤਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅੰਗ੍ਰੇਜੀ ਵਰਣਮਾਲਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ, ਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਵਿੱਚ ਅੰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਥਿਤੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਲਿਖਦੇ ਹਨ। ਚੱਕਰੀ (Cyclic) ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਹੀ ਨਿਯਮ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਇੱਕ (1) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਰਿੰਗ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਈਕਲੋਐਲਕੇਨ (ਚੱਕਰੀ ਐਲਕੇਨ) ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਪਛੇਤਰ ਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ (Carbaldehyde) ਜੋੜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਰਿੰਗ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦਾ ਸੰਖਿਆ-ਅੰਕਨ ਉਸ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਲੱਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਰਲਤਮ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਦਾ ਨਾਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ, IUPAC ਪੱਧਰੀ ਦੁਆਰਾ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਬੈਨਜ਼ਲਡੀਹਾਈਡ ਵੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੋਰ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਬੈਨਜ਼ਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।





4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ
4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ



ਪ੍ਰੋਪੈਨ-1,2,4-ਟ੍ਰਾਈਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ

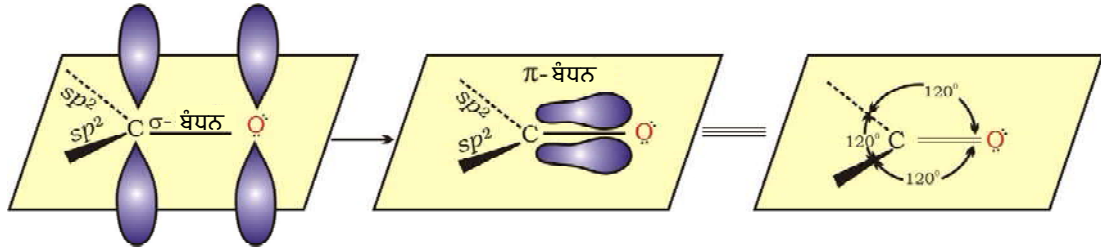
ਨੋਟ- ਸਾਰੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਨਿਰੂਪਣ ਲਈ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਨਾਂ ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 12.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ—
ਸਾਰਣੀ 12.1 ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ IUPAC ਨਾਂ

ਰਚਨਾ	ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ	ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ
ਐਲਡੀਹਾਈਡ HCHO	ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ	ਮੀਥੇਨਲ
CH ₃ CHO	ਐਸੀਟੈਲਡੀਹਾਈਡ	ਈਥੇਨਲ
(CH ₃) ₂ CHCHO	ਆਈਸੋਬਿਊਟਿਰ ਐਲਡੀਹਾਈਡ	2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੈਨਲ
	γ-ਮੀਥਾਈਲਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ ਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ	3-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ ਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ
CH ₃ CH(OCH ₃)CHO	α-ਮੀਥੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੀਅਨੋਲਡੀਹਾਈਡ	2-ਮੀਥੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੈਨਲ
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CHO	ਵੈਲੇਰੈਲਡੀਹਾਈਡ	ਪੈਂਟੇਨਲ
CH ₂ =CHCHO	ਐਕਰੋਲੀਨ	ਪ੍ਰੋਪ-2-ਈਨਲ
	ਥੈਲੈਲਡੀਹਾਈਡ	ਬੈਨਜ਼ੀਨ-1-,2-ਡਾਈਕੋਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ
	m-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ	3-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ 3-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ
ਕੀਟੋਨ CH ₃ COCH ₂ CH ₂ CH ₃	ਮੀਥਾਈਲ-n-ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਕੀਟੋਨ	ਪੈਂਟੋਨ-2-ਓਨ
(CH ₃) ₂ CHCOCH(CH ₃) ₂	ਡਾਈਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਕੀਟੋਨ	2-4, ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੋਨ-3-ਓਨ
	α-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨੋਨ	2-ਮੀਥਾਈਲਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨੋਨ
(CH ₃) ₂ C=CHCOCH ₃	ਮੈਸੀਟਾਈਲ ਆੱਕਸਾਈਡ	4-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟ-3-ਈਨ-2-ਓਨ

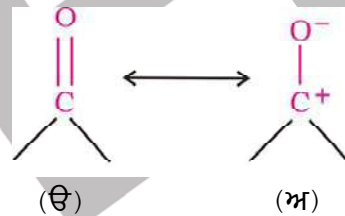
12.1.2. ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਰਚਨਾ

ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਸਿਗਮਾ (σ) ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਚੌਥਾ ਸੰਯੋਜਕਤਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਅ-ਸੰਕਰਿਤ p -ਆਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ p -ਆਰਬਿਟਲ ਦੇ ਨਾਲ ਓਵਰ ਲੈਪਿੰਗ ਕਰਕੇ ਇੱਕ π -ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਦੋ ਅਣਬੰਧਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਤਿੰਨ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕ ਹੀ ਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ π ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕਲਾਉਡ ਇਸ ਤਲ ਦੇ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੰਧਨ ਕੋਣ ਲਗਪਗ 120° ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿ ਸਮਤਲੀ ਤਿਕੋਣੀ ਰਚਨਾ ਤੋਂ ਅਨੁਮਾਨ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 12.1)।



ਚਿੱਤਰ 12.1— ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਿਰਮਾਣ ਦਾ ਆਰਬਿਟਲ ਆਰੇਖ

ਕਾਰਬਨ ਨਾਲੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵਤਾ ਉੱਚੀ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਾਰਬਨ ਆਕਸੀਜਨ ਦੂਹਰਾ ਬੰਧਨ ਧਰੁਵਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ (ਲੂਈਸ ਤੇਜਾਬ) ਕੇਂਦਰ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਆਕਸੀਜਨ ਇੱਕ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ (ਲੂਈਸ ਖਾਰ) ਕੇਂਦਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫੀ ਦੇ ਧਰੁਵ ਘੁੰਮਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਈਥਰ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਧਰੁਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਉੱਚੀ ਧਰੁਵਤਾ, ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਸਮਝਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਉਦਾਸੀਨ ਰਚਨਾ (ੳ) ਅਤੇ ਇੱਕ ਦੋ ਧਰੁਵ ਰਚਨਾ (ਅ) ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।



ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.1 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ—

- | | |
|--|--|
| (i) α -ਮੀਥੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪਿਓਨੋਇਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ | (ii) 2-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਸਾਈਕਲੋ ਪੈਂਟੇਨ ਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ |
| (iii) ਡਾਈ-ਮੈਕਡਰੀ ਬਿਊਟਾਈਲ ਕੀਟੋਨ | (iv) 3-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬਿਊਟੇਨਲ |
| (v) 4-ਐਕਸੋਪੈਂਟੇਨਲ | (vi) 4-ਕਲੋਰੋਐਸੀਟੋਨੋਲ |

12.1 ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਿਧੀਆਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ—

12.2.1. ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

1. ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ

ਸਧਾਰਣ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 11, ਜਮਾਤ XII)।

2. ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਵਿਹਾਈ ਡੋਜ਼ਨੀਕਰਣ ਨਾਲ

ਇਹ ਵਿਧੀ ਵਾਸ਼ਪਸ਼ੀਲ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਲਈ ਉਚਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਉਦਯੋਗਿਕ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਵਿਧੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਨੂੰ ਤਪੀ ਭਾਰੀ-ਧਾਤ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ (ਸਿਲਵਰ ਜਾਂ ਕਾੱਪਰ) ਦੇ ਉੱਤੇ ਲੰਘਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 11, ਜਮਾਤ XII)।

3. ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਤੋਂ

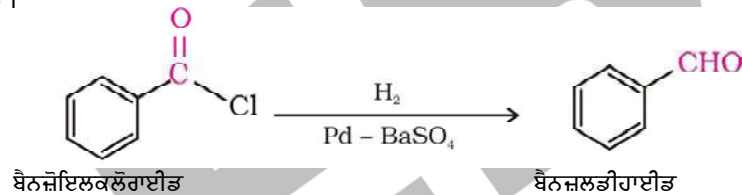
(i) ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਉਜ਼ੋਨੀ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ— ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਉਜ਼ੋਨੀ ਅਪਘਟਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜ ਦੀ ਜ਼ਿੰਕ ਯੂੜ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਐਲਕੀਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੀ ਕਿਸਮ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)।

(ii) ਐਲਕਾਈਨਾਂ ਦੇ ਜਲਯੋਜਨ ਨਾਲ— H_2SO_4 ਅਤੇ $HgSO_4$ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਈਥਾਈਨ ਵਿੱਚ ਜਲਯੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਐਸੀਟਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੋਰ ਸਾਰੀਆਂ ਐਲਕੀਨਾਂ ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕੀਟੋਨ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)।

12.2.2. ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ

1. ਐਸਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਤੋਂ (ਤੇਜ਼ਾਬ ਕਲੋਰਾਈਡ)

ਐਸਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ (ਤੇਜ਼ਾਬ ਕਲੋਰਾਈਡ) ਦੇ ਬੇਰੀਅਮ ਸਲਫੇਟ ਉੱਤੇ ਕੱਟ ਕੀਤਾ ਪੈਲੇਡੀਅਮ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨੀਕਰਣ ਤੋਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਰੋਜ਼ਨਮੁੰਡ ਲਘੂਕਰਣ (**Rosenmund Reduction**) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

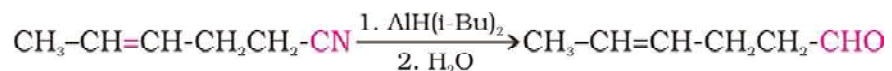
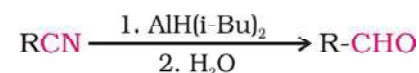


2. ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਅਤੇ ਐਸਟਰ ਤੋਂ

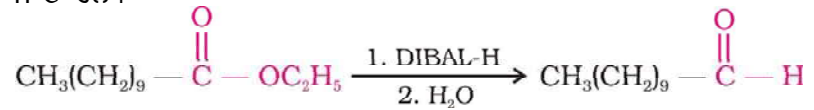
ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਸਟੈਨੱਸ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗਤ ਇਮੀਨ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਕਰਨ ਤੇ ਸੰਗਤ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸਟੀਫਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (**Stephen Reaction**) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਵਿਕਲਪਿਤ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਨੂੰ ਡਾਈਆਈਸੋਬਿਊਟਾਈਲ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ (DIBAL-H) ਦੁਆਰਾ ਚੁਣਵੇਂ ਲਘੂਕਰਣ ਨਾਲ ਇਮੀਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸ ਉਪਰੰਤ ਇਸਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਐਸਟਰ ਵੀ DIBAL-H ਦੁਆਰਾ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



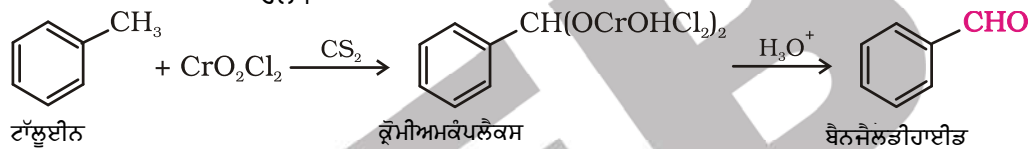
3. ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਤੋਂ

ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ (ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ) ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦੁਆਰਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ—

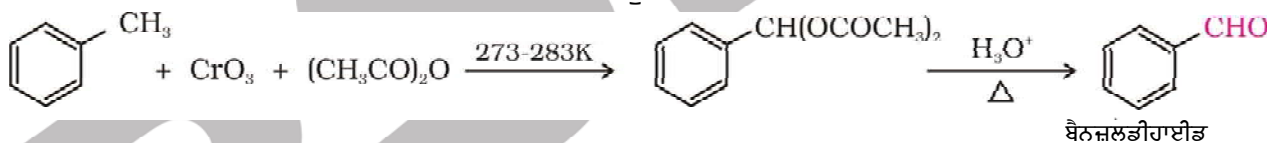
(i) **ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ**— ਪ੍ਰਬਲਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ ਟਾਲੂਈਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰੋਕਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਇਹ ਮੀਥਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮੱਧਵਰਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਨੂੰ ਮੁੜ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਲਈ ਹੇਠ ਦਿੱਤੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ—

(ੳ) **ਕ੍ਰੋਮਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ**— ਕ੍ਰੋਮਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ (CrO_2Cl_2) ਮੀਥਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗਤ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

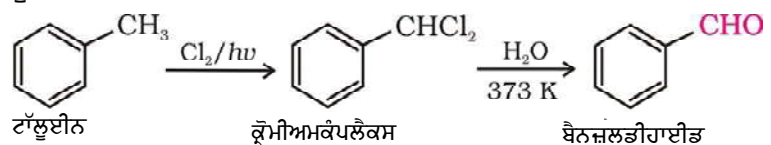
ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਈਟਾਰਡ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Etard's Reaction)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



(ਅ) **ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ (CrO_3)**— ਟਾਲੂਈਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਟਾਲੂਈਨ ਨੂੰ ਐਸਿਟਿਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣ ਤੇ ਬੈਨਜ਼ਲੀਡੀਨ ਡਾਈਐਸੀਟੇਟ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੈਨਜ਼ਲੀਡੀਨ ਡਾਈਐਸੀਟੇਟ ਜਲੀ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਨਾਲ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸੰਗਤ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

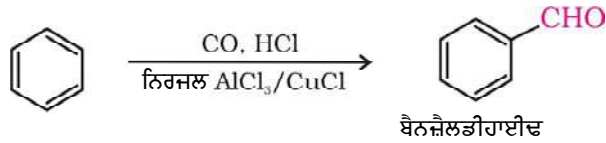


(ii) **ਸਾਈਡ ਚੇਨ ਦੇ ਕਲੋਰੀਨੀਕਰਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਜਲ ਅਪਘਟਨ**— ਟਾਲੂਈਨਸਾਈਡ ਚੇਨ ਕਲੋਰੀਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਬੈਨਜ਼ਲਕਲੋਰਾਈਡ ਦਿੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਹੈ।



(iii) **ਗੈਟਰਮੈਨ-ਕੋਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ**— ਜਦੋਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਜਾਂ ਇਸਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ ਨਿਰਜਲ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ ਕਿਊਪਰਸ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ

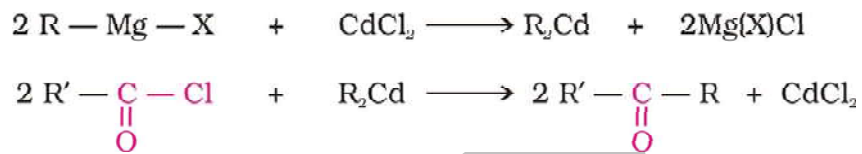
ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਤਾਂ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਗੈਟਰਮੈਨ-ਕੋਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (**Gatterman-Koch Reaction**) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।

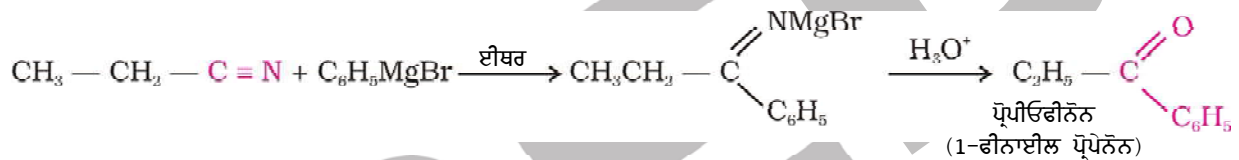
12.2.3. ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

1. ਐਸਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਤੋਂ— ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਅਤੇ ਕੈਡਮੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਡਾਈਐਲਕਾਈਲ ਕੈਡਮੀਅਮ ਦੀ ਐਸਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣ ਤੇ ਕੀਟੋਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

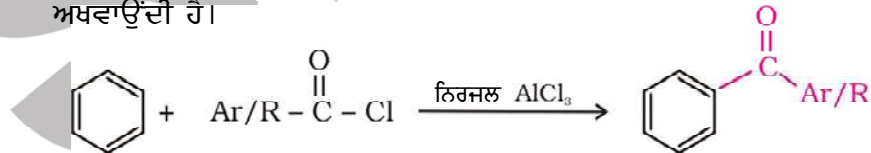


2. ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਤੋਂ—

ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਅਤੇ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਕੀਟੋਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



3. ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ— ਨਿਰਜਲ ਐਲੀਮੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਬੈਨਜ਼ੀਨ, ਤੇਜਾਬ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਸੰਗਤ ਕੀਟੋਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਫਰਿਡਲ-ਕਰਾਫਟਸ ਐਸਾਈਲੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (**Friedal-Craft's Acylation reaction**) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।



ਉਦਾਹਰਣ 12.1

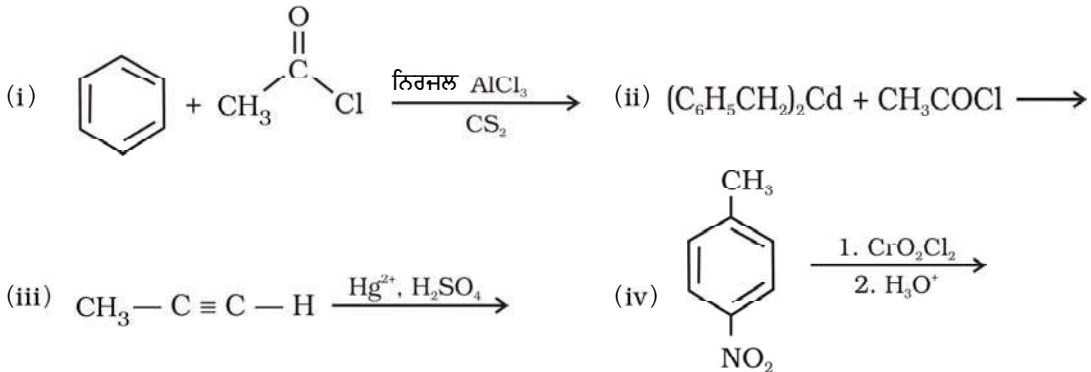
ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਰੂਪਾਂਤਰਣਾਂ ਨੂੰ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ—

- (i) ਹੈਕਸੇਨ-1ਓਲ ਤੋਂ ਹੈਕਸੇਨਲ
- (ii) ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨੋਲ ਤੋਂ ਸਾਈਕਲੋ ਹੋਕਸੇਨੋਨ
- (iii) *p*-ਫਲੋਰੋ ਟਾਲੂਈਨ ਤੋਂ *p*-ਫਲੋਰੋ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ
- (iv) ਈਥੇਨ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਤੋਂ ਈਥੇਨਲ
- (v) ਐਲਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ
- (vi) ਬਿਊਟ-2-ਈਨ ਤੋਂ ਈਥੇਨਲ

- ਹੱਲ
- | | |
|---|---|
| (i) $C_5H_5NH + CrO_3Cl^-$ (PCC) | (iv) ਡਾਈਆਈਸੋਬਿਊਟਾਈਲ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ (DIBAL-H) |
| (ii) $K_2Cr_2O_7$ ਤੇਜਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ | (v) PCC |
| (iii) $CrO_3(CH_3CO)_2$ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ/
1. CrO_2Cl_2 2. HOH | (vi) O_3/H_2O -ਜ਼ਿੰਕ ਪੂੜ |

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.2 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ—

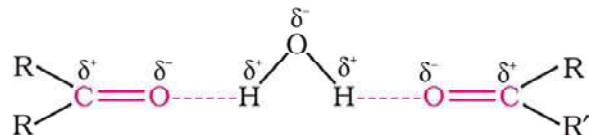


12.3 ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ

ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਮੀਥੇਨਲ ਗੈਸ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਈਥੇਨਲ ਇੱਕ ਵਾਸ਼ਪਸ਼ੀਲ ਦ੍ਰਵ ਹੈ। ਬਾਕੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਦ੍ਰਵ ਜਾਂ ਠੋਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਸਮਤੁਲ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੀਆਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਅਤੇ ਈਥਰਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਧਰੁਵ-ਦੋ ਧਰੁਵ ਅਕਰਸ਼ਣ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਪੈਦਾ ਦੁਰਬਲ ਅਣਵੀਂ ਸੰਗੁਣਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਵੀ ਸਮਤੁਲ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੀਆਂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਘੱਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ 58 ਅਤੇ 60 ਹੈ, ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਯੋਗਿਕ	ਉਬਲਣ ਅੰਕ (K)	ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ
n-ਬਿਊਟੇਨ	273	58
ਮੀਥੋਕਸੀ ਈਥੇਨ	281	60
ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ	322	58
ਐਸੀਟੋਨ	329	58
ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ	370	60

ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਮੈਂਬਰ ਜਿਵੇਂ ਮੀਥੀਨਲ, ਈਥੇਨਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹਰ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਪਰੰਤੂ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਐਲਕਾਈਲ ਚੇਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵਧਦੀ ਹੈ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਸਾਰੇ ਕਾਰਬੋਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਜਿਵੇਂ- ਬੈਨਜ਼ੀਨ, ਈਥਰ, ਮੀਥਨੋਲ, ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨੀਵੇਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਤਿੱਖੀ ਗੰਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਉਂ-ਜਿਉਂ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਵਧਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਗੰਧ ਘੱਟ ਤਿੱਖੀ ਹੁੰਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੁਗੰਧ ਵਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਅਨੇਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੁਗੰਧ ਅਤੇ ਮਹਿਕਦਾਰ ਏਜੰਟ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਜੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

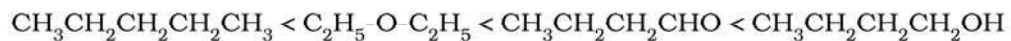
ਉਦਾਹਰਣ 12.2

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ—



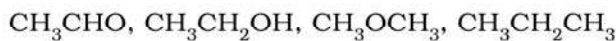
ਹੱਲ

ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ 72 ਤੋਂ 74 ਦੀ ਰੇਂਜ ਵਿੱਚ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਬਿਊਟੇਨ-1-ਓਲ ਹੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਸੰਗੁਣਿਤ ਦ੍ਰਵ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸਦਾ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗਾ। ਬਿਊਟੇਨਲ, ਈਥੋਕਸੀ ਈਥੇ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਧਰੁਵੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਲਈ ਬਿਊਟੇਨਲ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਦੋ ਧਰੁਵ ਅਕਰਸ਼ਣ ਪ੍ਰਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। n-ਪੈਂਟੇਨ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਦੁਰਬਲ ਵਾਂਡਰਵਾਲਸ ਬਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਣਗੇ—



ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.3 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ।



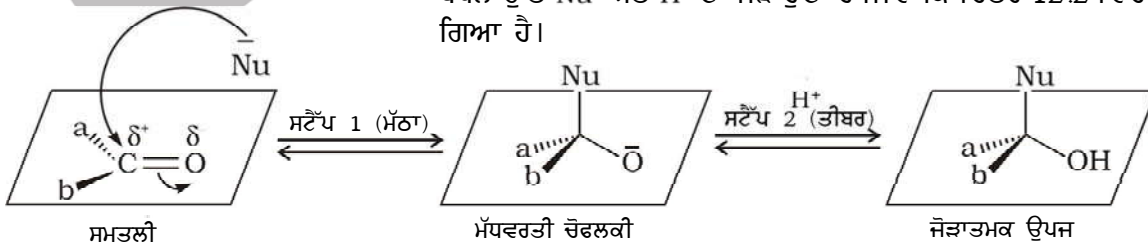
12.4 ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਕ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

1. ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਐਲਕੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਹੇ ਜਿਹੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵੇਖੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਵੇਖੋ ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI), ਉਸਦੇ ਉਲਟ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(i) ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ— ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਧਰੁਵੀ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਕਾਰਬਨ ਉੱਤੇ ਉਸ ਪਾਸਿਓਂ ਹਮਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਾਰਬੋਨਿਕ ਕਾਰਬਨ ਦੇ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਆੱਰਬਿਟਲਾਂ ਦੇ ਤਲ ਦੇ ਲਗਭਗ ਲੰਬ ਉੱਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 12.2)। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਸੰਕਰਣ ਅਵਸਥਾ sp^2 ਤੋਂ sp^3 ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਚੌਫਲਕੀ ਐਲਕੋਕਸਾਈਡ ਮੱਧਵਰਤੀ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮੱਧਵਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਮਾਧਿਅਮ ਤੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਕੇ ਬਿਜਲੀ ਉਦਾਸੀਨ ਉਪਜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਲ ਪਰਿਣਾਮ ਕਾਰਬਨ ਆੱਕਸੀਜਨ ਦੁਹਰੇ ਬੰਧਨ ਉੱਤੇ Nu^- ਅਤੇ H^+ ਦਾ ਜੋੜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 12.2 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 12.2— ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕਾਰਬਨ ਉੱਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਹਮਲਾ

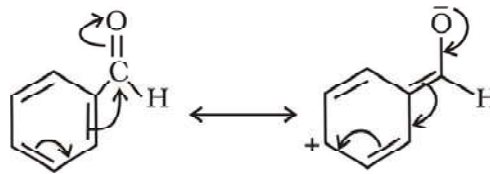
- (ii) ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ— ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਅਤੇ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਕੀਟੋਨਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕਾਰਬਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਵਿੱਚ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਦੇ ਸਾਪੇਖੀ ਵੱਡੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪੀ ਗਰੁੱਪ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਹੀ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਪੱਖੋਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਕੀਟੋਨ ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਕੀਟੋਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਦੇ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਨੂੰ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 12.3

ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋਵੇਗਾ ਜਾਂ ਵੱਧ, ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਓਗੇ? ਆਪਣੇ ਉੱਤਰ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

ਹੱਲ

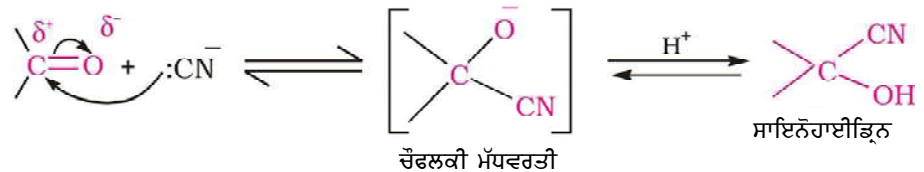
ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਦੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ



ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਧਰੁਵਤਾ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

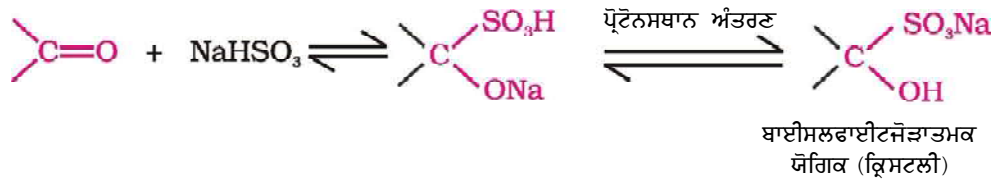
- (iii) ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ— ਵਿਲੋਪਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ—

- (ੳ) ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਾਇਆਨਾਈਡ (HCN) ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ— ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਾਇਆਨਾਈਡ (HCN) ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਸੰਗਤ ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ੁੱਧ HCN ਦੇ ਨਾਲ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਬੜੀ ਮੱਠੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਇਸਲਈ ਇਹ ਖਾਰ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਣਿਆ ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਆਇਨ ਪ੍ਰਬਲ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ (CN⁻) ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਉਤੇ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸੰਗਤ ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



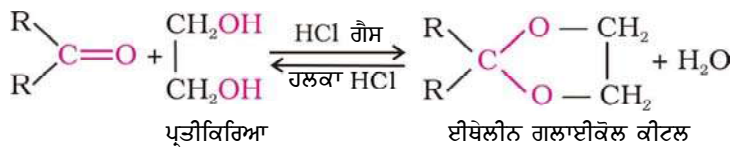
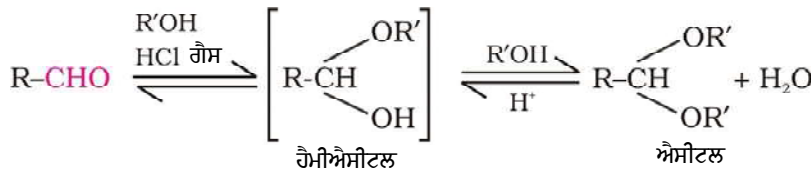
- (ਅ) ਸੋਡੀਅਮ ਬਾਈਸਲਫਾਈਟ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ— ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਸੋਡੀਅਮ ਹੋਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਲਫਾਈਟ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਜੋਗ ਕਰ ਕੇ ਜੋੜਾਤਮਕ ਉਪਜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਸੰਤੁਲਿਤ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਧੇਰੇ ਕਰਕੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸੱਜੇ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਹਲਕੇ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਜਾਂ ਖਾਰ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਮੁੜ ਮੂਲ

ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਦੇ ਵੱਖਰਾਕਰਣ ਅਤੇ ਸੁਧਾਈ ਦੇ ਲਈ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



(ੲ) ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ (ਵੇਖੋ ਯੂਨਿਕ 11, ਜਮਾਤ XII)

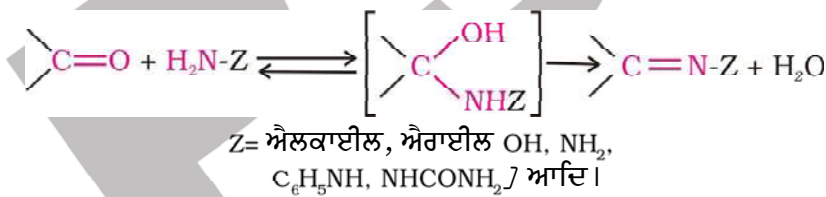
(ਸ) ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ— ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਮੋਨੋਹਾਈਡ੍ਰਕ ਐਲਕੋਹਲ ਦੀ



ਇੱਕ ਤੁਲਅੰਕ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਨਾਲ ਖੁਸ਼ਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਐਲਕੋਕਸੀ ਐਲਕੋਹਲ ਮੱਧਵਰਤੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੈਮੀਐਸੀਟਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮੁੜ ਇੱਕ ਮੋਲ ਐਲਕੋਹਲ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਜੈਮ-ਡਾਈਐਲਕੋਕਸੀ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਸੀਟਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ—


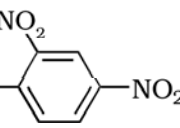
ਕੀਟੋਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪਰਸਿਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਈਥੇਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਚੱਕਰੀ (Cyclic) ਉਪਜ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਈਥੇਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਕੀਟਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਖੁਸ਼ਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਆਕਸੀਜਨ ਨੂੰ ਪੋਟੋਨੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਨਿਲਗਰੁੱਪ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ ਜੋ ਈਥੇਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਉੱਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਹਮਲੇ ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਐਸੀਟਲ ਅਤੇ ਕੀਟਲ ਜਲੀ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਨਾਲ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਸੰਗਤ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

(ਹ) ਐਮੋਨੀਅਮ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ— ਅਮੋਨੀਆ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ $\text{H}_2\text{N-Z}$ ਵਰਗੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦੇ



ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਉੱਤੇ ਜੁੜਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਉਲਟ ਕ੍ਰਮਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨਾਲ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮੱਧ ਵਰਤੀ ਦੇ ਤੇਜ਼ ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ >C=N-Z ਬਣਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਸੰਤੁਲਿਤ ਅਵਸਥਾ ਉਪਜ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

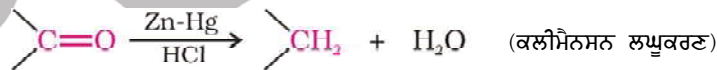
ਸਾਰਣੀ 12.2- ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ($>C=N-Z$)- ਦੇ ਕੁਝ N- ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਵਿਉਤਪੰਨ

Z	ਅਭਿਕਰਮਕ ਦਾ ਨਾਂ	ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਵਿਉਤਪੰਨ	ਉਪਜ
-H	ਅਮੋਨੀਆ	$>C=NH$	ਇਮੀਨ
-R	ਐਮੀਨ	$>C=NR$	ਪਰਿਸਥਾਪਿਤ ਐਮੀਨ (ਸ਼ਿਫ ਬੇਸ)
-OH	ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲਐਮੀਨ	$>C=N-OH$	ਔਗਜਾਈਮ
-NH ₂	ਹਾਈਡ੍ਰੋਜੀਨ	$>C=N-NH_2$	ਹਾਈਡ੍ਰੋਜੋਨ
-HN- 	ਫੀਨਾਈਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜੀਨ	$>C=N-NH-$	ਫੀਨਾਈਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜੋਨ
-HN- 	2,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਫੀਨੋਲ (2,4-DNP)*	$>C=N-NH-$	2,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋ ਫੀਨਾਈਲਹਾਈਡ੍ਰੋਜੋਨ
-NH-C(=O)-NH ₂	ਸੈਮੀਕਾਰਬੋਜਾਈਡ	$>C=N-NH-C(=O)-NH_2$	ਸੈਮੀਕਾਰਬੋਜੋਨ

* 2,4-DNP ਵਿਉਤਪੰਨ ਪੀਲੇ, ਸੰਤਰੀ ਜਾਂ ਲਾਲ ਠੋਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦੇ ਲੱਛਣ ਵਿੱਚ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹਨ।

2. ਲਘੂਕਰਣ

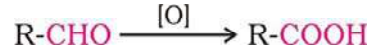
- (i) ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕਰਣ— ਸੋਡੀਅਮ ਬੋਰੋਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ($NaBH_4$) ਜਾਂ ਲੀਥੀਅਮ ਐਲੂਮੀਨਿਯਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ($LiAlH_4$) ਜਾਂ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 11, ਜਮਾਤ XII)।
- (ii) ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕਰਣ— ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦਾ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਅਮਲਗਮਿਤ ਜ਼ਿੰਕ ਅਤੇ ਗਾੜ੍ਹੇ HCl ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ (ਕਲੀ ਮੈਨਸਨ ਲਘੂ ਕਰਣ) ਜਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜੀਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਈਥੇਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਵਰਗੇ ਉੱਚ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਵਾਲੇ ਘੋਲਕ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਜਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ $-CH_2$ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਵੋਲਫ-ਕਿਸ਼ਨਰ ਲਘੂਕਰਣ)



3. ਆਕਸੀਕਰਣ

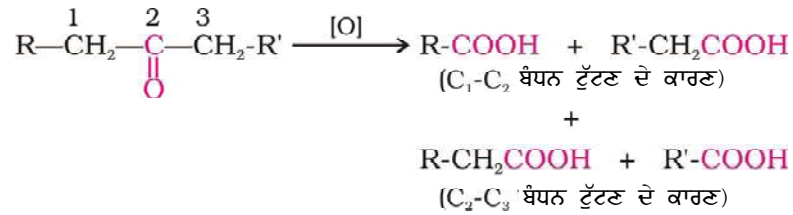
ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਕੀਟੋਨਾਂ ਨਾਲੋਂ ਭਿਨ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਸਧਾਰਣ ਆਕਸੀਕਾਰਕਾਂ -ਜਿਵੇਂ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਐਸਿਡ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ

ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਡਾਈਕ੍ਰੋਮੇਟ ਆਦਿ ਦੇ ਨਾਲ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਥੋਂ ਤਕ ਕਿ ਕਮਜ਼ੋਰ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਟਾਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਅਤੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਵੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



ਬਰਨਾਡ ਟਾਲੇਨਸ (1941-1918) ਗੈਟਿੰਗੋਨ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਜਰਮਨੀ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਸਨ।

ਕੀਟੋਨਾਂ ਦਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰਬਲ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ, ਜਿਵੇਂ-ਪ੍ਰਬਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ-ਕਾਰਬਨ ਬੰਧਨ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਅਨੇਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਅਮਲਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ, ਮੂਲਕਾਰ ਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

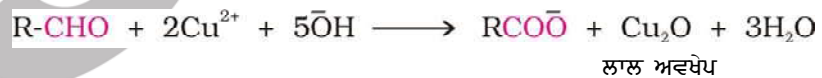


ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਕਮਜ਼ੋਰ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

- (i) **ਟਾਲੇਨ-ਟੈਸਟ**— ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਨੂੰ ਤਾਜ਼ੇ ਬਣੇ ਅਮੋਨੀਕਲ ਸਿਲਵਰ ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ ਘੋਲ (ਟਾਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ) ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਸਿਲਵਰ ਧਾਤ ਬਣਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਚਮਕਦਾਰ ਸਿਲਵਰ ਦਰਪਣ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸੀ ਲੇਟ ਰਿਣਆਇਨ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਖਾਰੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

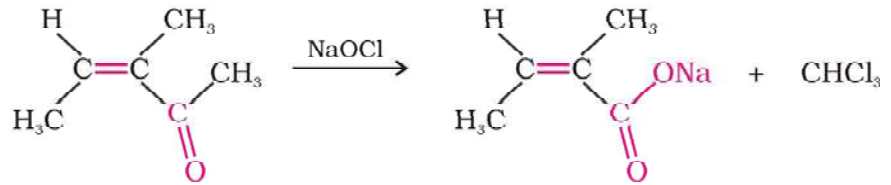


- (ii) **ਫੈਲਿੰਗ ਟੈਸਟ**— ਫੈਲਿੰਗ ਅਭਿਕਰਮਕ ਵਿੱਚ ਦੋ ਘੋਲ ਫੈਲਿੰਗ ਗੋਲ A ਅਤੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ B ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫੈਲਿੰਗ ਗੋਲ A ਜਲੀ ਕਾੱਪਰ ਸਲਫੇਟ ਅਤੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ B ਸੋਡੀਅਮ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟਾਰਟ੍ਰੇਟ (ਰੋਸ਼ਲੇ ਲੂਣ) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਟੈਸਟ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੋਵੇਂ ਘੋਲ ਬਰਾਬਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਨੂੰ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਲਾਲ ਅਵਖੇਪ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸੀ ਲੇਟ ਰਿਣਆਇਨ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਇਸ ਟੈਸਟ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਉਂਦੇ।



- (iii) **ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਦਾ ਹੈਲੋਫਾਰਮ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਕਰਣ**— ਅਜਿਹੇ ਕੀਟੋਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਇੱਕ ਮੀਥਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ), ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਪੋਕਲੋਰਾਈਟ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਸੋਡੀਅਮ ਲੂਣ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕ ਨਾਲੋਂ ਇੱਕ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮੀਥਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਹੈਲੋਫਾਰਮ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ-ਕਾਰਬਨ ਦੂਹਰਾ ਬੰਧਨ ਮੌਜੂਦ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਇਸ ਆਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਅ-ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ 369



ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਪੋਆਇਓਡਾਈਟ ਦੁਆਰਾ ਆਇਡੋਫਾਰਮ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵੀ CH_3CO ਜਾਂ $CH_3CH(OH)$ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਆਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ CH_3CO ਗਰੁੱਪ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

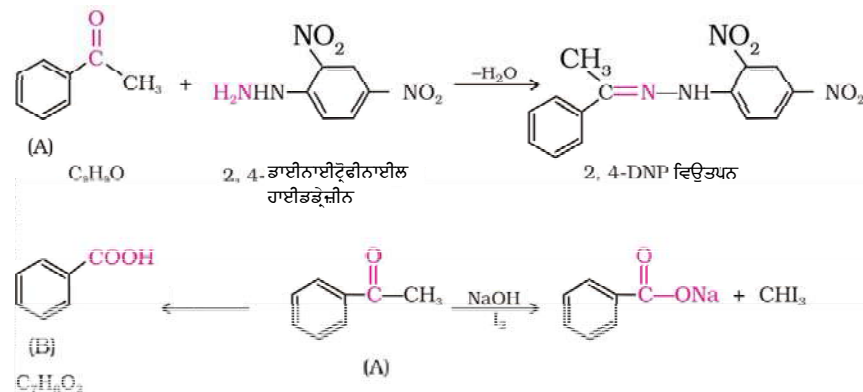
ਉਦਾਹਰਣ 12.4

ਇੱਕ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕ (A) ਜਿਸ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ C_8H_8O ਹੈ, 2,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜੀਨ (2,4 ਡੀ.ਐਨ.ਪੀ) ਅਭਿਕਰਮਕ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਤਰੀ ਲਾਲ ਅਵਖੇਪ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਇੱਕ ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਅਵਖੇਪ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਯੋਗਿਕ ਟਾਲੇਨਸ ਅਭਿਕਰਮਕ ਜਾਂ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਜਲ ਜਾਂ ਬਾਇਅਰ-ਅਭਿਕਰਮਕ ਨੂੰ ਰੰਗਹੀਣ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਥਲ ਆਕਸੀਕਰਣਨਾਕ ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ (B) ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ $C_7H_6O_2$ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ (A) ਅਤੇ (B) ਨੂੰ ਪਛਾਣੋ ਅਤੇ ਦੁਕਵੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਾਓ।

ਹੱਲ

ਯੋਗਿਕ (A) 2,4-ਡੀ.ਐਨ.ਪੀ. ਵਿਉਤਪੰਨ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਯੋਗਿਕ ਕੋਈ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਟਾਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਜਾਂ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ, ਇਸ ਲਈ ਯੋਗਿਕ (A) ਇੱਕ ਕੀਟੋਨ ਹੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ (A) ਆਇਡੋਫਾਰਮ ਟੈਸਟ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਹੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ (A) ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਫਿਰ ਵੀ ਇਹ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਅਤੇ ਬਾਇਅਰ ਅਭਿਕਰਮਕ ਨੂੰ ਰੰਗਹੀਣ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਇਸ ਤੋਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੰਤ੍ਰਿਪਤਾ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੈ।

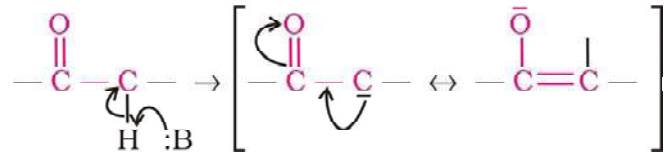
ਯੋਗਿਕ (B) ਇੱਕ ਕੀਟੋਨ ਦਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਉਪਜ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ B ਦਾ ਆਇਓਡਿਕ ਸੂਤਰ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਯੋਗਿਕ (A) ਇੱਕ ਮੋਨੋਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ (A) ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਫੀਨਾਈਲ ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ (ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ) ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੋਣਗੀਆਂ—



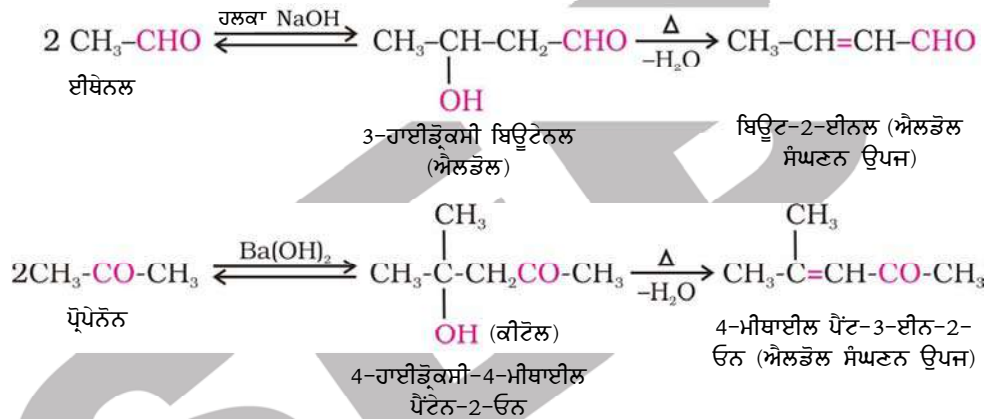
4. α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦੇ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ-ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਖਿੱਚਣ ਦੇ ਪ੍ਰਬਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਸੰਯੁਗਮੀ ਖਾਰ ਦੇ ਅਨੁਨਾਦ ਦੁਆਰਾ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

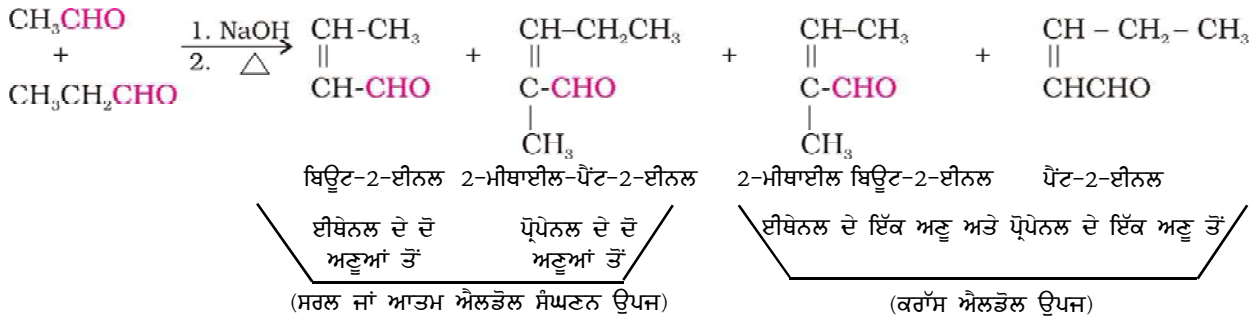


(i) **ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ**— ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਇੱਕ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਹ ਹਲਕਾ ਖਾਰ ਤੇ ਉਤਪ੍ਰੇਕ ਵਾਂਗ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ β -ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ (ਐਲਡੋਲ) ਜਾਂ β -ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਕੀਟੋਨ (ਕੀਟੋਲ) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਐਲਡੋਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

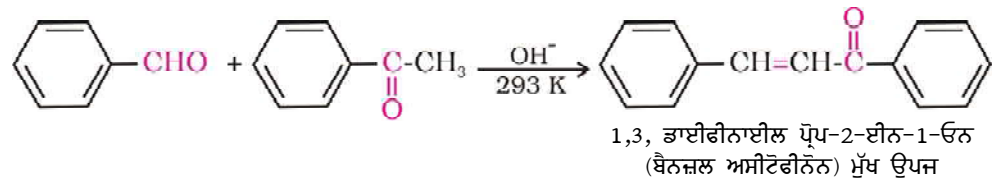


ਉਪਜ ਦੇ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਦੋ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪਾਂ, ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਨਾਵਾਂ ਤੋਂ ਐਲਡੋਲ ਦਾ ਨਾਂ ਵਿਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਲਡੋਲ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਤਿਆਗ ਕੇ α , β -ਅਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਉਪਜ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਕੀਟੋਨ, ਕੀਟੋਲ (ਕੀਟੋ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਫਿਰ ਵੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸਮਾਨਤਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਲਈ ਵੀ ਆਮ ਨਾਂ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਹੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ii) **ਕਰਾੱਸ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ**— ਜਦੋਂ ਦੋ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ/ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਦੇ ਵਿੱਚ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਕਰਾੱਸ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਹਰ ਇੱਕ ਵਿੱਚ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਚਾਰ ਉਪਜਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਈਥੇਨਲ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਪੈਨਲ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੀ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਸਮਝਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

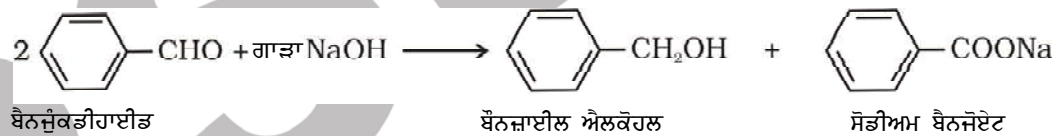


ਕਰਾੱਸ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਵਿੱਚ ਕੀਟੋਨ ਵੀ ਇੱਕ ਘਟਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

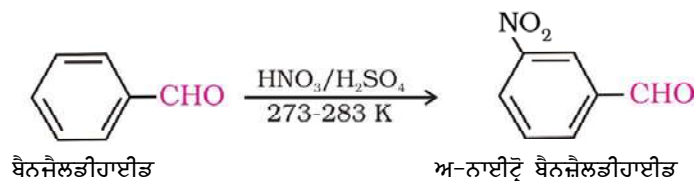


5. ਹੋਰ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ

- (i) **ਕੈਨੀਜ਼ਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ**— ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਗਾੜ੍ਹੀ ਖਾਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਆਤਮ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਤੇ ਲਘੂਕਰਣ (ਅਸਮਾਨ-ਅਨੁਪਾਤਨ) ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਦਾ ਇੱਕ ਅਣੂ ਐਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਦੂਜਾ ਅਣੂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਲੂਣ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



- (ii) **ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ**— ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਉਸ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਣ (deactivating) ਅਤੇ ਮੈਟਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



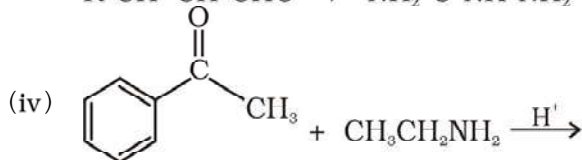
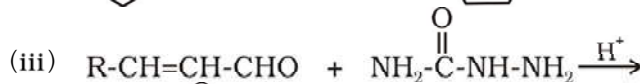
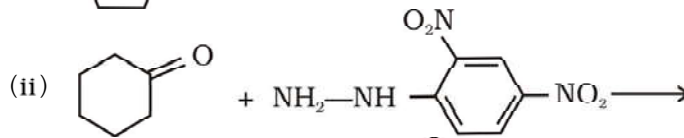
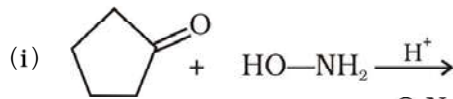
ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.4 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ—

(ੳ) ਈਥੇਨਲ, ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ, ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ, ਬਿਊਟੇਨੋਨ

(ਅ) ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ, p-ਟਾਲੂਐਲਡੀਹਾਈਡ, p-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ, ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ
(ਸੰਕੇਤ— ਤ੍ਰਿਵਿਮ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ।)

12.5

**12.5 ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ**

ਰਸਾਇਣਿਕ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਹੋਰ ਉਪਜਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਲਈ ਘੋਲਕ, ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦਾ 40% ਜਲੀ ਘੋਲ ਫਾਰਮੇਲੀਨ ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੈ ਜੋ ਜੈਵਿਕ ਨਮੂਨਿਆਂ ਨੂੰ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਬੈਕਲਾਈਟ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ (ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਰੇਜ਼ਿਨ), ਯੂਰੀਆ ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ, ਸਰੋਸ਼ ਅਤੇ ਅਨੇਕ ਪਾਲੀਮਰਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਸੀਟਲਡੀਹਾਈਡ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ, ਈਥਾਈਲ ਐਸੀਟੇਟ, ਵੀਨਾਈਲ ਐਸੀਟੇਟ ਪਾਲੀਮਰਾਂ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੁਗੰਧ ਅਤੇ ਰੰਗਦ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਸੀਟੋਨ ਅਤੇ ਈਥਾਈਲ ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਸਧਾਰਣ ਉਦਯੋਗਿਕ ਘੋਲਕ ਹੈ। ਕਈ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਜਿਵੇਂ— ਬਿਊਟਾਇਰੋਲਡੀਹਾਈਡ, ਵੈਨੇਲਿਨ, ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ, ਕਪੂਰ ਆਦਿ ਆਪਣੀ ਸੁਗੰਧ ਅਤੇ ਮਾਹਿਕਦਾਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਲਈ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ

ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ $-COOH$ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਇੱਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸਦਾ ਨਾਂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਲਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ($RCOOH$) ਜਾਂ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਸਿਡ ($ArCOOH$) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਵਧੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ ਉੱਚੇ ਮੈਂਬਰ ($C_{12}-C_{18}$) ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਸਾ ਤੇਜ਼ਾਬ (fatty acid) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਵਸਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਗਲਿਸਰਾਲ ਦੇ ਐਸਟਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਹੋਰ ਮਹੱਤਵ ਯੋਗਿਕਾਂ ਜਿਵੇਂ—

ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ 373

ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ, ਐਸਟਰ, ਐਸਿਡ ਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਐਮਾਈਡਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

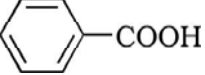
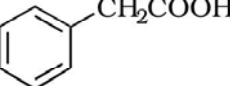
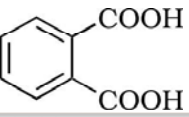
12.6 ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਅਤੇ ਰਚਨਾ

12.6.1. ਨਾਮਕਰਣ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਵਿਯੁਕਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਵਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਸਰੋਤਾਂ ਦੇ ਲੈਟਿਨ ਜਾਂ ਗ੍ਰੀਕ ਨਾਵਾਂ ਤੋਂ ਵਿਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਪਛੇਤਰ ਇਕ (ic) ਐਸਿਡ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- ਫਾਰਮਿਕ ਐਸਿਡ ਜਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬ, (HCOOH) ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਭੂਰੀਆਂ ਕੀੜੀਆਂ ਤੋਂ (ਕੈਟਿਨ-ਫਾਰਮਿਕਾ ਦਾ ਅਰਥ ਕੀੜੀਆਂ), ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ਸਿਰਕੇ ਤੋਂ (ਲੈਟਿਨ-ਐਸੀਟਮ ਦਾ ਅਰਥ ਸਿਰਕਾ), ਬਿਊਟੈਰਿਕ ਐਸਿਡ (CH₃-CH₂-CH₂-COOH) ਮੁਸ਼ਕੇ ਮੱਖਣ ਤੋਂ (ਲੈਟਿਨ-ਬਿਊਟੀਰਮ ਦਾ ਅਰਥ ਮੱਖਣ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

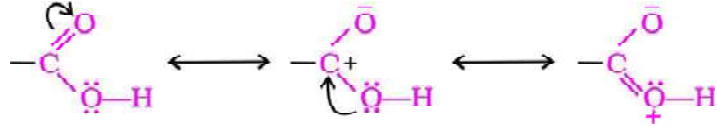
ਆਈਯੂਪੀਏਸੀ (IUPAC) ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸੰਗਤ ਐਲਕੇਨ ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ (-e) ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਓਇਕ (-oic) ਪਛੇਤਰ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਦਾ ਅੰਕਨ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਥਮ ਸੰਖਿਆ (ਸੰਖਿਆ 1) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖਣ ਦੇ ਲਈ ਸੰਗਤ ਐਲਕੇਨ ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ (e) ਓਹੋ ਜਿਹਾ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਗੁਣਾਤਮਕ ਅਗੇਤਰ ਡਾਈ, ਟ੍ਰਾਈ ਆਦਿ ਨੂੰ ਓਇਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਲਿਖ ਕੇ ਪ੍ਰਗਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। -COOH ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਗੁਣਾਤਮਕ ਪਹਿਲਾਂ ਲਿਖੀ ਅਰੈਬਿਕ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੁਝ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ ਆਈਯੂਪੀਏਸੀ ਨਾਂ ਸਾਰਣੀ 12.3 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 12.3- ਕੁਝ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਅਤੇ ਰਚਨਾ

ਰਚਨਾ	ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ	ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ
HCOOH	ਫਾਰਮਿਕ ਐਸਿਡ	ਮੀਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
CH ₃ COOH	ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ	ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
CH ₃ CH ₂ COOH	ਪ੍ਰੋਪਿਓਨਿਕ ਐਸਿਡ	ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -COOH	ਬਿਊਟੈਰਿਕ ਐਸਿਡ	ਬਿਊਟੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
(CH ₃) ₂ CHCOOH	ਆਈਸੋਬਿਊਟੈਰਿਕ ਐਸਿਡ	2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
HOOC-COOH	ਔਕਸੈਲਿਕ ਐਸਿਡ	ਈਥੇਨਡਾਈਓਇਕ ਐਸਿਡ
HOOC-CH ₂ -COOH	ਮੈਲੋਨਿਕ ਐਸਿਡ	ਪ੍ਰੋਪੇਨਡਾਈਓਇਕ ਐਸਿਡ
HOOC-(CH ₂) ₂ -COOH	ਸਕਸਿਨਿਕ ਐਸਿਡ	ਬਿਊਟੇਨ ਡਾਈਓਇਕ ਐਸਿਡ
HOOC-(CH ₂) ₃ -COOH	ਗਲੂਟੈਰਿਕ ਐਸਿਡ	ਪੈਂਟੇਨਡਾਈਓਇਕ ਐਸਿਡ
HOOC-(CH ₂) ₄ -COOH	ਐਡਿਪਿਕ ਐਸਿਡ	ਹੈਕਸੇਨਡਾਈਓਇਕ ਐਸਿਡ
HOOC-CH ₂ -CH(COOH)-CH ₂ -COOH	—	ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1,2,3 ਟ੍ਰਾਈ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ
	ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ	ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ (ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ)
	ਫੀਨਾਈਲ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ	2-ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
	ਬੈਲਿਕ ਐਸਿਡ	ਬੈਨਜ਼ੀਨ-1, 2-ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ

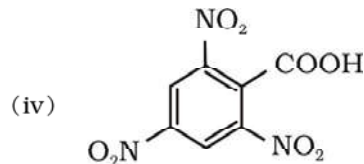
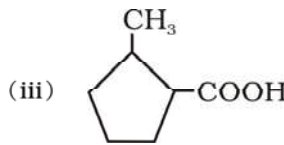
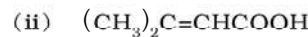
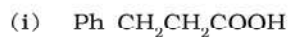
12.6.2. ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਰਚਨਾ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਸਾਰੇ ਬੰਧਨ ਇੱਕ ਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨਾਲ 120° ਦੇ ਕੋਣ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਘੱਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ—



ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.6 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਦਿਓ—

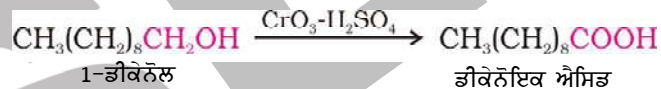


12.7 ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਬਨਾਉਣ ਦੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਬਨਾਉਣ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਿਧੀਆਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ—

1. ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਤੋਂ

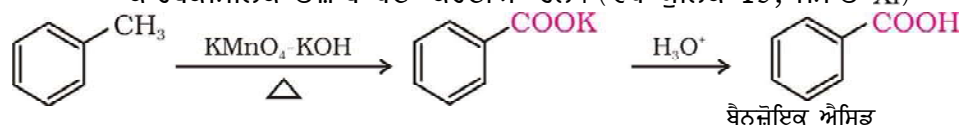
ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਸਧਾਰਣ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ, ਜਿਵੇਂ— ਉਦਾਸੀਨ, ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਜਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਡਾਈਕ੍ਰੋਮੇਟ ਅਤੇ ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ ਟ੍ਰਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



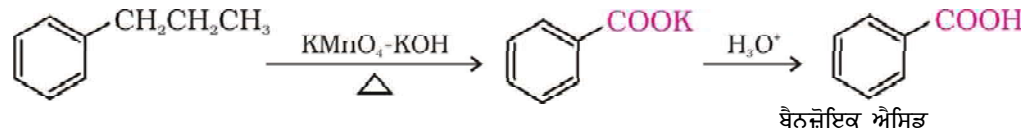
ਦੁਰਬਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਖੰਡ 12.4)।

2. ਐਲਕਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨਾਂ ਤੋਂ

ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਐਲਕਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਜਾਂ ਖਾਰੀ KMnO_4 ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਬਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪੂਰੀ ਸਾਈਡ-ਚੇਨ ਭਾਵੇਂ ਕਿੰਨੀ ਵੀ ਲੰਬੀ ਹੋਵੇ, ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਗਰੁੱਪ ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਟਰਸ਼ਰੀ ਗਰੁੱਪ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਢੁੱਕਵੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਲਕੀਨਾਂ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਆਕਸੀਕਾਰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। (ਵੇਖੋ ਯੂਨਿਕ 13, ਜਮਾਤ XI)

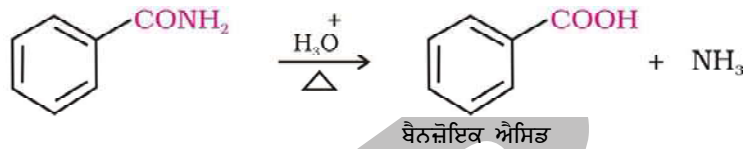
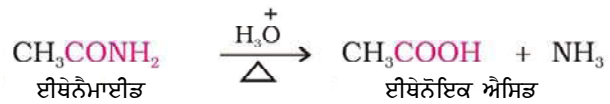
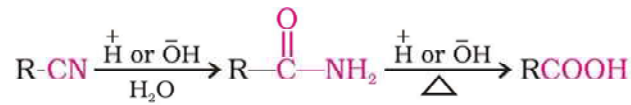


ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ 375



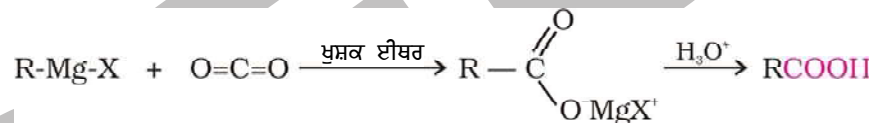
3. ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਅਤੇ ਐਮਾਈਡ ਤੋਂ

ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ H^+ ਜਾਂ OH^- ਆਇਨਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਪਹਿਲਾਂ ਐਮਾਈਡ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਐਮਾਈਡ ਉਪਜ ਤਕ ਰੋਕਣ ਦੇ ਲਈ ਮੱਠੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪਰਸਿਥਿਤੀਆਂ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।



4. ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਤੋਂ

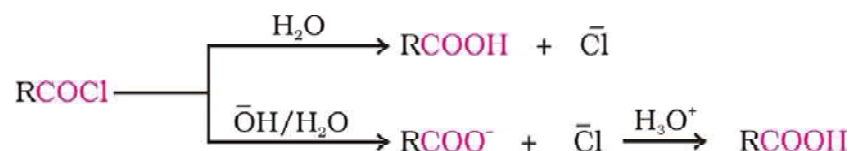
ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (ਖੁਸ਼ਕ ਬਰਫ਼) ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਲੂਣ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੁਆਰਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਕਰਣ ਨਾਲ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

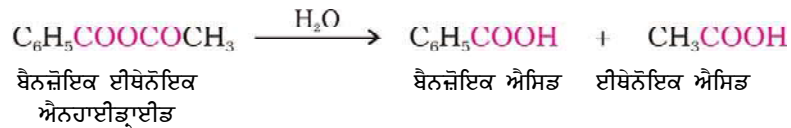
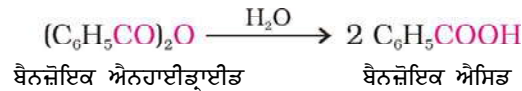


ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ; ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਅਤੇ ਐਲਕਾਈਲ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਤੋਂ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ (ਵੇਖੋ ਯੂਨਿਟ 10, ਜਮਾਤ XII)। ਉਪਰੋਕਤ ਵਿਧੀਆਂ (3 ਅਤੇ 4) ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਵੱਧ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚੇਨ ਨੂੰ ਲੰਬਾ ਕਰਨਾ)।

5. ਐਸਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਅਤੇ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਤੋਂ

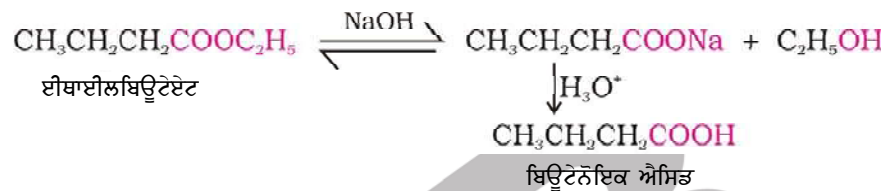
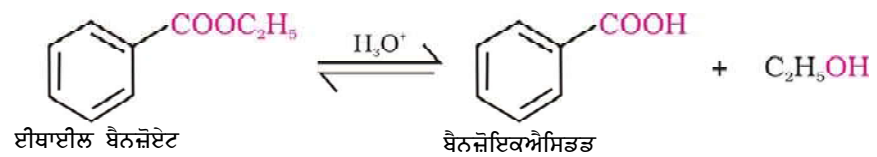
ਐਸਿਡ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਲ ਦੁਆਰਾ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਜਾਂ ਜਲੀ ਖਾਰੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲੇਟ ਆਇਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਤੇਜ਼ਾਬੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਜਲ ਦੁਆਰਾ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸੰਗਤ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।





6. ਐਸਟਰ ਤੋਂ

ਐਸਟਰਾਂ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਲਅਪਘਟਨ ਨਾਲ ਸਿੱਧੇ ਹੀ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦਕਿ ਖਾਰੀ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਤੇਜ਼ਾਬੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

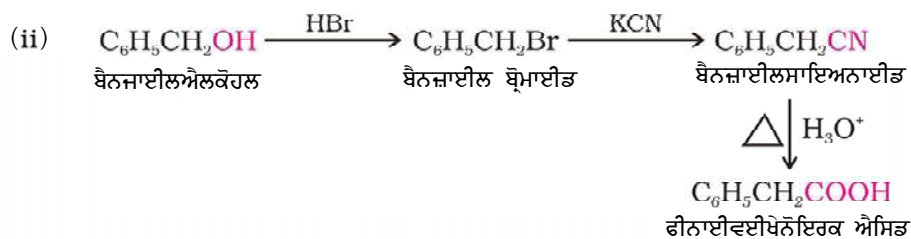
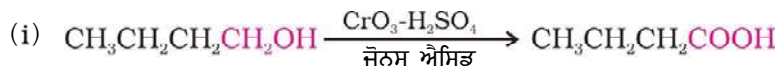


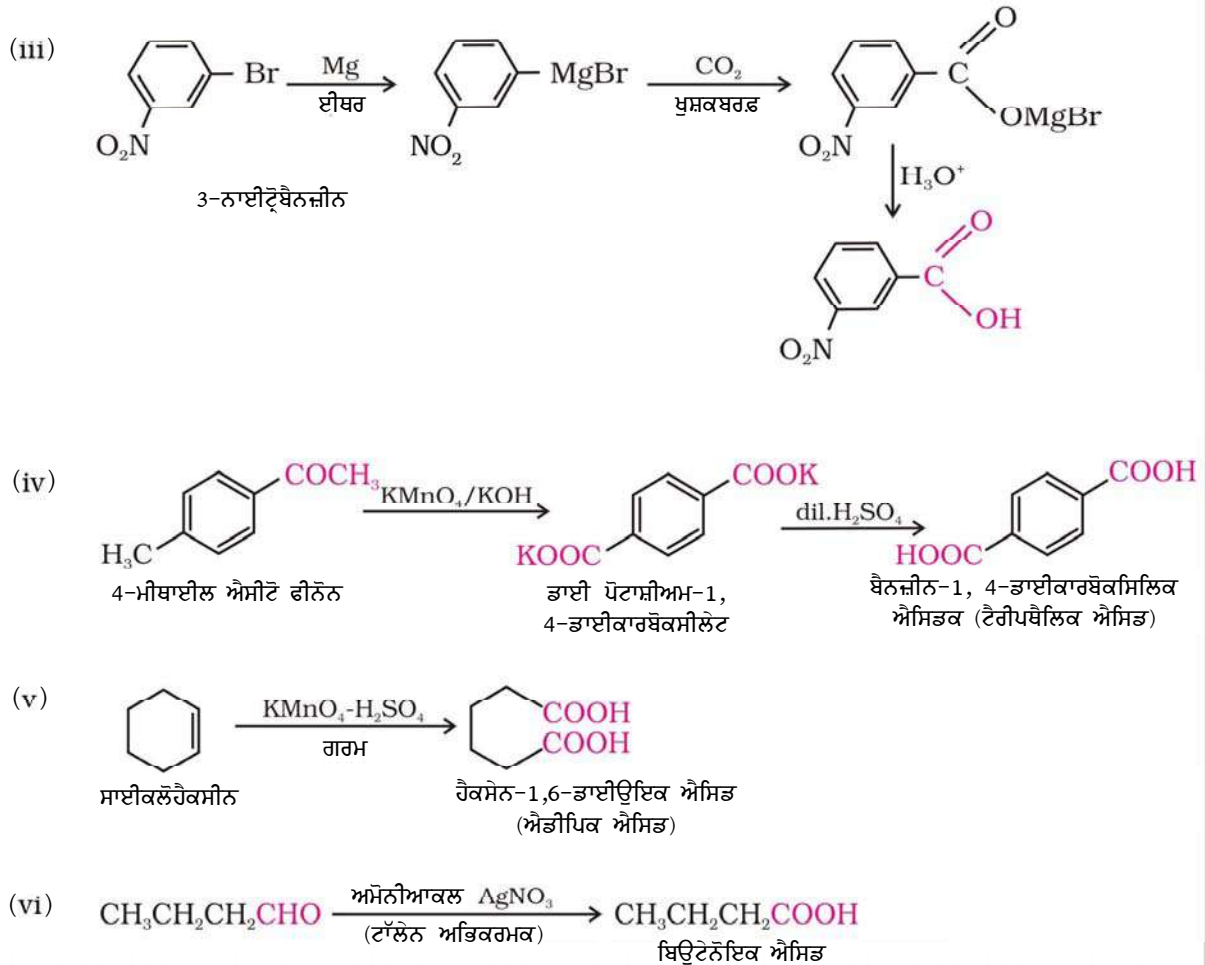
ਉਦਾਹਰਣ 12.5

ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਰੂਪਾਂਤਰਣਾਂ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਿਖੋ—

- ਬਿਊਟੇਨ-1-ਓਲ ਤੋਂ ਬਿਊਚੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
- ਬੈਨਜ਼ਾਈਲਐਲਕੋਹਲ ਤੋਂ ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
- 3-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ 3-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ
- 4-ਮੀਥਾਈਲ ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ-1, 4-ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ
- ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨ ਤੋਂ ਹੈਕਸੇਨ-1, 6-ਡਾਈਓਇਕ ਐਸਿਡ
- ਬਿਊਟੇਨਲ ਤੋਂ ਬਿਊਟੋਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

ਹੱਲ





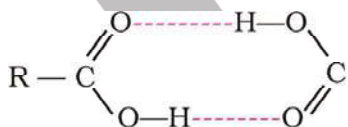
ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.7 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ?

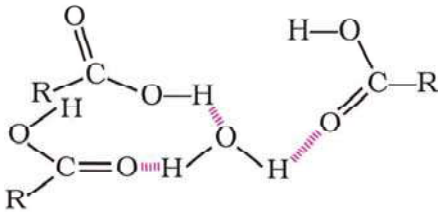
- (i) ਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ
- (ii) ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ
- (iii) ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨ
- (iv) ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੀਨ (ਸਟਾਇਰੀਨ)

12.8 ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ

ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਨੌਂ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਤੱਕ ਦੀ ਚੋਨ ਵਾਲੇ ਮੈਂਬਰ ਸਧਾਰਣ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਭੈੜੀ ਗੰਧ ਵਾਲੇ ਰੰਗਹੀਣ ਦ੍ਰਵ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਉੱਚੇ ਮੈਂਬਰ ਮੌਮ ਵਰਗੇ ਠੋਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਲਪ ਵਾਸ਼ਪਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਗੰਧਹੀਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਸਮਤੁਲ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜਾਂ ਵਾਲੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ, ਕੀਟੋਨਾਂ ਇੱਥੋਂ ਤਕ ਕਿ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਉੱਚੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਇਹ ਗੁਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਸਪਰ ਵਧੇਰੇ ਵਿਆਪਕ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗੁਣਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਵਾਸ਼ਪ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਟੁੱਟਦੇ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਵਾਸ਼ਪ ਫੇਜ਼ ਅਤੇ ਐਪੋਟਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਿਤ ਡਾਈਮਰ (dimer) (ਦੋ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਡਾਈਮਰ
ਵਾਸ਼ਪਫੇਜ਼ ਜਾਂ ਐਪੋਟਿਕ
ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ



RCOOH ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ

ਚਾਰ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਤੱਕ ਸਰਲ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰ ਸਕਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਜਲ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣ ਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧਣ ਦੇ ਨਾਲ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਘੱਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉੱਚੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਦੀ ਜਲ-ਵਿਰੋਧੀ ਪਰਸਪਰ ਕਿਰਿਆ ਵਧਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ, ਜੋ ਕਿ ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹੈ; ਠੰਡੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਅਘੁੱਲ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਬੈਨਜ਼ੀਨ, ਈਥਰ, ਐਲਕੋਹਲ ਆਦਿ ਵਰਗੇ ਘੱਟ ਧਰੁਵੀ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

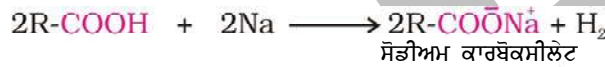
12.9 ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਹਨ-

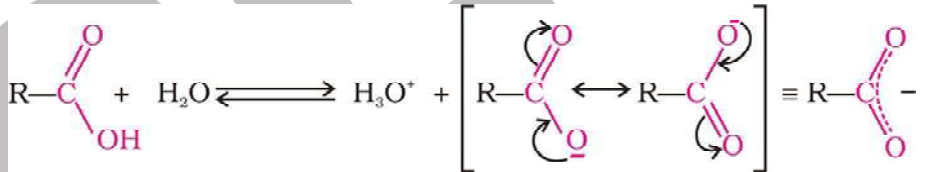
12.9.1. ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ O-H ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ।

ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ

ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਖਾਰਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ— ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਾਂਗ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਮੁਕਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲਾਂ ਵਾਂਗ ਖਾਰਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੁਰਬਲ ਖਾਰ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਬੋਨੇਟ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।



ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵਿਯੋਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਰਿਣ ਆਇਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਨੀਅਮ ਆਇਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅਨੁਨਾਦ ਦੁਆਰਾ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।



ਉਪਰੋਕਤ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਲਈ—

$$K_{eq} = \frac{[H_3O^+][RCOO^-]}{[H_2O][RCOOH]}$$

$$K_a = K_{eq} [H_2O] = \frac{[H_3O^+][RCOO^-]}{[RCOOH]}$$

ਇੱਥੇ K_{eq} ਸੰਤੁਲਨ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਅਤੇ K_a ਤੇਜ਼ਾਬ ਵਿਯੋਜਨ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਹੈ। ਸੁਵਿਧਾ ਦੇ ਲਈ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਆਮਤੌਰ ਤੇ K_a ਮਾਨ ਕੀ ਬਜਾਏ pK_a ਦੇ ਮਾਨ ਨਾਲ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ।

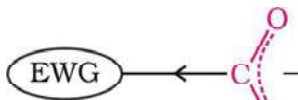
$$pK_a = -\log K_a$$

ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਲਈ pK_a ਦਾ ਮਾਨ -7.0 ਹੈ, ਜਦਕਿ ਟ੍ਰਾਈ ਫਲੋਰੋ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ (ਪ੍ਰਬਲਤਮ ਕਾਰਬਨਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ), ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ pK_a ਦੇ ਮਾਨ-ਮਾਨ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 0.23 , 4.19 ਅਤੇ 4.76 ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

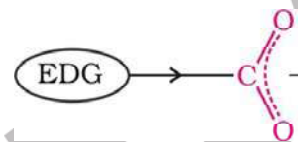
ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ 379

ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਾ pK_a ਮਾਨ ਜਿੰਨਾ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗਾ ਤੇਜ਼ਾਬ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੀ ਪ੍ਰਬਲ ਹੋਵੇਗਾ (ਇੱਕ ਉੱਤਮ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਦਾਤਾ)। ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦਾ pK_a ਮਾਨ 1 ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਧਿਅਮ ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ pK_a ਦਾ ਮਾਨ 1 ਅਤੇ 5 ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੁਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ pK_a ਦੇ ਮਾਨ 5 ਤੋਂ 15 ਦੇ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੁਰਬਲ ਅਮਲਾਂ ਦੇ pK_a ਮਾਨ 15 ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਤੋਂ ਦੁਰਬਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਅਨੇਕ ਸਰਲ ਫੀਨੋਲਾਂ ਤੋਂ (ਈਥੇਨੋਲ ਦੇ pK_a ਦਾ ਮਾਨ ~16 ਹੈ ਅਤੇ ਫੀਨੋਲ ਦਾ pK_a ਮਾਨ 10 ਹੁੰਦਾ ਹੈ) ਪ੍ਰਬਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਹੁਣ ਤੱਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨਕ ਕੀਤਾ ਹੈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਸਭ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹਨ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਫੀਨੋਲ ਐਲਕੋਹਲ ਨਾਲੋਂ ਕਿਉਂ ਵਧੇਰੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੀ ਫੀਨੋਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਉੱਚੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਨੂੰ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਸੰਯੁਗਮੀ ਖਾਰ, ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ, ਦੋ ਸਮਾਨ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਥਾਈਪਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਰਿਣਚਾਰਜ ਵਧੇਰੇ ਰਿਣੀ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਸੰਯੁਗਮੀ ਖਾਰ ਇਕ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾ ਅ-ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਰਿਣਚਾਰਜ ਅਲਪ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਵਿੱਚ ਅਨੁਨਾਦ ਉਨ੍ਹਾਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿੰਨਾ ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ ਵਿੱਚ। ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ ਦਾ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਦੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਉੱਤੇ ਵਿਸਥਾਨਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਇੱਕ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਅਤੇ ਘੱਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਘੱਟ ਪ੍ਰਭਾਵੀਸ਼ਾਲੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਿਸਥਾਨਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਯੂਨਿਟ 11, ਜਮਾਤ XII)। ਫਰਸਲਰੂਪ ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ, ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈਪਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਫੀਨੋਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



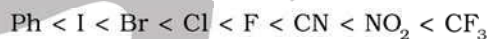
ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ (EWG) ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਤਾਕਤ (strength) ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



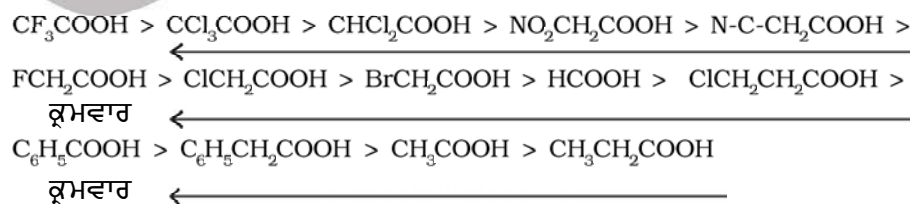
ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪ (EDG) ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ ਨੂੰ ਅਸਥਾਈ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨੂੰ ਦੁਰਬਲ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ— ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀ ਸੰਯੁਗਮੀ ਖਾਰ ਦੇ ਸਥਾਈਪਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਨੂੰ ਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਪ੍ਰੇਰਣਿਕ ਅਤੇ ਜਾਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੁਆਰਾ ਰਿਣਚਾਰਜ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਨਿਤ ਕਰਕੇ ਸੰਯੁਗਮੀ ਖਾਰ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਵਧਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪ ਸੰਯੁਗਮੀ ਖਾਰ ਨੂੰ ਅਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਕੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਘਟਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

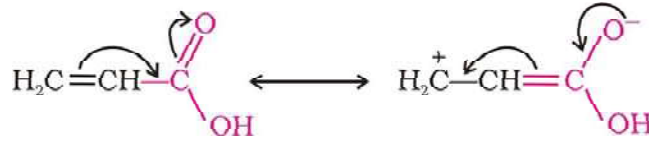
ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਹਨ।



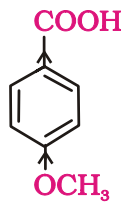
ਇਸ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਘਟਦੇ ਹੋਏ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ (pK_a ਮਾਨ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ)—



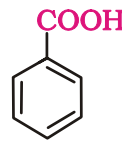
ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਉੱਤੇ ਵੀਨਾਈਲ ਜਾਂ ਵੀਨਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਜੁੜੇ ਹੋਣ ਨਾਲ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਵਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਅਨੁਨਾਦ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਅਨੁਮਾਨਿਕ ਕਮੀ ਦੇ ਉਲਟ ਹੈ।



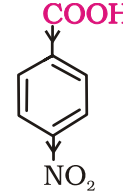
ਅਜਿਹਾ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਜੁੜੇ sp^2 ਸੰਕਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਉੱਚੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੋਗੇਟਿਵਤਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਫੀਨਾਈਲ ਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ।



4-ਮੀਥੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ
($pK_a = 4.46$)



ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ
($pK_a = 4.19$)

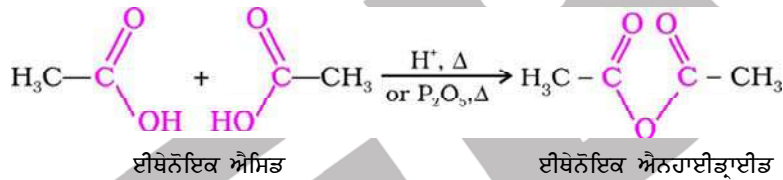


4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ
($pK_a = 3.41$)

12.9.2. C-OH ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਣ ਸਬੰਧੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

1. ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨੂੰ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਜਿਵੇਂ H_2SO_4 ਜਾਂ P_2O_5 ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਸੰਗਤ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਬਣਦੇ ਹਨ।



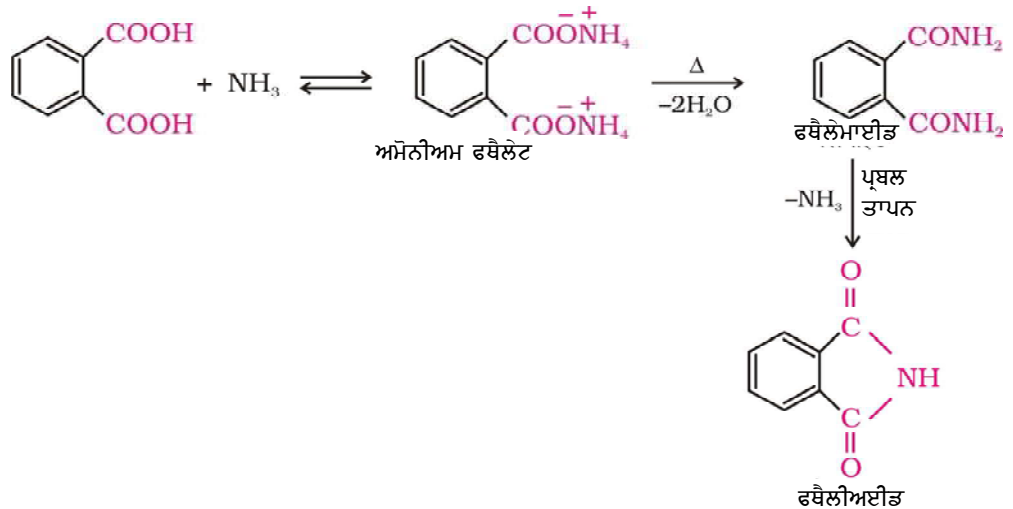
2. ਐਸਟਰੀਕਰਣ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਜਾਂ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਗਾੜ੍ਹੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਜਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਗੈਸ ਵਰਗੇ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਸਟਰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।



ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਐਸਟਰੀਕਰਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ

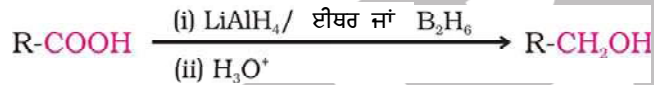
ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਐਸਟਰੀਕਰਣ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦੀ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਐਸਾਈਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਦੀ ਅੱਕਸੀਜਨ ਦਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨੀਕਰਮ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਦੇ ਲਈ ਸਕਿਰਿਅਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਚੌਫਲਕੀ ਮੱਧਵਰਤੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਸਥਾਨ ਅੰਤਰਣ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ O^+H_2 ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜ਼ਿਆਦਾ ਚੰਗਾ ਛੱਡਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ, ਉਦਾਸੀਨ ਪਾਣੀ ਅਣੂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਲੋਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਰਮਿਤ ਪ੍ਰੋਟੋਨਿਤ ਐਸਟਰ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਨੂੰ ਤਿਆਗ ਕੇ ਐਸਟਰ ਦੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।



12.9.3. ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ (-COOH) ਸਬੰਧੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

1. ਲਘੂਕਰਣ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਲੀਥਿਅਮ ਅਲੂਮੀਨਿਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਜਾਂ ਡਾਈਬੋਰੇਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਡਾਈਬੋਰੇਨ, ਐਸਟਰ, ਨਾਈਟ੍ਰੋ, ਹੈਲੋ ਆਦਿ ਵਰਗੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪਾਂ ਨੂੰ ਸਰਲਤਾਪੂਰਵਕ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਸੋਡੀਅਮ ਬੋਰੋਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।



2. ਵਿਕਾਰਬੋਕਸੀਕਰਣ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦੇ ਸੋਡੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਸੋਡਾ ਲਾਈਮ (NaOH ਅਤੇ CaO, 3:1 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ) ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿਕਾਰ ਬੋਕਸੀਕਰਣ (Decarboxylation) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।



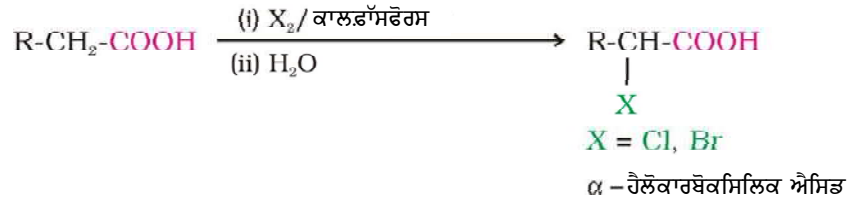
ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਖਾਰ ਧਾਤ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਦਾ ਬਿਜਲਈ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਵਿਕਾਰ ਬੋਕਸੀਕਰਣ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ, ਤੇਜਾਬ ਦੇ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਤੋਂ ਦੁਗਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕੋਲਬੇ ਬਿਜਲਈ-ਅਪਘਟਨ (Kolbe Electrolysis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)।

12.9.4. ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

1. ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ

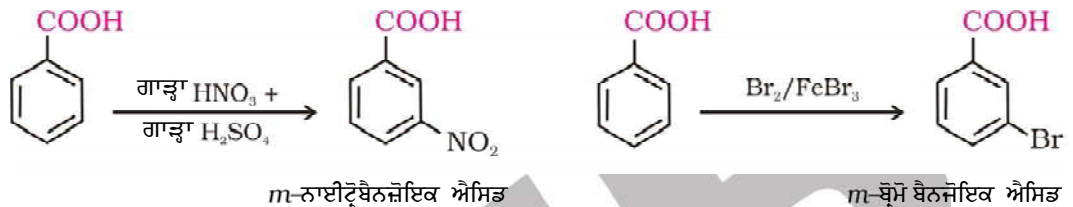
ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਲਾਲ ਡਾੱਸਫਰਸ ਦੀ ਅਲਪ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੀਨ ਜਾਂ ਬਰੋਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ α -ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਆ ਨੂੰ ਹੈਲੋਵੋਲਹਾਰਡ-ਜ਼ੈਲਿਨਸਕੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Hell-Volhard-Zelinsky Reaction) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ 383



2. ਰਿੰਗ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਇੱਕ ਅ-ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਮੈਟਾਨਿਰਦੇਸ਼ੀ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਫਰਿਡਲ ਕਰਾਫਟਸ (Friedel Crafts) ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। (ਕਿਉਂਕਿ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗਰੁੱਪ ਹੈ ਅਤੇ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ (ਲੂਈਸ ਐਸਿਡ) ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.8 ਹੇਠਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦੇ ਹਰ ਇੱਕ ਯੁਗਮ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜਾ ਤੇਜਾਬ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਬਲ ਹੈ ?

- (i) CH_3COOH ਜਾਂ CH_2FCOOH
- (ii) CH_2FCOOH ਜਾਂ CH_2ClCOOH
- (iii) $\text{CH}_2\text{FCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ਜਾਂ $\text{CH}_3\text{CHFCH}_2\text{COOH}$
- (iv) $\text{F}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ ਜਾਂ $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$

12.10 ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ

ਮੀਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਰਬੜ, ਕੱਪੜੇ, ਰੰਗਾਈ, ਚਮੜਾ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਪਲੇਟਿੰਗ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਘੋਲਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਕੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੈਕਸੇਨ ਡਾਈਓਇਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਈਲੋਨ 66 ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਐਸਟਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੁਗੰਧ ਦ੍ਰਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੋਡੀਅਮ ਬੈਨਜ਼ੋਏਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਭੋਜਨ ਸੁਰੱਖਿਅਨ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉੱਚੇ ਵਸੀ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਾਬਣ ਅਤੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸਾਰਾਂਸ਼

ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ, ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਵਰਗ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਜਿਆਦਾ ਧਰੁਵੀਅਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਅਤੇ ਤੁਲਨੀ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜਾਂ ਵਾਲੇ ਈਥਰਾਂ ਵਰਗੇ ਘੱਟ ਧਰੁਵੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਉਬਲਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਮੈਂਬਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚਕਾਫੀ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਉੱਚੇ ਮੈਂਬਰ ਵਧੇਰੇ ਲੰਬੀ ਜਲ ਵਿਰੋਧੀ ਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿੰਤੂ ਸਧਾਰਣਕਾਰਬਨਿਕ ਘੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਵਿਹਾਈਡ੍ਰੋਕਰਣ ਜਾਂ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਆਕਸੀਕਰਣ ਜਾਂ ਐਸਿਡ ਹੋਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਲਘੂਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਵੀ ਆਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

1. ਐਸੀਟਿਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰੋਮਾਈਕ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ CrO_3 ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ।
2. ਨਿਰਜਲ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ ਕਿਊਪਰਸ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਰੀਨਾਂ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋ ਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੁਆਰਾ ਫਾਰਮਾਈਲੇਸ਼ਨ।
3. ਬੈਨਜ਼ੋਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ।

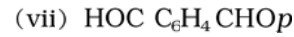
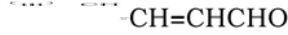
ਕੀਟੋਨਾਂ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਤੇ ਐਲਕਾਈਨਾਂ ਦੇ ਜਲਯੋਜਨ (Hydration) ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀਟੋਨਾਂ ਨੂੰ ਐਸੀਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਡਾਈਐਲਕਾਈਲ ਕੈਡਮੀਅਮ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕੀਟੋਨਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੀ ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਵਿਧੀ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਦਾ ਐਸਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡਾਂ ਦੁਆਰਾ ਫਰਿਡਲ ਕਰਾਫਟਸ ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ ਹੈ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਓਜ਼ੋਨੋਲਾਇਸਿਸ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ HCN , NaHSO_3 , ਐਲਕੋਹਲਾਂ (ਜਾਂ ਡਾਈਓਲਾਂ) ਅਮੋਨੀਆਂ ਵਿਉਤਪਨਾਂ ਅਤੇ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਵਰਗੇ ਅਨੇਕ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀਆਂ (Nucleophiles) ਦੇ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਉੱਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਾਂ ਤੇਜਾਬੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਇੱਕ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਯੁਕਤ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਖਾਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਦੁਆਰਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ; α -ਹਾਈਡਰੋਕਸੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ (ਐਲਡੋਲ) ਅਤੇ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਕੀਟੋਨ (ਕੀਟੋਨ) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਗਾੜ੍ਹੀ ਖਾਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕੈਨੀਜ਼ਾਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। LiAlH_4 , NaBH_4 ਜਾਂ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨੀਕਰਣ ਨਾਲ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਐਲਕੋਹਲ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦਾ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਕਲੀ ਮੈਨਸਨ ਲਘੂਕਰਣ ਜਾਂ ਵੋਲਫ ਕਿਸ਼ਨਰ ਲਘੂਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਮੈਥੇਲੀਨ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਟਾਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਅਤੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਦੇ ਸਮਾਨ ਕਮਜ਼ੋਰ ਆਕਸੀਕਰਣ ਅਭਿਕਰਮਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਆਕਸੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ, ਐਲਡਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ, ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲਾਂ ਦੇ ਜਲਅਪਘਟਨ ਅਤੇ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੀ ਕਾਰਬਨਡਾਈ ਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਸਾਈਡ ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਐਲਕਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਖਣਿਜ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਦੁਰਬਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਕਿੰਤੂ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਅਤਿ ਸਰਲ ਫੀਨੋਲਾਂ ਤੋਂ ਕਾਫੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੇਜਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਨੂੰ LiAlH_4 ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਚੰਗੇ ਈਥਰ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਡਾਈਬੋਰੇਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਲਾਲ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ Cl_2 ਜਾਂ Br_2 ਦੇ ਨਾਲ α -ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਹੈਲ-ਵੋਲਾਰਡ ਜੈਲਿਨਸਕੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ)। ਮੀਥੇਨਲ, ਈਥੇਨਲ, ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ, ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ, ਫਾਰਮਿਕ ਐਸਿਡ, ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ, ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਆਦਿ ਅਨੇਕ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

12.1 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ? ਹਰ ਇੱਕ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ।

- | | | |
|---------------------|---------------|----------------------|
| (i) ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਕ | (v) ਹੈਮੀਐਸੀਟਲ | (viii) ਈਮੀਨ |
| (ii) ਐਸੀਟਲ | (vi) ਐਕਜ਼ਾਈਮ | (ix) 2,4-DNP ਵਿਉਤਪੰਨ |
| (iii) ਸੈਮੀਕਾਰਬੋਜ਼ੋਨ | (vii) ਕੀਟਲ | (x) ਸ਼ਿਫ-ਬੇਸ |
| (iv) ਐਲਡੋਲ | | |

12.2 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਨਾਂ ਲਿਖੋ—



12.3 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਬਣਾਓ—

(i) 3-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨਲ

4-ਕਲੋਰੋ ਪੈਂਟੇਨ-2-ਓਨ

(ii) *p*-ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਪ੍ਰੋਪੀਓਨੀਕ ਐਸਿਡ

3-ਬ੍ਰੋਮੋ-4-ਫੀਨਾਈਲ ਪੈਂਟੋਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

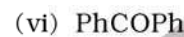
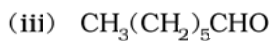
(iii) *p*-ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੋਲ ਡੀਹਾਈਡ

p,p'-ਡਾਈ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੋਫੀਨੋਨ

(iv) 4-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟ-3-ਈਨ-2-ਓਨ

ਹੈਕਸ-2-ਈਨ-4-ਆਈਨ ਓਇਕ ਐਸਿਡ

12.4 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ ਲਿਖੋ ਅਤੇ ਜਿਥੇ ਸੰਭਵ ਹੋਵੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਵੀ ਦਿਓ—



12.5 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾਓ—

(i) ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਦਾ 2,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨਾਈਲ

(iv) ਸਾਈਕਲੋਬਿਊਟੇਨੋਨ ਦਾ ਸੈਮੀਕਾਰਬੋਜ਼ੋਨ

(ii) ਸਾਈਕਲੋਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ ਔਗਜ਼ਾਈਮ

(v) ਹੈਕਸੇਨ-3-ਓਨ ਦਾ ਈਥਾਈਲ ਕੀਟਲ

(iii) ਐਸੀਟੋਲਡੀਹਾਈਡ ਡਾਈ ਮੀਥਾਈਲ ਐਸੀਟਲ

(vi) ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦਾ ਮੀਥਾਈਲ ਹੈਮੀ ਐਸੀਟਲ

12.6 ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ ਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ ਦੀ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਓ।

(i) PhMgBr ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ H_3O^+

(iv) ਈਤੇਨੋਲ ਦੀ ਅਧਿਕਤਾ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬ

(ii) ਟਾਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ

(v) ਜਿੰਕ ਅਮਲਗਮ ਅਤੇ ਹਲਕਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ

(iii) ਸੋਮੀਕਾਰ ਬੇਜ਼ਾਈਡ ਅਤੇ ਦੁਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬ

12.7 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਹੋਵੇਗਾ, ਕਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੈਨੀਜ਼ਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਕਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਰੋਕਤ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ? ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਅਤੇ ਕੈਨੀਜ਼ਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਸੰਭਾਵਿਤ ਉਪਜਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ।

(i) ਮੀਥੇਨਲ

(iv) ਬੈਨਜ਼ੋਫੀਨੋਨ

(vii) ਫੀਨਾਈਲ ਐਸੀਟਲਡੀਹਾਈਡ

(ii) 2-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨਲ

(v) ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨੋਨ

(viii) ਬਿਊਟੇਨ-1-ਓਲ

(iii) ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ

(vi) 1-ਫੀਨਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ

(ix) 2, 2-ਡਾਈ ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨਲ

12.8 ਈਥੇਨਲ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰੋਗੇ?

(i) ਬਿਊਟੇਨ-1, 3-ਡਾਈਓਲ

(ii) ਬਿਊਟ-2-ਈਨਲ

(iii) ਬਿਊਟ-2-ਈਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

12.9 ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਅਤੇ ਬਿਊਟੇਨਲ ਦੇ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੀਆਂ ਚਾਰ ਸੰਭਾਵਿਤ ਉਪਜਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਅਤੇ ਰਚਨਾ ਸੂਤਰ ਲਿਖੋ। ਹਰ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਦੱਸੋ ਕਿ ਕਿਹੜੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਅਤੇ ਕਿਹੜਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਹੋਵੇਗਾ?

12.10 ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਜਿਸਦਾ ਅਣੂ ਸੂਤਰ $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ ਹੈ 2, 4-DNP ਵਿਉਤਪੰਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਟਾਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੈਨੀਜ਼ਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਬਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਤੇ ਉਹ 1,2-ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ ਨੂੰ ਪਛਾਣੋ।

12.11 ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਨਿਕ ਯੋਗਿਕ 'ਓ' (ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$) ਨੂੰ ਹਲਕੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਨਾਲ ਜਲਅਪਘਟਿਤ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲ 'ਏ' ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ। 'ਏ' ਨੂੰ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਨਾਲ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਤੇ 'ਅ' ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। 'ਏ' ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਤੇ ਬਿਊਟ-1-ਈਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਨੂੰ ਲਿਖੋ।

- 12.12** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ (ਬਰੈਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ) ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ—
- ਐਸੀਟਲਡੀਹਾਈਡ, ਐਸੀਟੋਨ, ਡਾਈ-ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲ ਕੀਟੋਨ, ਮੀਥਾਈਲ ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲ ਕੀਟੋਨ (HCN ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ)
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{COOH}$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ (ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ)
 - ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ; 4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ; 3,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ; 4-ਮਿਥੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ (ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ)

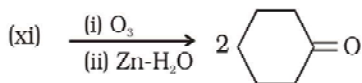
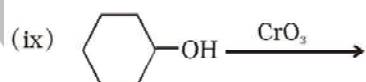
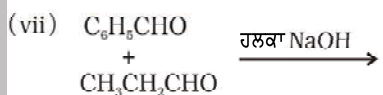
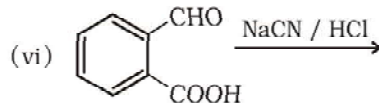
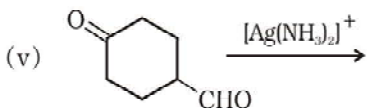
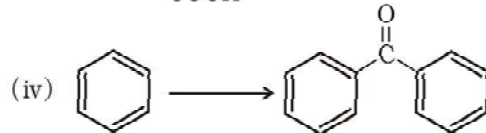
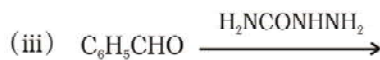
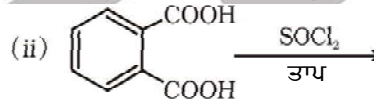
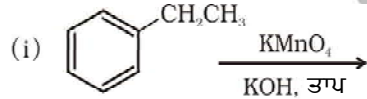
- 12.13** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕ ਯੁਗਮਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸਰਲ ਰਸਾਇਣਿਕ ਟੈਸਟ ਦਿਓ—
- ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ
 - ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ੋਫੀਨੋਨ
 - ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ
 - ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੋਏਟ
 - ਪੈਂਟੇਨ-2-ਓਨ ਅਤੇ ਪੈਂਟੇਨ-3-ਓਨ
 - ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ
 - ਈਥੇਨਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ

- 12.14** ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰੋਗੇ? ਤੁਸੀਂ ਕੋਈ ਵੀ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਅਭਿਕਰਮਕ ਅਤੇ ਕੋਈ ਵੀ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਭਿਕਰਮਕ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਰਬਨ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।
- ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੋਏਟ
 - m-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ
 - p-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ
 - ਫੀਨਾਈਲ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ
 - p-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ

- 12.15** ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਰੁਪਾਂਤਰਣਾਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਦੋ ਸਟੈੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰੋਗੇ?
- ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਪੀਨ
 - ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ
 - ਈਥੇਨੋਲ ਤੋਂ 3-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬਿਊਟੇਨਲ
 - ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਅ-ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ
 - ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ੋਫੀਨੋਨ
 - ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ 1-ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਲ
 - ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਤੋਂ 3-ਫੀਨਾਈਲਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ
 - ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਤੋਂ α -ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀਫੀਨਾਈਲ
 - ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ m-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਲ ਐਲਕੋਹਲ

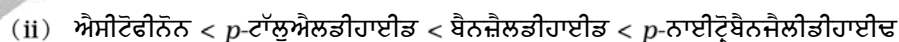
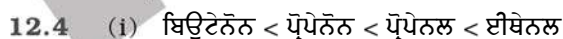
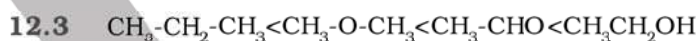
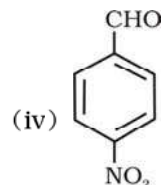
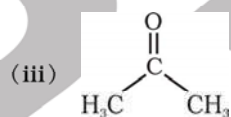
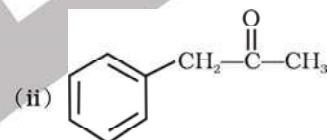
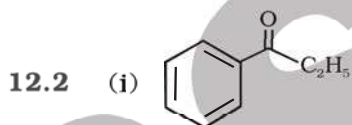
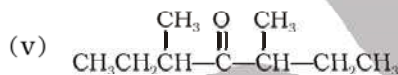
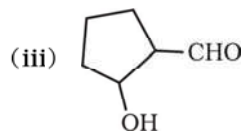
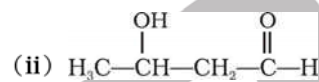
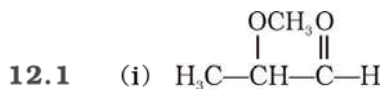
- 12.16** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ—
- ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ
 - ਕੈਨੀਜ਼ਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ
 - ਕਰਾੱਸ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ
 - ਵਿਕਾਰਬੋਕਸੀ ਕਰਣ

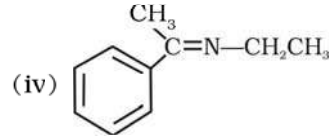
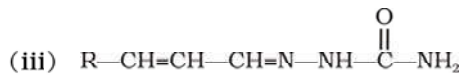
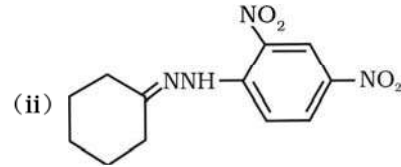
- 12.17** ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਰ ਇਕ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਛੁੱਟੇ ਹੋਏ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥ, ਅਭਿਕਰਮਕ ਜਾਂ ਉਪਜਾਂ ਨੂੰ ਲਿਖ ਕੇ ਪੂਰਾ ਕਰੋ—



- 12.18** ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਸੰਭਾਵਿਤ ਕਾਰਣ ਦਿਓ—
- ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨੋਨ ਚੰਗੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ 2,2,6-ਟ੍ਰਾਈਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨੋਨ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।
 - ਸੋਮੀ ਕਾਰਬੋਜ਼ਾਈਡ ਵਿੱਚ ਦੋ $-NH_2$ ਗਰੁੱਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪਰੰਤੂ ਇੱਕ $-NH_2$ ਗਰੁੱਪ ਹੀ ਸੋਮੀ ਕਾਰਬੋਜ਼ੋਨ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
 - ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲ ਤੋਂ, ਤੇਜ਼ਾਬ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਸਟਰ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਸਮੇਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਐਸਟਰ ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਸ ਨੂੰ ਕੱਢ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
- 12.19** ਇਕ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ 69.77% ਕਾਰਬਨ 11.63% ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਆਕਸੀਜਨ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ 86 ਹੈ। ਇਹ ਟਾਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਪਰੰਤੂ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਲਫਾਈਟ ਦੇ ਨਾਲ ਜੋੜਾਤਮਕ ਯੋਗਿਕ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਇਓਡੋਫਾਰਮ ਟੈਸਟ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਬਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਈਥੇਨੋਇਕ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ ਦੀ ਸੰਭਾਵਿਤ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ।
- 12.20** ਭਾਵੇਂ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦੀਆਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਕਾਰਬੋਕਸੀ ਕੋਟਆਇਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਫੀਨੋਲ ਨਾਲੋਂ ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹੈ। ਕਿਉਂ?

ਕੁਝ ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ



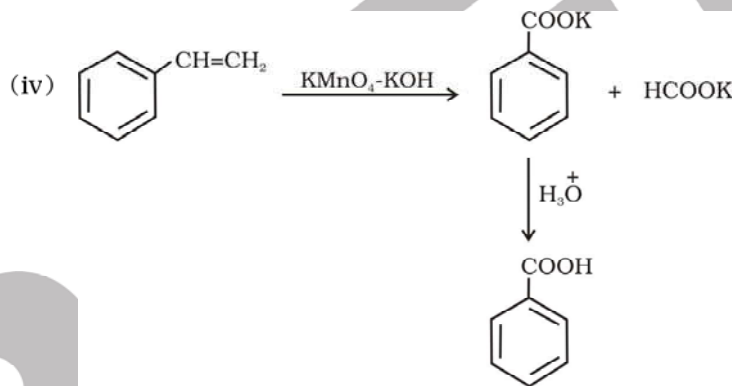
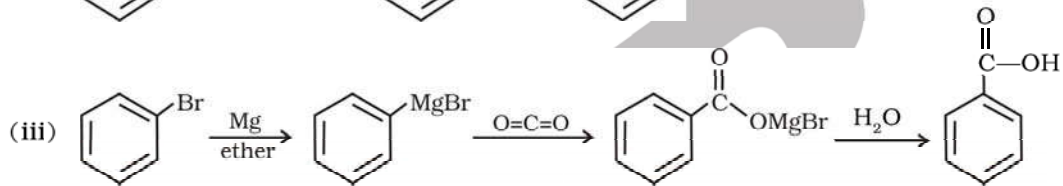
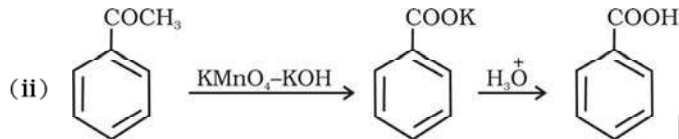
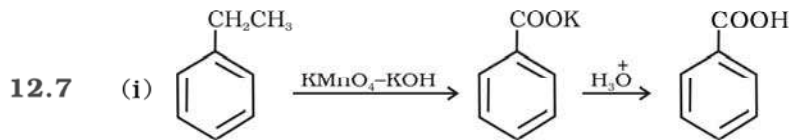


12.6 (i) 3-ਫੀਨਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੈਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

(ii) 3-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟ-2-ਈਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

(iii) 2-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਪੈਂਟੇਨ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ

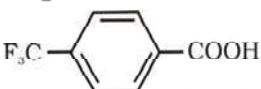
(iv) 2-4,6-ਟ੍ਰਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ



12.8 (i) CH_2FCOOH

(ii) CH_2FCOOH

(iii) CH_3CHFCH_2COOH

(iv) 

ਯੂਨਿਟ

13

ਐਮੀਨ (AMINES)

ਉਦੇਸ਼

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ—

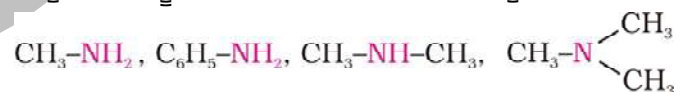
- ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ, ਜਿਸ ਦੀ ਰਚਨਾ ਪਿਰਾਮਿਡੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ;
- ਐਮੀਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ IUPAC ਪੱਧਤੀ ਨਾਲ ਨਾਮਕਰਣ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਅਤੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਐਜ਼ੋਰੰਗਕ ਵੀਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰ ਸਕੋਗੇ।

ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਮੁੱਖ ਵਪਾਰਕ ਵਰਤੋਂ ਦਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਮੱਧ ਵਰਤੀਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਐਮੀਨ, ਅਮੋਨੀਆ ਅਣੂ ਦੇ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੇ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਰਗ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਵਿਟਾਮਿਨ, ਐਲਕੋਲਾਇਡ ਅਤੇ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਲਕ, ਰੰਗਕ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਦੋ ਜੈਵ-ਸਕਿਰਿਅਤ ਯੋਗਿਕ, ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ-ਐਡ੍ਰੀਨਲਿਨ ਅਤੇ ਇਫੇਡ੍ਰਿਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਲੱਡ ਪ੍ਰੈਸ਼ਰ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਯੋਗਿਕ 'ਨੋਵੋਕੋਨ' ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੰਦ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਸੰਵੇਦਨਾਹਾਰੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਐਂਟੀ ਹਿਸਟੇਮਿਨ "ਬੈਨੇਡਰਿਲ" ਵਿੱਚ ਵੀ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਮੌਜੂਦ ਹੈ। ਕੁਆਟਰਨਰੀ ਅਮੋਨੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਤ੍ਹਾ ਸਕਿਰਿਅਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ, ਰੰਗਕਾਂ ਸਹਿਤ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮੱਧਵਰਤੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਰਪੂਰਵਕ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋਗੇ।

I. ਐਮੀਨ

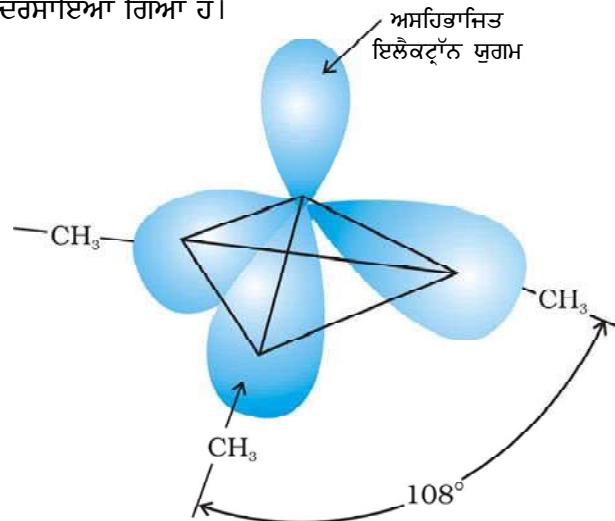
ਐਮੀਨ ਨੂੰ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਇੱਕ, ਦੋ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਐਲਕਾਈਲ ਅਤੇ/ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ ਵਿਉਤਪੰਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ—



13.1 ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ

ਅਮੋਨੀਆ ਵਾਂਗ, ਐਮੀਨ ਦਾ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਤਿੰਨ ਸੰਯੋਜੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਅ-ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਹੈ। ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਆਰਬਿਟਲ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਐਮੀਨ ਦੀ ਜੂਮੈਟਰੀ ਪਿਰਾਮਿਡੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਤਿੰਨ sp^3 ਸੰਕਰਿਤ ਆਰਬਿਟਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇੱਕ ਐਮੀਨ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਜਾਂ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਆਰਬਿਟਲਾਂ

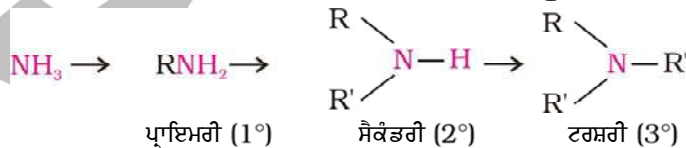
ਨਾਲ ਓਵਰਲੈਪਿੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੀਆਂ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਚੌਥੇ ਅੱਕਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਇਕ ਅ-ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਮੌਜੂਦ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਅ-ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ C-N-E ਕੋਣ (ਜਿੱਥੇ E = C ਜਾਂ H ਹੈ), 109.5° ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ ਇਹ ਕੋਣ ਟ੍ਰਾਈਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ 108° ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 13.1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ-13.1— ਟ੍ਰਾਈਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਦੀ ਪਿਰਾਮਿਡੀ ਜੁਮੈਟਰੀ

13.2 ਵਰਗੀਕਰਣ

ਅਮੋਨੀਆਂ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ, ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ (1°), ਸੈਕੰਡਰੀ (2°) ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ (3°) ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਅਮੋਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ R ਜਾਂ Ar ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ (1°) ਐਮੀਨ R-NH₂ ਜਾਂ Ar-NH₂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਅਮੋਨੀਆਂ ਦੇ ਦੋ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਜਾਂ R-NH₂ ਦੇ ਇੱਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਹੋਰ ਐਲਕਾਈਲ, ਐਰਾਈਲ (R') ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ? ਤੁਹਾਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨ R-NH-R' ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗੀ। ਦੂਜਾ ਐਲਕਾਈਲ/ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਭਿੰਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਹੋਰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਐਲਕਾਈਲ/ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਹੋਣ ਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਸਾਰੇ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਸਮਾਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਸਰਲ ਐਮੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਸਾਰੇ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਭਿੰਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਮਿਸ਼ਰਤ ਐਮੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।




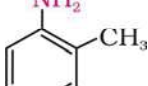


13.3 ਨਾਮਕਰਣ

ਸਧਾਰਣ ਪੱਧਰੀ ਵਿੱਚ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਅਤੇ ਐਮੀਨ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਐਮੀਨ ਸ਼ਬਦ ਵਿੱਚ ਅਗੇਤਰ ਐਲਕਾਈਲ ਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਸ਼ਬਦ ਵਿੱਚ, ਭਾਵ ਐਲਕਾਈਲ ਐਮੀਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ-ਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਦੋ ਜਾਂ ਵੱਧ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਸਮਾਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਗੇਤਰ ਡਾਈ ਅਤੇ ਟ੍ਰਾਈ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਪੱਧਰੀ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਐਲਕੋਨੈਮੀਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ CH₃ NH₂ ਦਾ ਨਾਂ ਮੀਥੋਨੈਮੀਨ ਹੈ। ਜੇ ਮੁੱਖ ਚੇਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਥਾਵਾਂ ਉੱਤੇ ਐਮੀਨ ਗਰੁੱਪ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਤਾਂ ਐਮੀਨ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ

ਸਥਿਤੀ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਜੁੜੇ ਹੋਣ, ਇਹ ਵਿਅਕਤ ਕਰਕੇ ਡਾਈ, ਟ੍ਰਾਈ ਆਦਿ ਢੁਕਵੇਂ ਅਗੇਤਰ ਲਾ ਕੇ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਭਾਗ ਪਛੇਤਰ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ— $H_2N-CH_2-CH_2-NH_2$ ਨਾਂ ਈਥੇਨ-1, 2- ਡਾਈ ਐਮੀਨ ਹੈ।

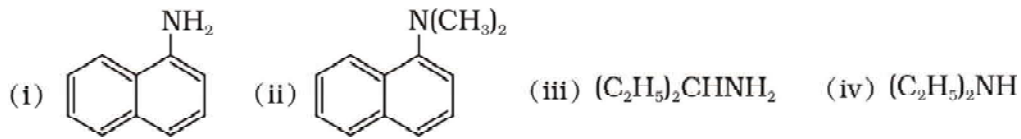
ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ $-NH_2$ ਗਰੁੱਪ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਦੇ ਨਾਲ ਸਿੱਧਾ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਉਦਾਹਰਣ $C_6H_5NH_2$ ਹੈ। ਸਧਾਰਣ ਪੱਧਰੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਐਨੀਲੀਨ ਹੈ। ਇਹ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਪੱਧਰੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤਾ ਨਾਂ ਹੈ। ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਐਰੀਨ ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚੋਂ 'e' ਪਛੇਤਰ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਐਮੀਨ ('amine') ਸ਼ਬਦ ਨਾਲ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਪੱਧਰੀ ਵਿੱਚ $C_6H_5-NH_2$ ਦਾ ਨਾਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਐਮੀਨ ਹੋਵੇਗਾ। ਸਾਰਣੀ 13.1 ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਐਲਕਾਈਲ ਅਤੇ ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 13.1-ਕੁਝ ਐਲਕਾਈਲ ਅਤੇ ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ

ਐਮੀਨ	ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ	ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ
$CH_3-CH_2-NH_2$	ਈਥਾਈਲ ਐਮੀਨ	ਈਥੇਨੈਮੀਨ
$CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$	n-ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਐਮੀਨ	ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਐਮੀਨ
$CH_3-\underset{\substack{ \\ NH_2}}{CH}-CH_3$	ਆਇਸੋ- ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਐਮੀਨ	ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਐਮੀਨ
$CH_3-\underset{\substack{ \\ H}}{N}-CH_2-CH_3$	ਈਥਾਈਲ ਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ	N-ਮੀਥਾਈ ਈਥੇਨੈਮੀਨ
$CH_3-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{N}-CH_3$	ਟ੍ਰਾਈ ਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ	N,N-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ
$C_2H_5-\underset{\substack{ \\ C_2H_5}}{N}-\overset{1}{CH_2}-\overset{2}{CH_2}-\overset{3}{CH_2}-\overset{4}{CH_3}$	N,N-ਡਾਈਈਥਾਈਲ ਬਿਊਟਾਈਲ ਐਮੀਨ	N,N-ਡਾਈ ਈਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨ 1-ਐਮੀਨ
$NH_2-\overset{1}{CH_2}-\overset{2}{CH}=\overset{3}{CH_2}$	ਐਲਾਈਲ ਐਮੀਨ	ਪ੍ਰੋਪ-2-ਈਨ-1-ਐਮੀਨ
$NH_2-(CH_2)_6-NH_2$	ਹੈਕਸਾਮੀਥਾਈਲੀਨ ਡਾਈਐਮੀਨ	ਹੈਕਸੇਨ-1, 6-ਡਾਈਐਮੀਨ
	ਐਨੀਲੀਨ	ਐਨੀਲੀਨ ਜਾਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨੈਮੀਨ
	o-ਟਾਲੂਡੀਨ	2-ਐਮੀਨੋਟਾਲੂਈਨ
	p-ਬ੍ਰੋਮੋ ਐਨੀਲੀਨ	4-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨੈਮੀਨ
	N,N-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ	N,N-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨੈਮੀਨ

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

13.1 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਐਮੀਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ—



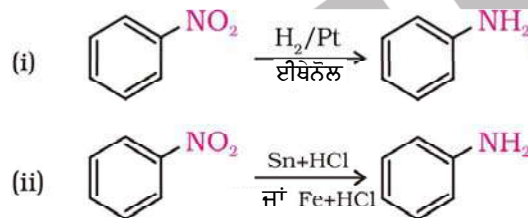
- 13.2 (i) ਅਣੂ ਸੂਤਰ $C_4H_{11}N$ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਸਮਅੰਗਕ ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ।
 (ii) ਸਾਰੇ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
 (iii) ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਯੁਗਮਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਮਅੰਗਤਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

13.4 ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ

ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—

1. ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਲਘੂਕਰਣ

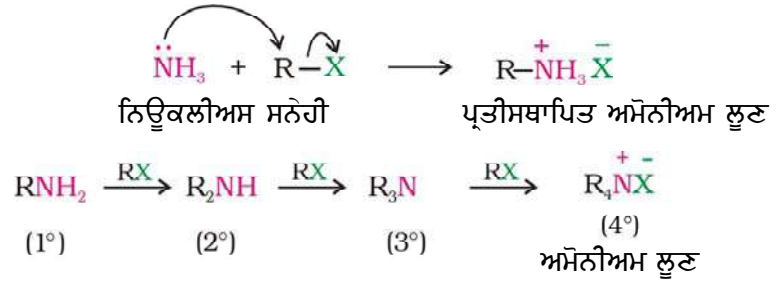
ਨਾਈਟ੍ਰੋਯੋਗਿਕ ਸੂਖਮ ਵਿਭਾਜਿਤ ਨਿੱਕਲ, ਪਲੇਡੀਅਮ ਜਾਂ ਪਲੈਟੀਨਮ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਲੰਘਾਉਣ ਨਾਲ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਲਘੂਕਰਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਲੀਕੀਨ ਵੀ ਸੰਗਤ ਐਲਕੋਨੈਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।



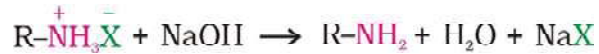
ਰੱਦੀ ਲੋਹੇ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਉਪਜਿਆ $FeCl_2$ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਿਰਫ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

2. ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦਾ ਐਮੀਨੋ ਅਪਘਟਨ

ਤੁਸੀਂ ਯੂਨਿਟ 10 ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਹੈਲੋਜਨ ਬੰਧਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੋਹੀ ਦੁਆਰਾ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਐਲਕਾਈਲ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਇਥੇਨੋਲਿਕ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀ ਅਸ ਸਨੋਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹੈਲੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਐਮੀਨੋ ($-NH_2$) ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਮੋਨੀਆ ਅਣੂ ਦੁਆਰਾ $C-X$ ਬੰਧਨ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਐਮੀਨੋਅਪਘਟਨ (ammonolysis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ 373 K ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਸੀਲਬੰਦ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਕਰਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੋਹੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੁੜ ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਕੁਆਟਰਨਰੀ ਅਮੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।



ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੀ ਐਮੀਨਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ RI > RBr > RCl ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਮੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਐਮੀਨ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

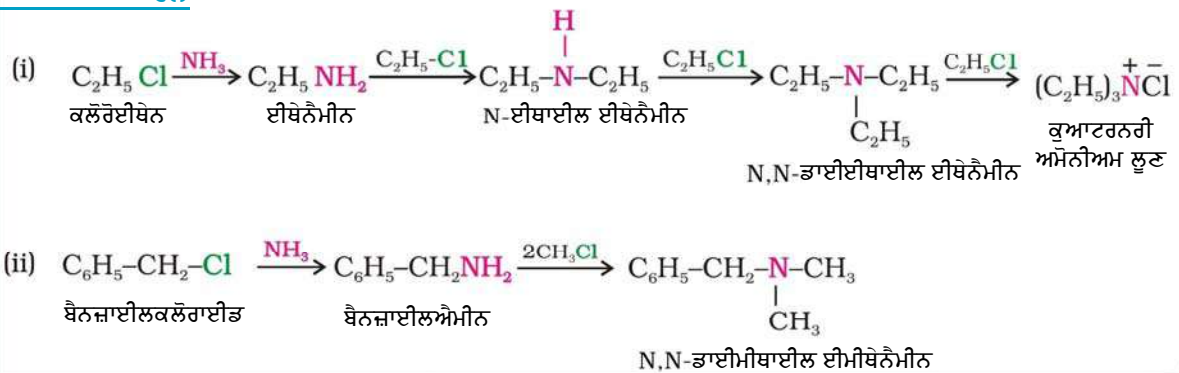


ਅਮੋਨੀਅਪਘਟਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਅ-ਸੁਵਿਧਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਕੁਆਟਰਨਰੀ ਅਮੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਅਮੋਨੀਆ ਅਧਿਕਤਾ ਵਿੱਚ ਲੈਣ ਦੇ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ 13.1 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖੋ—

- ਈਥੇਨੋਲਿਕ NH_3 ਦੀ $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ
- ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦਾ ਅਮੋਨੀਅਪਘਟਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਐਮੀਨ ਦੀ ਦੋ ਮੋਲ CH_3Cl ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ।

ਹੱਲ



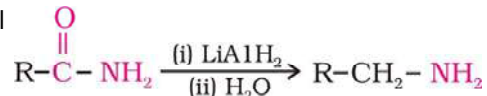
3. ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲਾਂ ਦਾ ਲਘੂਕਰਣ

ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ, ਲੀਥਿਅਮ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ (LiAlH_4) ਜਾਂ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਐਮੀਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ (ascent) ਵਿੱਚ, ਭਾਵ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਐਮੀਨ ਤੋਂ ਇੱਕ ਵੱਧ ਕਾਰਬਨ ਵਾਲੇ ਐਮੀਨ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



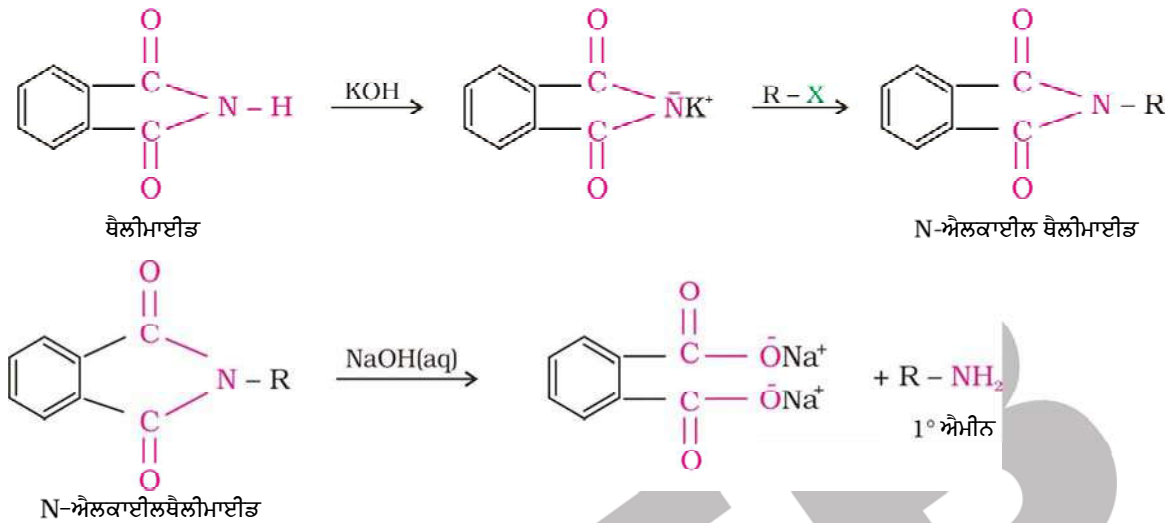
4. ਐਮਾਈਡਾਂ ਦਾ ਲਘੂਕਰਣ

ਐਮਾਈਡ ਲੀਥਿਅਮ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਐਮੀਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



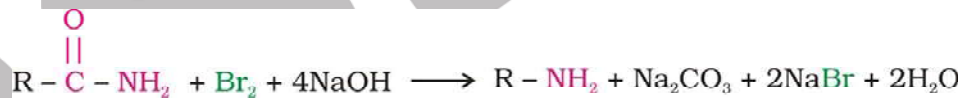
5. ਗੈਬ੍ਰੀਅਲ ਬੈਲੀਮਾਈਡ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ

ਗੈਬ੍ਰੀਅਲ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬੈਲੀਮਾਈਡ ਈਥੇਨੋਲਿਕ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਬੈਲੀਮਾਈਡ ਦਾ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਐਲਕਾਈਲ ਹੋਲਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਖਾਰੀ ਜਲਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗਤ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਇਸ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਕਿਉਂਕਿ ਐਰਾਈਲ ਬੈਲੀਮਾਈਡ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਰਿਣ ਆਇਨ ਦੇ ਨਾਲ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ, ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ।



6. ਹੱਫਮੈਨ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਨਿਮਨੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਹੱਫਮੈਨ ਨੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਵਿਧੀ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਐਮਾਈਡ ਦੀ NaOH ਦੇ ਜਲੀ ਜਾਂ ਈਥੇਨੋਲਿਕ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਿਮਨੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ ਐਮਾਈਡ ਦੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਐਮੀਨ ਦੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ ਐਮਾਈਡ ਨਾਲੋਂ ਇੱਕ ਕਾਰਬਨ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

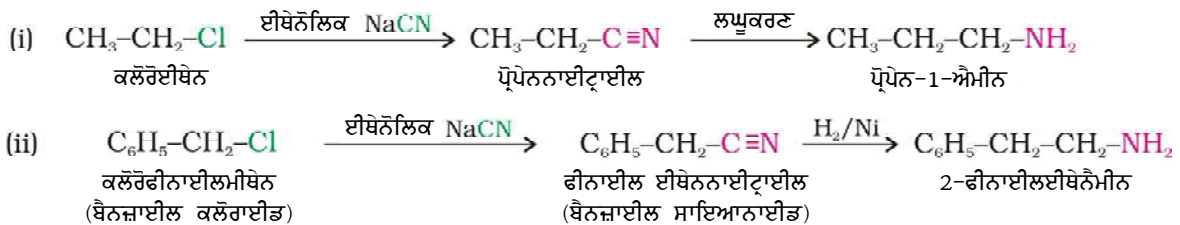


ਉਦਾਹਰਣ 13.2

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖੋ—

- (i) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl}$ ਤੋਂ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ ਵਿੱਚ
- (ii) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{Cl}$ ਤੋਂ $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ ਵਿੱਚ

ਹੱਲ



ਉਦਾਹਰਣ 13.3

ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਲਿਖੋ—

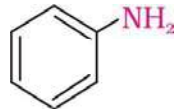
- (i) ਐਮਾਈਡ ਜਾਂ ਹਾਫਮੈਨ ਬੋਮਾਈਡ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪਰੋਪੈਨੋਮੀਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
 (ii) ਬੈਨਜ਼ੋਮਾਈਡ ਦੇ ਹਾਫਮੈਨ ਬੋਮੇ, ਮਾਈਡ ਨਿਮਨੀਕਰਣ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਐਮੀਨ।

ਹੱਲ

- (i) ਪ੍ਰੋਪੈਨੋਮੀਨ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਕਾਰਬਨ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਐਮਾਈਡ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਚਾਰ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਯੁਕਤ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਐਮਾਈਡ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਨ—



- (ii) ਬੈਨਜ਼ੋਮਾਈਡ ਸੱਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਯੁਕਤ ਵਿੱਚ ਔਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮਾਈਡ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਬੈਨਜ਼ੋਮਾਈਡ ਤੋਂ ਛੇ ਕਾਰਬਨ ਯੁਕਤ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਔਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗੀ।



ਐਨੀਲੀਨ ਜਾਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਐਮੀਨ

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

13.3 ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਰਵਿਰਤਨ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਗੇ ?

- (i) ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਐਨੀਲੀਨ
 (ii) ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ N, N-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ
 (iii) $\text{Cl-(CH}_2)_4\text{-Cl}$ ਤੋਂ ਹੈਕਸੇਨ-1, 6-ਡਾਈ ਐਮੀਨ

13.5 ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ

ਨੀਵੇਂ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਮੀਨ ਮੱਛੀ ਗੰਧ ਵਾਲੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਹਨ। ਤਿੰਨ ਜਾਂ ਵੱਧ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਉੱਚੀਆਂ ਐਮੀਨ ਠੋਸ ਹਨ। ਐਨੀਲੀਨ ਅਤੇ ਦੂਜੀਆਂ ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨਾਂ ਅਕਸਰ ਰੰਗਹੀਣ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਭੰਡਾਰਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਹੋਣ ਨਾਲ ਰੰਗਦਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

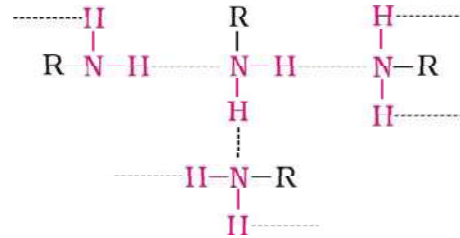
ਨੀਵੀਆਂ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਹਾਲਾਂਕਿ, ਅਣਵੀਂ ਭਾਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੇ ਨਾਲ ਜਲ ਵਿਰੋਧੀ (Hydrophobic) ਐਲਕਾਈਲ ਭਾਗ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਘੱਟਦੀ ਹੈ। ਉੱਚੀਆਂ ਐਮੀਨਾਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਮੀਨ ਦੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹੋਲ ਦੀ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੋਗੇਟਿਵਤਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 3.0 ਅਤੇ 3.5 ਮੰਨਣ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਐਮੀਨਾਂ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਪੈਟਰਨ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਬਿਊਟੇਨ-1-ਓਲ ਅਤੇ ਬਿਊਟੇਨ-1-ਐਮੀਨ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਘੁਲੇਗਾ ਅਤੇ ਕਿਉਂ? ਐਮੀਨਾਂ, ਕਾਰਬਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਜਿਵੇਂ ਐਲਕੋਹਲ, ਈਥਰ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਵਿੱਚ ਘੁਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਐਲਕੋਹਲ ਐਮੀਨ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਧਰੁਵਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਐਮੀਨ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਬਲ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਣੂ ਦਾ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੂਜੇ ਅਣੂ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਸੰਘਟਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਸੰਘਟਨ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੇ ਲਈ ਦੋ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਉੱਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਕਮੀ ਦੇ ਕਾਰਣ

ਅੰਤਰ ਅਣਵੀ ਸੰਘਟਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਸਮਅੰਗਕ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ—

ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ > ਸੈਕੰਡਰੀ > ਟਰਸ਼ਰੀ

ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 13.2 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 13.2-ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ

ਲਗਪਗ ਸਮਾਨ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੀਆਂ ਐਮੀਨਾਂ, ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਸਾਰਣੀ 13.2 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 13.2—ਲਗਭਗ ਸਮਾਨ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੀਆਂ ਐਮੀਨਾਂ, ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਅਤੇ ਐਲਕੇਨਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ

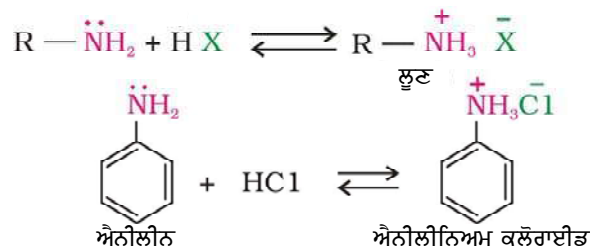
ਲੜੀ ਨੰ.	ਯੋਗਿਕ	ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ	ਉਬਲਣ ਅੰਕ(K)
1.	n-C ₄ H ₉ NH ₂	73	350.8
2.	(C ₂ H ₅) ₂ NH	73	329.3
3.	C ₂ H ₅ N(CH ₃) ₂	73	310.5
4.	C ₂ H ₅ CH(CH ₃) ₂	72	300.8
5.	n-C ₄ H ₉ OH	74	390.3

13.6 ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵਤਾ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਅ-ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਐਮੀਨ ਨੂੰ ਸਕਿਰਿਅਤ ਬਣਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵੀ ਐਮੀਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਪਥ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ (-NH₂), ਸੈਕੰਡਰੀ (>N-H) ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ (>N-) ਦੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਅਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਐਮੀਨਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ—

1. ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਖਾਰੀ ਗੁਣ

ਖਾਰੇ ਸੁਭਾਅ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਐਮੀਨਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

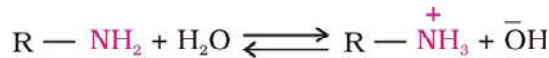


ਐਮੀਨ ਲੂਣ NaOH ਵਰਗੀ ਖਾਰ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਮੁੱਢਲੀ ਐਮੀਨ ਮੁੜ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਐਮੀਨ ਲੂਣ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਪਰੰਤੂ ਈਥਰ ਵਰਗੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਅ-ਖਾਰੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਐਮੀਨ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਦਾ ਅਧਾਰ ਹੈ।

ਐਮੀਨ ਦੀ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਲੂਣਾਂ ਦਾ ਬਣਨਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਖਾਰੇ ਸੁਭਾਅ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ, ਯੁਗਮ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਲੂਈਸ ਖਾਰ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਖਾਰੇ ਗੁਣ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ K_b ਅਤੇ pK_b ਦੇ ਮਾਨ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਕੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵਿਆਖਿਆ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।



$$K = \frac{[\text{R} - \overset{+}{\text{NH}}_3][\overset{-}{\text{OH}}]}{[\text{R} - \text{NH}_2][\text{H}_2\text{O}]}$$

$$\text{ਜਾਂ } K_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{[\text{R} - \overset{+}{\text{NH}}_3][\overset{-}{\text{OH}}]}{[\text{R} - \text{NH}_2]}$$

$$\text{ਜਾਂ } K_b = \frac{[\text{R} - \overset{+}{\text{NH}}_3][\overset{-}{\text{OH}}]}{[\text{R} - \text{NH}_2]}$$

$$pK_b = -\log K_b$$

K_b ਦਾ ਮਾਨ ਜਿੰਨਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ pK_b ਦਾ ਮਾਨ ਜਿੰਨਾਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਖਾਰ ਉਨੀ ਹੀ ਪ੍ਰਬਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੁਝ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ pK_b ਮਾਨ ਸਾਰਣੀ 13.3 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

ਅਮੋਨੀਆ ਦਾ pK_b ਮਾਨ 4.75 ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਮੀਨ, ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ +I ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਵਧੇਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਘਣਤਾ ਹੋਣ ਨਾਲ ਅਮੋਨੀਆ ਨਾਲੋਂ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ pK_b ਮਾਨ 3 ਤੋਂ 4.22 ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਖਿੱਚਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਅਮੋਨੀਆ ਨਾਲੋਂ ਦੁਰਬਲ ਖਾਰਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 13.3- ਜਲੀ ਫੇਜ਼ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ pK_b ਮਾਨ

ਐਮੀਨ ਦਾ ਨਾਂ	pK_b
ਮੀਥੇਨੇਮੀਨ	3.38
N-ਮੀਥਾਈਲਮੀਥੇਨੇਮੀਨ	3.27
N,N-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਮੀਥੇਨੇਮੀਨ	4.22
ਈਥੇਨੇਮੀਨ	3.29
N-ਈਥਾਈਲ ਈਥੇਨੇਮੀਨ	3.00
N,N-ਡਾਈਈਥਾਲੇਮੀਨ	3.25
ਬੈਨਜ਼ੀਨੇਮੀਨ	9.38
ਫੀਨਾਈਲਮੀਥੇਨੇਮੀਨ	4.70
N-ਮੀਥਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ	9.30
N,N-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ	8.92

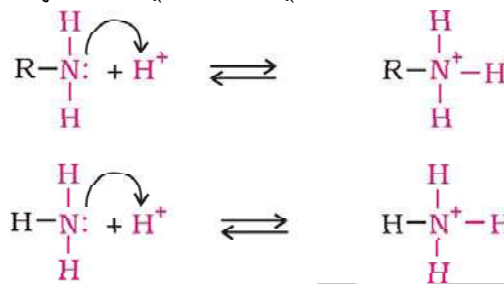
ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਦੇ +1 ਅਤੇ -1 ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ K_b ਮਾਨ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੁਝ ਉਕਾਈਆਂ ਮਿਲ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਟੋਨਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜਿਵੇਂ- ਸਾਲਵੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਭਾਵ, ਤ੍ਰਿਵਿਮ ਅੜਚਨ ਆਦਿ ਵੀ ਐਮੀਨ ਦੀ ਖਾਰੀ ਸਮਰਥਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਦਾ ਉੱਤਰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪੈਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਜਾਵੇਗਾ।

ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਖਾਰੇਪਨ ਵਿੱਚ ਸਬੰਧ

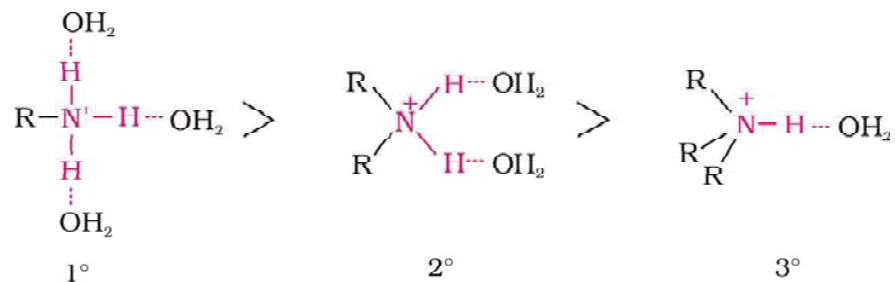
ਐਮੀਨਾ ਦਾ ਖਾਰਾਪਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਖਾਰੀ ਗੁਣ ਤੇਜ਼ਾਬ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਕੇ ਧਨਆਇਨ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਸਹਿਜਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਐਮੀਨ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਧਨਆਇਨ ਜਿੰਨਾਂ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਐਮੀਨ ਓਨੀਂ ਹੀ ਵੱਧ ਖਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ੳ) ਐਲਕੇਨੇਮੀਨ ਬਨਾਮ ਅਮੋਨੀਆ

ਆਓ ਅਸੀਂ ਐਲਕੇਨੇਮੀਨ ਅਤੇ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਖਾਰੀਪਨ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਕਰੀਏ।



ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਮੁਕਤ ਕਰਨ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਕਾਰਣ ਐਲਕਾਈਲ (R) ਗਰੁੱਪ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਨੂੰ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਵੱਲ ਖੱਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਅ-ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਦੀ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਨਾਲ ਸਾਂਝ ਦੇ ਲਈ ਉਬਲਬਧਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਇਲਾਵਾ ਐਮੀਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਅਮੋਨੀਅਮ ਆਇਨ, ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ +1 ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਚਾਰਜ ਦੇ ਵਿਤਰਮ ਦੁਆਰਾ ਸਥਾਈਪਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਐਲਕਾਈਲ ਐਮੀਨ ਅਮੋਨੀਆਂ ਨਾਲੋਂ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਮੀਨ ਦਾ ਖਾਰਾਪਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧਣ ਦੇ ਨਾਲ ਵਧਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਗੈਸੀ ਫੇਜ਼ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕ੍ਰਮ ਬਣਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਗੈਸੀ ਫੇਜ਼ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨਾ ਦੇ ਖਾਰੇਪਨ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ- ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨ > ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨ > ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ > ਅਮੋਨੀਆ (NH₃)। ਸਾਰਣੀ 13.3 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ pK_b ਦੇ ਮਾਨਾਂ ਤੋਂ ਸਪਸ਼ਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕ੍ਰਮ ਜਲੀ ਫੇਜ਼ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਜਲੀ ਫੇਜ਼ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਅਮੋਨੀਅਮ ਧਨਆਇਨਾ ਦਾ ਸਥਾਈਪਨ ਸਿਰਫ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਮੁਕਤ ਕਰਨ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ (+1) ਉੱਤੇ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਪਰੰਤੂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਘੋਲਕ ਯੋਜਨ ਉੱਤੇ ਵੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਧਨਆਇਨ ਦਾ ਅਕਾਰ ਜਿਨਾ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸਦਾ ਘੋਲਕ ਯੋਜਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਇਨਾਂ ਦੇ ਸਥਾਈਪਨ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ—



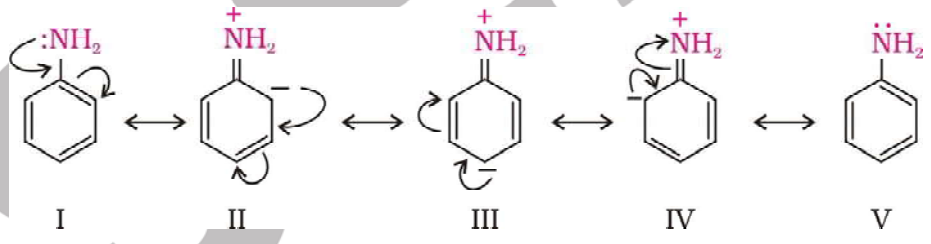
ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੇਸ਼ਨ ਬੰਧਨ ਅਤੇ ਸਾਲਵੇਸ਼ਨ ਦੁਆਰਾ ਸਥਾਈਪਨ ਦੇ ਘਟਣ ਦਾ ਕ੍ਰਮ

ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਅਮੋਨੀਅਮ ਧੁਆਇਨਕ ਦਾ ਸਥਾਈਪਨ ਜਿੰਨਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਸੰਗਤ ਐਮੀਨ ਦੇ ਖਾਰੇਪਨ ਦੀ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਉਨੀ ਹੀ ਵੱਧ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਖਾਰੇਪਨ ਦਾ ਕ੍ਰਮ, ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ > ਸੈਕੰਡਰੀ > ਟਰਸ਼ਰੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪ੍ਰੋਟਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਉਲਟ ਕ੍ਰਮ ਹੈ। ਦੂਜੇ, ਜਦੋਂ ਐਲੋਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ $-CH_3$ ਵਾਂਗ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਰੁਕਾਵਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਜੇ ਐਲੋਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ $-CH_3$ ਵਾਂਗ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਰੁਕਾਵਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਜੇ ਐਲੋਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ $-CH_3$ ਗਰੁੱਪ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਰੁਕਾਵਟ ਆਵੇਗੀ। ਇਸ ਲਈ ਐਲੋਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ, ਜਿਵੇਂ $-CH_3$ ਤੋਂ $-C_2H_5$ ਹੋਣ ਕੇ ਖਾਰੇਪਨ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਲੀ ਫੇਜ਼ ਵਿੱਚ, ਪ੍ਰੋਟਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ, ਘੋਲਕ ਯੋਜਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਰੁਕਾਵਟ ਦਾ ਜਟਿਲ ਪਰਸਪਰਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਖਾਰ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਮੀਥਾਈਲ ਅਤੇ ਈਥਾਈਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਖਾਰ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ-

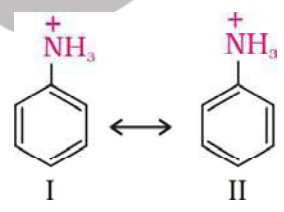


(ਅ) ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨ ਬਨਾਮ ਅਮੋਨੀਆ

ਐਨੀਲੀਨ ਦੇ pK_b ਦਾ ਮਾਨ ਕਾਫ਼ੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੈ? ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੈ ਕਿ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਅਤੇ ਦੂਜੀਆਂ ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ $-NH_2$ ਗਰੁੱਪ ਸਿੱਧਾ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਅ-ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ, ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਯੁਗਮਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪ੍ਰੋਟੀਨੀਕਰਣ ਦੇ ਲਈ ਘੱਟ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਐਨੀਲੀਨ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰਚਨਾਵਾਂ ਲਿਖੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਐਨੀਲੀਨ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪੰਜ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਾ ਸੰਕਰ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਨਾਲ ਬਣੇ ਅਨੀਲੀਨੀਅਮ ਆਇਨ ਦੀਆਂ ਸਿਰਫ ਦੋ ਅਨੁਨਾਦ ਰਚਨਾਵਾਂ (ਕੈਕੁਲੇ) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ



ਐਨੀਲੀਨੀਅਮ ਧਨਆਇਨ ਦੀਆਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ



ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜਿੰਨੀਆਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਸਥਾਈਪਨ ਉਨਾਂ ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ ਕੱਢ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਐਨੀਲੀਨ (ਪੰਜ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ) ਐਨੀਲੀਕੀਆ ਆਇਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਐਨੀਲੀਨ ਜਾਂ ਦੂਜੀਆਂ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰੋਟਾਨ

ਸਵੀਕਾਰਤਾ ਜਾਂ ਖਾਰਾ ਗੁਣ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗਾ। ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਨੀਲੀਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਮੁਕਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਜਿਵੇਂ— $-OCH_3$, $-CH_3$, ਖਾਰੀ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਖਿੱਚਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਜਿਵੇਂ $-NO_2$, $-SO_3$, $-COOH$, $-X$, ਇਸ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 13.4

ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਖਾਰ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦੇ ਘੱਟਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ—



ਹੱਲ

ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀਆਂ ਐਮੀਨਾਂ ਅਤੇ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਖਾਰ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਦਾ ਕ੍ਰਮ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ $(C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$

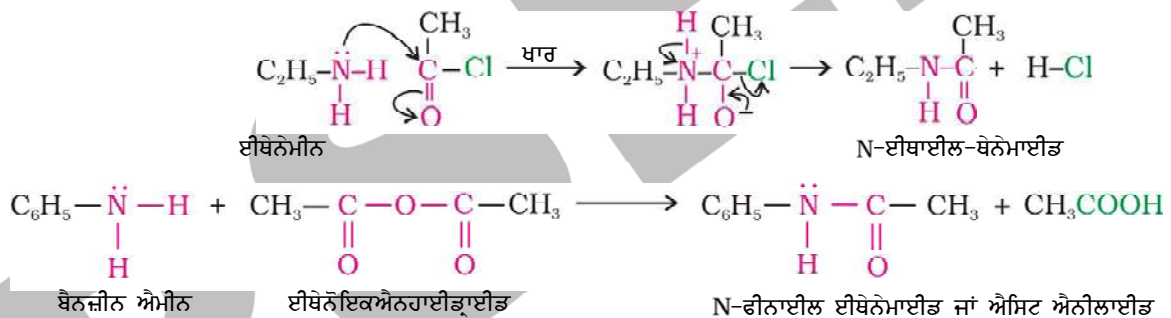
2. ਐਲਕਾਈਲੀਕਰਣ

ਐਮੀਨ ਹੈਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਐਲਕਾਲੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਿੰਦੀ ਹੈ (ਵੇਖੋ ਯੂਨਿਟ 10, ਜਮਾਤ XII)

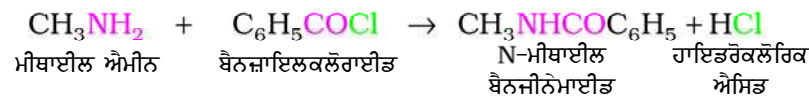
3. ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ

ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਅਤੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨ ਐਸਿਡ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਐਨਹਾਈਡਾਈਡ ਅਤੇ ਐਸਟਰ ਨਾਲ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ $-NH_2$ ਜਾਂ $> N-H$ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦਾ ਐਸਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜਾਂ ਨੂੰ ਐਮਾਈਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਐਮੀਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰ, ਜਿਵੇਂ ਪਿਰੀਡੀਨ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕਰਵਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬਣੇ HCl ਨੂੰ ਕੱਢ ਕੇ ਸੰਤੁਲਨ ਨੂੰ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



ਐਮੀਨਾਂ, ਬੈਨਜ਼ਾਇਲ ਕਲੋਰਾਈਡ (C_6H_5COCl) ਨਾਲ ਵੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ਾਇਲੀਕਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

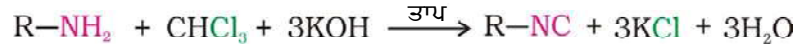


ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ? ਇਹ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਐਮੀਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

4. ਕਾਰਬਾਈਲ ਐਮੀਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਅਤੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ, ਕਰੋਲੋਫਾਰਮ ਅਤੇ ਈਥੇਨੋਲਿਕ

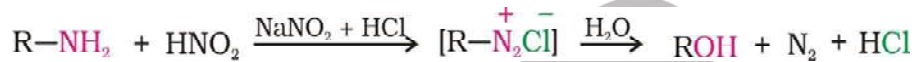
ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਭੈੜੀ ਗੰਧ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ ਆਈਸੋਸਾਇਆਨਾਈਡ ਜਾਂ ਕਾਰਬਾਈਲ ਐਮੀਨ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਾਰਬਾਈਲ ਐਮੀਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਜਾਂ ਆਈਸੋਸਾਇਆਨਾਈਡ ਟੈਸਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦੇ ਟੈਸਟ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



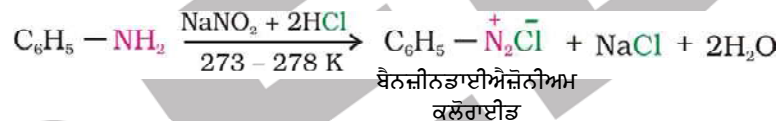
5. ਨਾਈਟ੍ਰਸ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਖਣਿਜ ਤੇਜਾਬ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਮੌਕੇ ਤੇ (in situ) ਬਣਾਈ ਗਈ ਤਿੰਨਾਂ ਵਰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਐਮੀਨਾ ਨਾਈਟ੍ਰਸ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

- (ੳ) ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰਸ ਐਸਿਡ (HNO_2) ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਅਸਥਾਈ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਮਾਤਰਾਤਮਕ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਨਿਰਮੁਕਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾਤਮਕ ਨਿਕਾਸੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੇ ਤਖ਼ਮੀਨੇ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



- (ਅ) ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰਸ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ (273-278 K) ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਣ ਖੰਡ 13.7 ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

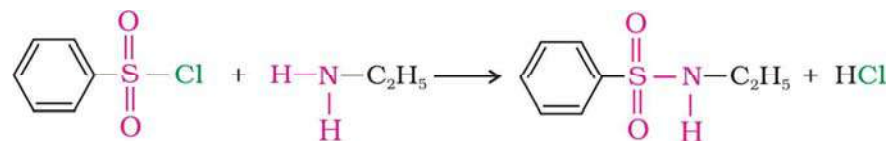


ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰਸ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਭਿੰਨ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

6. ਐਰਾਈਲ ਸਲਫੋਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਸਲਫੋਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ($C_6H_5SO_2Cl$) ਜਿਸ ਨੂੰ ਹਿਨਸਬਰਗ ਅਭਿਕਰਮਕ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਸਲਫੋਨੋਆਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

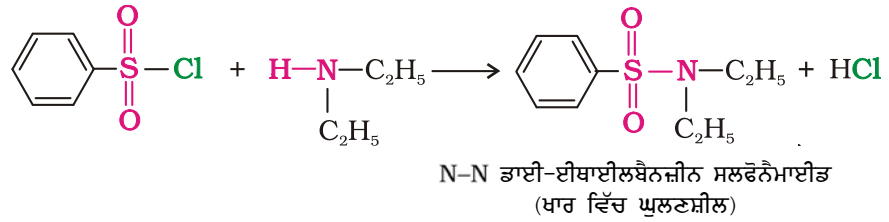
- (ੳ) ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਸਲਫੋਨਾਈਡ ਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ N-ਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨਾਈਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



N ਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨੋਆਈਡ
(ਖਾਰ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ)

ਸਲਫੋਨੋਆਈਡ ਦੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪ੍ਰਬਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਖਿੱਚਣ ਵਾਲੇ ਸਲਫੋਨਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਾਰਣ ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜਾਬੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਖਾਰ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ਅ) ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ N,N-ਡਾਈਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨੋਮਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।



N,N-ਡਾਈਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨੋਮਾਈਡ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ, ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਖਾਰ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

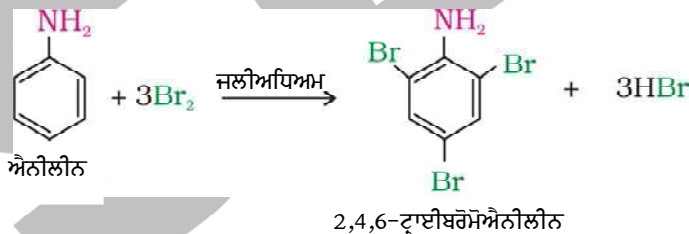
(ੲ) ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਇਹ ਗੁਣ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨਾਲ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਅੱਜਕਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ *p*-ਟਾਲੂਈਨ ਸਲਫੋਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

7. ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

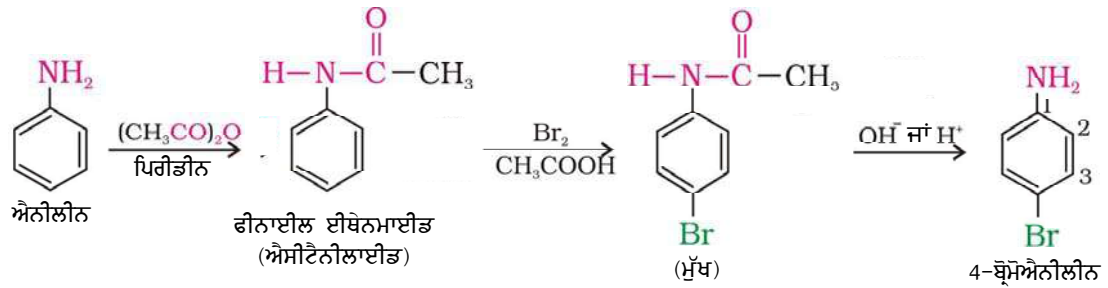
ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਐਨੀਲੀਨ ਪੰਜ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਾ ਸੰਕਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਘਣਤਾ ਵੇਖਦੇ ਹੋ? $-\text{NH}_2$ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਥਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਵਧੇਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਘਣਤਾ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ $-\text{NH}_2$ ਗਰੁੱਪ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਅਤੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਸਕਿਰਿਅਕ ਗਰੁੱਪ ਹੈ।

(ੳ) ਬ੍ਰੋਮੀਨੀਕਰਣ

ਐਨੀਲੀਨ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਬ੍ਰੋਮੀਨਜਲ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ 2,4,6-ਟ੍ਰਾਈ ਬ੍ਰੋਮੋਐਨੀਲੀਨ ਦੇ ਸਫੇਦ ਅਵਸ਼ੇਪ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।



ਔਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਸੱਮਸਿਆ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਦੋਵਾਂ ਸਥਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਐਨੀਲੀਨ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀ ਵਿਉਤਪੰਨ ਬਣਾਉਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ $-\text{NH}_2$ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸਕਿਰਿਅਣ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰੋਗੇ? ਇਹ $-\text{NH}_2$ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਐਸੀਟਿਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਐਸੀਟਾਈਲੀਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਮੱਠਾ ਕਰਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਇਛਿੱਤ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਸਾਈਡ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ ਜਲਅਪਘਟਿਤ ਕਰਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



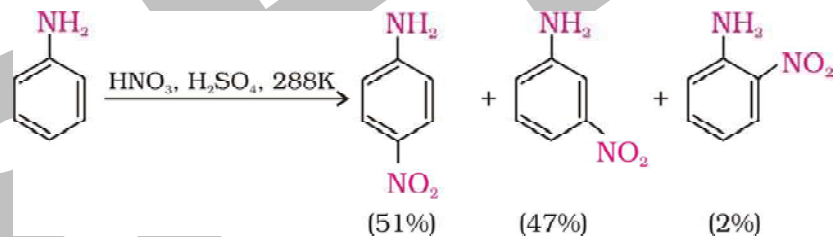
ਐਸੀਟੋਨੀਲਾਈਡ ਦੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਏਕਾਕੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਅੱਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਅਨੁਨਾਦ ਦੁਆਰਾ ਅੰਤਰਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ—



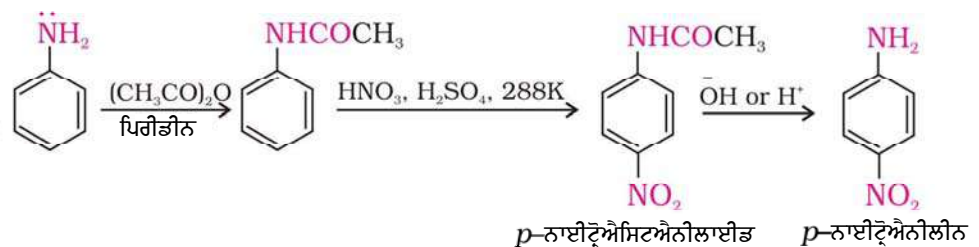
ਇਸ ਲਈ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਏਕਾਕੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਅਨੁਨਾਦ ਦੁਆਰਾ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਘੱਟ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ $-\text{NHCOCH}_3$ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਸਕਿਰਿਅਣ ਪ੍ਰਭਾਵ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ

ਐਨੀਲੀਨ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ ਤੋਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੋਲਤਾਰੀ ਅੱਕਸੀਕਰਣ ਉਪਜਾਂ ਵੀ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਐਨੀਲੀਨ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਕੇ ਐਨੀਲੀਨਿਅਮ ਆਇਨ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਮੈਟੋ ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਾਰਣ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਵਿਉਤਪੰਨ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਮੈਟਾ ਵਿਉਤਪੰਨ ਦੀ ਵੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਮਾਤਰਾ ਬਣਦੀ ਹੈ।

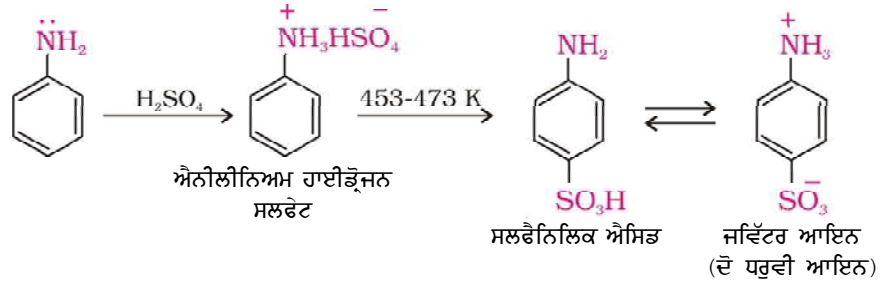


ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ $-\text{NH}_2$ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਮੱਠਾ ਕਰਕੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਵਿਉਤਪੰਨ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



(ੲ) ਸਲਫੋਨੇਸ਼ਨ

ਐਨੀਲੀਨ ਗਾੜ੍ਹੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਐਨੀਲੀਨਿਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਲਫੇਟ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਨਾਲ 453-473K ਤਕ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ *p*-ਐਮੀਨੋ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਸਲਫੋਨਿਕ ਐਸਿਡ ਜਿਸ ਨੂੰ ਆਮ ਕਰਕੇ ਸਲਫੋਨਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਮੁੱਖ ਉਪਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।



ਐਲੀਮੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਲੂਣ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਐਨੀਲੀਨ ਫਰਿਡਲਕਰਾਫਟਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (ਐਲਕਾਈਲੀਕਰਣ ਅਤੇ ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ) ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ। ਅਲੂਮੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਇੱਕ ਲੂਈਸ ਐਸਿਡ ਹੈ ਜੋ ਇਸਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਉਤਪਰੇਰਕ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਲੂਣ ਬਨਾਉਣ ਨਾਲ ਐਨੀਲੀਨ ਦੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਧਨ ਚਾਰਜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅੱਗੇ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਬਲ ਅ-ਸਕਿਰਿਅਕ (deactivating) ਗਰੁੱਪ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

- 13.4 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਧਦੀ ਹੋਈ ਖਾਰੀ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ—
 - (i) $C_2H_5NH_2$, $C_6H_5NH_2$, NH_3 , $C_6H_5CH_2NH_2$ ਅਤੇ $(C_2H_5)_2NH$
 - (ii) $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$, $C_6H_5NH_2$
 - (iii) CH_3NH_2 , $(CH_3)_2NH$, $(CH_3)_3N$, $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5CH_2NH_2$
- 13.5 ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਤੇਜ਼ਾਬ-ਖਾਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਕਰੋ ਅਤੇ ਉਪਜਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ—
 - (i) $CH_3CH_2CH_2NH_2 + HCl \rightarrow$
 - (ii) $(C_2H_5)_3N + HCl \rightarrow$
- 13.6 ਸੋਡੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਘੋਲ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਮੀਥਾਈਲ ਆਇਓਡਾਈਡ ਦੀ ਅਧਿਕਤਾ ਦੁਆਰਾ ਐਨੀਲੀਨ ਦੇ ਐਲਕਾਈਲੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਵਾਲੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਲਿਖੋ।
- 13.7 ਐਨੀਲੀਨ ਦੀ ਬੈਨਜ਼ਾਇਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਬਣੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
- 13.8 ਅਣੂ ਸੂਤਰ C_3H_9N ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸਮਅੰਗਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਮਅੰਦਕਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਲਿਖੋ ਜੋ ਨਾਈਟ੍ਰੋਸ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਨਾਲ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਮੁਕਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

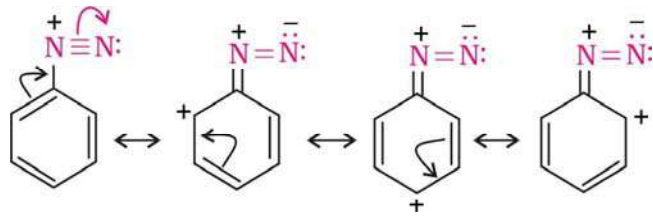
II. ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ

ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਸੂਤਰ $RN_2^+ X^-$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ R ਇਕ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਹੈ ਅਤੇ X^- ਆਇਨ Cl^- , Br^- , HSO_4^- , BF_4^- ਆਦਿ ਵਿਚੋਂ ਕੋਈ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਜਨਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਦੇ ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਪਛੇਤਰ ਲਾਉਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਰਿਣ ਆਇਨ ਦਾ ਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਲਫੇਟ

ਆਦਿ ਲਿਖਦੇ ਹਨ। N_2^+ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਗਰੁੱਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ

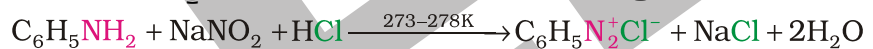
$C_6H_5N_2^+Cl^-$ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ $C_6H_5NH_2^+HSO_4^-$ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਲਫੇਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਅਤੇ ਅਸਥਾਈ ਐਲਕਾਈਲ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਖੰਡ 13.6)। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਐਰੀਨ ਡਾਈ ਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਨੀਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ (273-278 K) ਅਲਪ ਸਮੇਂ ਦੇ ਕਈ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਰੀਨ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਆਇਨ ਦੇ ਸਥਾਈਪਨ ਨੂੰ ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



13.7 ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ

ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨੂੰ ਐਨੀਲੀਨ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਸ ਐਸਿਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ 273-278K ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਾਈਟ੍ਰੋਸ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਹੀ ਸੋਡੀਅਮ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਟ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨ ਦੇ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਡਾਈਐਜ਼ੋਕਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਸਥਾਈ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਦਾ ਭੰਡਾਰਣ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਅਤੇ ਬਣਦੇ ਹੀ ਤੁਰੰਤ ਵਰਤ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



13.8 ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ

ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਇੱਕ ਰੰਗਹੀਣ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਠੋਸ ਹੈ। ਇਹ ਜਲ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਠੰਡੇ ਵਿੱਚ ਸਥਾਈ ਹੈ ਪ੍ਰੰਤੂ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵਿਘਟਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਫਲੋਰੋਬੋਰੇਟ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੈ ਅਤੇ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

13.9 ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ

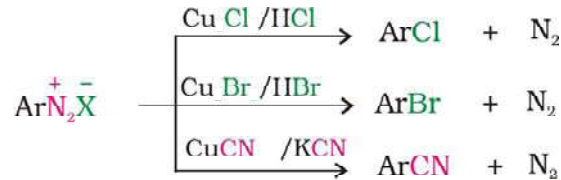
ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੋ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

- (ੳ) ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ (ਅ) ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਗਰੁੱਪ ਸੁਰੱਖਿਅਤ (Retention) ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।
- (ਅ) ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ
ਡਾਈ ਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਗਰੁੱਪ ਇੱਕ ਉੱਤਮ ਛੱਡਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ (Leaving group) ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ Cl^- , Br^- , I^- , CN^- ਅਤੇ OH^- ਆਦਿ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਰਲਤਾ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਗਰੁੱਪ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗ ਤੋਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਮੁਕਤ ਕਰਦੇ

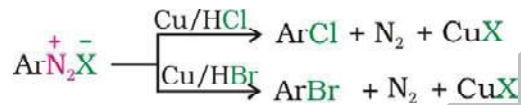
ਹਨ। ਬਣੀ ਹੋਈ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਗੈਸ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

1. ਹੇਲਾਈਡ ਜਾਂ ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਆਇਨ ਦੁਆਰਾ ਵਿਸਥਾਪਨ

ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਵਿੱਚ Cl^- , Br^- ਅਤੇ CN^- ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀਆਂ ਨੂੰ Cu(I) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸੈਂਡਮੇਅਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



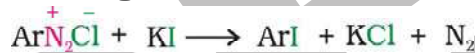
ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਕਾੱਪਰ ਪਾਊਡਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਦੇ ਘੋਲ ਦੀ ਸੰਗਤ ਹੈਲੋਜਨ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕਲੋਰੀਨ ਜਾਂ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਨੂੰ ਵੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਗੈਟਰਮੈਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਗੈਟਰਮੈਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸੈਂਡਮੇਅਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਪਜ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

2. ਆਇਓਡਾਈਡ ਆਇਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

ਆਇਓਡੀਨ ਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨਾਲ ਸਰਲਤਾ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਜੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ, ਕਿੰਤੂ ਜਦੋਂ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਦੇ ਘੋਲ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪੋਟੋਸ਼ੀਅਮ ਆਇਓਡਾਈਡ ਨਾਲ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਆਇਡੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਬਣਦੀ ਹੈ।



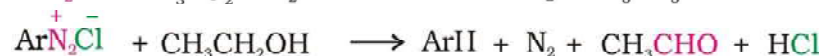
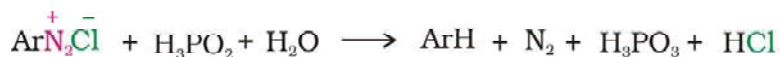
3. ਫਲੋਰਾਈਡ ਆਇਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

ਜਦੋਂ ਐਰੀਨਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਫਲੋਰੋਬੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਐਰੀਨ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਫਲੋਰੋਬੋਰੇਟ ਅਵਖੇਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਗਰਮ ਕਰਨ ਦੇ ਵਿਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਐਰਾਈਲ ਫਲੋਰਾਈਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



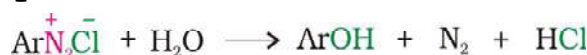
4. H ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

ਹਾਈਪੋਫਾਸਫੋਰਸ ਐਸਿਡ (ਫਾਸਫਿਨਕਐਸਿਡ) ਜਾਂ ਈਥੇਨੋਲ ਵਰਗੇ ਦੁਰਬਲ ਲਘੂਕਰਣ ਕਰਮਕ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਐਰੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਪ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਫਾਸਫੋਰਸ ਐਸਿਡ ਜਾਂ ਈਥੇਨੋਲ ਵਿੱਚ ਅੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



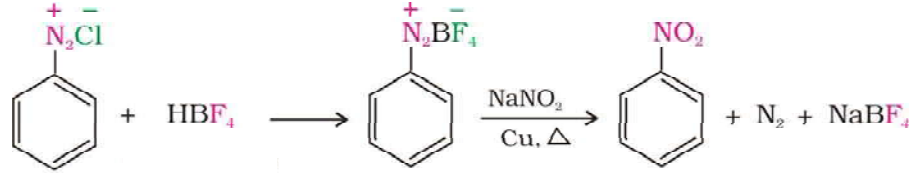
5. ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

ਜੇ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਘੋਲ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 283K ਤੱਕ ਵਧਣ ਦਿੱਤਾ ਜਾਏ ਤਾਂ ਲੂਣ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਕੇ ਫੀਨੋਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



6. -NO₂ ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

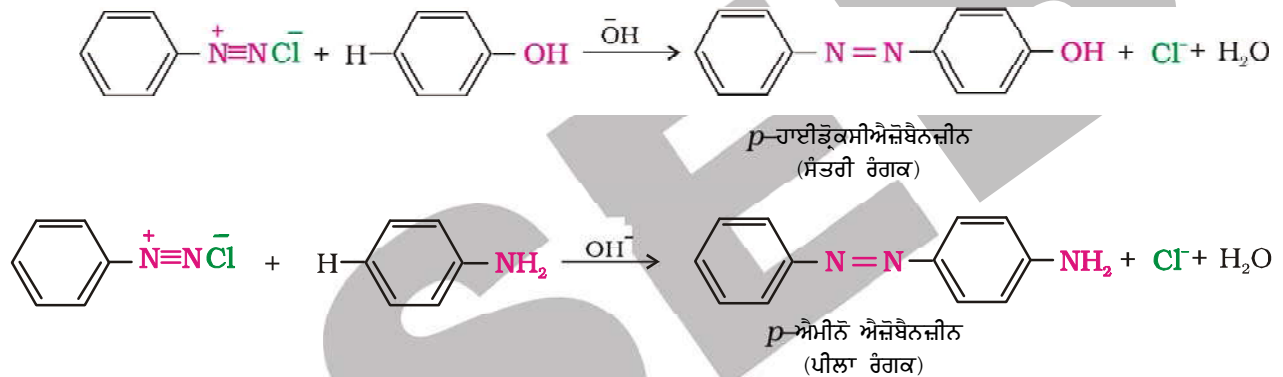
ਜਦੋਂ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਫਲੋਰੋਬੋਰੇਟ ਨੂੰ ਕਾੱਪਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਨਾਇਟ੍ਰਾਈਟ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਕੀਜਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਗਰੁੱਪ, -NO₂ ਗਰੁੱਪ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



(ਅ) ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਡਾਈਐਜ਼ੋ ਗਰੁੱਪ ਸੁਰਖਿਅਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ

ਯੁਗਮਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਯੁਗਮਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਐਜ਼ੋ ਉਪਜਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਰਿੰਗਾਂ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ -N=N- ਬੰਧਨ ਦੇ ਵਿੱਚ ਵਿਸਤਾਰਿਤ ਸੰਯੁਗਮਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਯੋਗਿਕ ਅਕਸਰ ਰੰਗਦਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਰੰਗਕਾਂ ਵਾਂਗ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਫੀਨੋਲ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਤੇ ਇਸ ਦੇ ਪੈਰਾ ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਜੁੜ ਕੇ ਪੈਰਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਐਜ਼ੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਯੁਗਮਨ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਦੀ ਐਨੀਲੀਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪੈਰਾ ਐਮੀਨੋ ਐਜ਼ੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ।



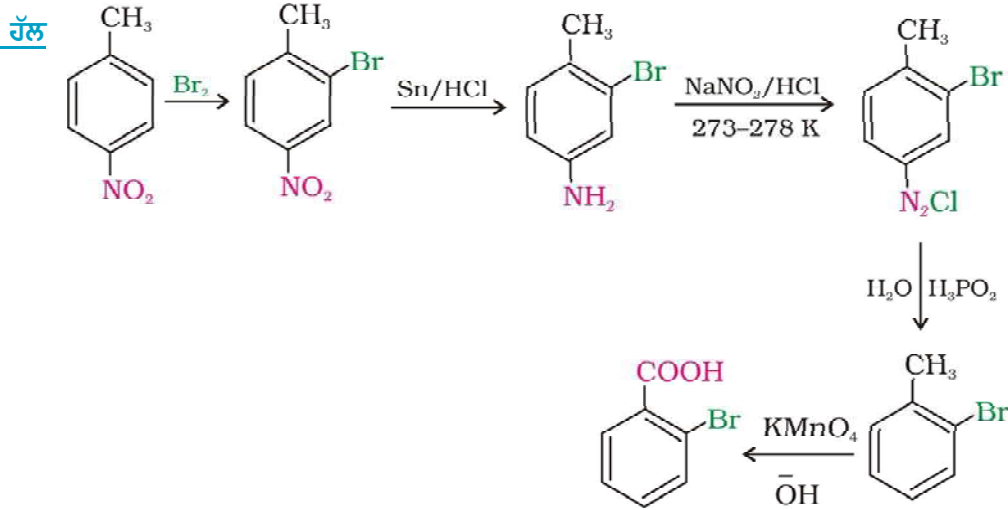
13.10 ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਡਾਈਐਜ਼ੋ ਲੂਣਾਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵ

ਉਪਰੋਕਤ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨਾਲ -F, -Cl, -Br, -I, -CN, -OH, -NO₂ ਆਦਿ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਲਈ ਉੱਤਮ ਮੱਧਵਰਤੀ ਹਨ।

ਐਰਾਈਲ ਫਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਆਇਓਡਾਈਡ ਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਲੋਰੋ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਓਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੁਆਰਾ ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਨਹੀਂ ਕਰਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ, ਕਿੰਤੂ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਤੋਂ ਸਿੱਧਾ ਸਾਇਨੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ਡਾਈਐਜ਼ੋਗਰੁੱਪ ਦਾ ਹੋਰ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਅਜਿਹੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹਨ, ਜੋ ਸਿੱਧੇ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਨਹੀਂ ਬਣਦੇ।

ਉਦਾਹਰਣ 13.5 ਤੁਸੀਂ 4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਟਾਲੂਈਨ ਨੂੰ 2-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਪਰਵਰਤਿਤ ਕਰੋਗੇ ?



ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 13.9 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰੋ—

- (i) 3-ਮੀਥਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ ਤੋਂ 3-ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਨੀਲੀਨ
- (ii) ਐਨੀਲੀਨ ਤੋਂ 1,3,5-ਟ੍ਰਾਈਬ੍ਰੋਨੋਬੈਨਜ਼ੀਨ

ਸਾਰਾਂਸ਼

ਐਮੀਨਾਂ ਨੂੰ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦਾ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਵਿਉਤਪੰਨ ਮੰਨ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਮੋਨੀਆ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਰਚਨਾ $R-NH_2$ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮੀ ਐਮੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਮੀਨ ਨੂੰ $R-NHR'$ ਜਾਂ R_2NH ਰਚਨਾ ਨਾਲ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਨੂੰ R_3N , $RNR'R''$ ਜਾਂ R_2NR' ਰਚਨਾ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰੇ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਸਮਾਨ ਹੋਣ ਤੇ ਸਰਲ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਭਿੰਨ ਹੋਣ ਤੇ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਐਮੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਵਾਂਗ ਤਿੰਨਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਅਸਤਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਲੂਈਸ ਖਾਰ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਐਮੀਨਾਂ ਅਕਸਰ ਨਾਈਟ੍ਰੋ, ਹੇਲਾਈਡ, ਐਮਾਈਡ, ਈਮਾਈਡ ਆਦਿ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੋਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਪਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਕਾਈਲ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਤਿਆਗਨ, ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਅਤੇ H-ਬੰਧਨ ਕਾਰਕ ਪ੍ਰੋਟੋਕੋਯੋਲਕ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਅਮੋਨੀਅਮ ਧਨਆਇਨ ਦੇ ਸਥਾਈਪਨ ਭਾਵ ਖਾਰੇਪਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਐਲਕਾਈਲ ਐਮੀਨ, ਅਮੋਨੀਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਖਿੱਚਣ ਅਤੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਖਾਰੇਪਨ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੇ ਅਤੇ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਐਨੀਲੀਨ ਅਮੋਨੀਆ ਤੋਂ ਦੁਰਬਲ ਖਾਰ ਹੈ। ਅਮੀਨਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਅ-ਸਹਿਭਾਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਯੁਗਮ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਅਮੀਨਾ ਦੀ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਵਿਭੇਦ ਦੇ ਲਈ ਜਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ਪੈਰਾ ਟਾਲੂਈਨ ਸਨਫੋਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾ ਦੀ ਪਛਾਣ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਬੋਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਨੂੰ ਐਸਟਾਈਲੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਐਸੀ ਟਾਈਲੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨ ਦੀ ਐਸਟਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ ਐਸਟਿਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਟ੍ਰਾਈ ਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਵਰਗੀਆਂ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਟ ਆਕਰਸ਼ਣ ਕਰਮਕ ਵਜੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅਕਸਰ ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਨ ਵਾਲੇ ਐਰਾਈਲ ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੋਹੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਡਾਈਐਜ਼ੋ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨਿਸ਼ਕਾਸਨ ਦੁਆਰਾ ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ, ਸਾਇਆਨਾਈਡ, ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਐਰੀਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਲਾਹੇਵੰਦ ਵਿਦੀ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਡਾਈਐਜ਼ੋਨੀਅਮ ਦੀ ਲੂਣ ਦੀ ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਐਰਾਈਲ ਐਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਯੁਗਮਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਐਜ਼ੋਰੇਗਕ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

13.1 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਲਿਖੋ—

- (i) $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$ (ii) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$ (iii) $\text{CH}_3\text{NHCH}(\text{CH}_3)_2$
 (iv) $(\text{CH}_3)_3\text{CNH}_2$ (v) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$ (vi) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NCH}_3$
 (vii) $m\text{-BrC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$

13.2 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੁਗਮਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਟੈਸਟ ਦਿਓ—

- (i) ਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ
 (ii) ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨ
 (iii) ਈਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਐਨੀਲੀਨ
 (iv) ਐਨੀਲੀਨ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਐਮੀਨ
 (v) ਐਨੀਲੀਨ ਅਤੇ ਮੀਥਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ

13.3 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਦੱਸੋ—

- (i) ਐਨੀਲੀਨ ਦਾ pK_b ਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 (ii) ਈਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੈ ਜਦਕਿ ਐਨੀਲੀਨ ਨਹੀਂ।
 (iii) ਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਫੈਰਿਕ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਤੇ ਜਲ ਯੋਜਿਤ ਫੈਰਿਕ ਅੱਕਸਾਈਡ ਦਾ ਅਵਖੇਪ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
 (iv) ਭਾਵੇਂ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਔਰਥੋ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਫਿਰ ਵੀ ਐਨੀਲੀਨ ਨਾਈਟ੍ਰੋਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮੈਟਾਨਾਈਟ੍ਰੋਐਨੀਲੀਨ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।
 (v) ਐਨੀਲੀਨ ਫਰਿਡਲ-ਕਰਾਫਟਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ।
 (vi) ਔਰਥੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾ ਦੇ ਲੂਣ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਲੂਣ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
 (vii) ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਗੈਬਰੀਅਲ ਬੈਲੇਮਾਈਡ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਨੂੰ ਪਹਿਲ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

13.4 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ—

- (i) pK_b ਮਾਨ ਦੇ ਘੱਟਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ—
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ ਅਤੇ $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
 (ii) ਖਾਰੀ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦੇ ਘੱਟਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ—
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ ਅਤੇ CH_3NH_2
 (iii) ਖਾਰੀ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦੇ ਵੱਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ—
 (ੳ) ਐਨੀਲੀਨ, ਪੈਰਾਨਾਈਟ੍ਰੋਐਨੀਲੀਨ ਅਤੇ ਪੈਰਾ-ਟਾਲੂਡੀਨ
 (ਅ) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$
 (iv) ਗੈਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟਦੇ ਹੋਏ ਖਾਰੀ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ—
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$ ਅਤੇ NH_3
 (v) ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਦੇ ਵੱਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ—
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
 (vi) ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਵੱਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

13.5 ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰੋਗੇ—

- (i) ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਮੀਥੇਨ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ (ii) ਹੈਕਸੇਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਨੂੰ 1-ਐਮੀਨੋ ਪੈਂਟੇਨ ਵਿੱਚ
 (iii) ਮੀਥੇਨੋਲ ਨੂੰ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ (iv) ਈਥੇਨ ਐਮੀਨ ਨੂੰ ਮੀਥੇਨ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ
 (v) ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ (vi) ਮੀਥੇਨ ਐਮੀਨ ਨੂੰ ਈਥੇਨ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ
 (vii) ਨਾਈਟ੍ਰੋਮੀਥੇਨ ਨੂੰ ਡਾਈ ਮੀਥਾਈਲ ਐਮੀਨ ਵਿੱਚ (viii) ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ

13.6 ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਕ ਸਮੀਕਰਣ ਵੀ ਲਿਖੋ।

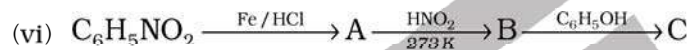
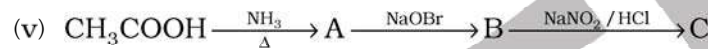
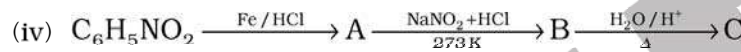
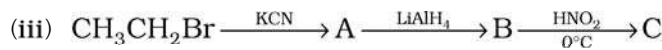
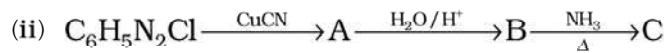
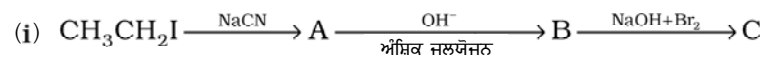
13.7 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਉੱਤੇ ਸੰਖੇਪ ਟਿੱਪਣੀ ਕਰੋ—

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| (i) ਕਾਰਬਾਈਲਐਮੀਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ | (ii) ਡਾਈਐਜ਼ੋਕਰਣ |
| (iii) ਹੱਫਮੈਨਬ੍ਰੋਮਾਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ | (iv) ਯੁਗਮਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ |
| (v) ਐਮੀਨੋਅਪਘਟਨ | (vi) ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ |
| (vii) ਗੈਬਰੀਅਲ ਬੈਲੋਮਾਈਡ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ | |

13.8 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰੋ—

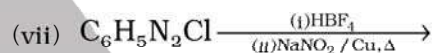
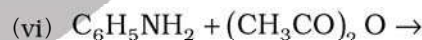
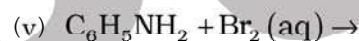
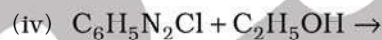
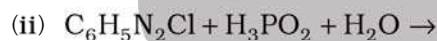
- | | |
|--|--|
| (i) ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ | (ii) ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ <i>m</i> -ਬ੍ਰੋਫੀਨੋਲ |
| (iii) ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ ਐਨੀਲੀਨ | (iv) ਐਨੀਲੀਨ ਤੋਂ 2,4,6-ਟ੍ਰਾਈ ਬ੍ਰੋਮਫਲੋਰੋ ਬੈਨਜ਼ੀਨ |
| (v) ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਤੋਂ 2-ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਮੀਨ | (vi) ਕਲੋਰੋ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ <i>p</i> -ਕਲੋਰੋਐਨੀਲੀਨ |
| (vii) ਐਨੀਲੀਨ ਤੋਂ <i>p</i> -ਬ੍ਰੋਐਨੀਲੀਨ | (viii) ਬੈਨਜ਼ੋਮਾਈਡ ਤੋਂ ਟਾਲੂਈਨ |
| (ix) ਐਨੀਲੀਨ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ | |

13.9 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ A, B, ਅਤੇ C ਦੀ ਰਚਨਾ ਦਿਓ—



13.10 ਇੱਕ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਯੋਗਿਕ 'A' ਜਲੀ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਯੋਗਿਕ 'B' ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ Br_2 ਅਤੇ KOH ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਅਣੂਸੂਤਰ $\text{C}_6\text{H}_7\text{NH}_2$ ਵਾਲਾ ਯੋਗਿਕ 'C' ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। A, B ਅਤੇ C ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

13.11 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰੋ—



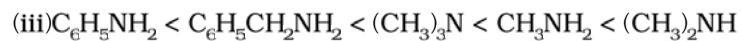
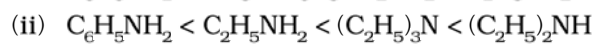
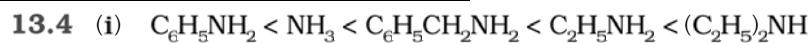
13.12 ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨ ਨੂੰ ਗੈਬਰੀਅਲ ਬੈਲੋਮਾਈਡ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੁਆਰਾ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ?

13.13 ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਅਤੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਨਾਈਟ੍ਰਸ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਲਿਖੋ।

13.14 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਦੇ ਕਾਰਣ ਦੱਸੋ—

- ਸਮਤੁਲਨ ਅਣੂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਉਬਲਣ ਅੰਕ ਟਰਸ਼ਰੀ ਐਮੀਨਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾਂ ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਵਿੱਚ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਮੀਨਾ ਪ੍ਰਬਲ ਖਾਰਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕੁਝ ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ



PSEEB

ਯੂਨਿਟ

14

ਜੈਵ ਅਣੂ (BIOMOLECULES)

ਉਦੇਸ਼

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ—

- ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਵਰਗੇ ਜੈਵ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਸਕੋਗੇ;
- ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- DNA ਅਤੇ RNA ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਜੈਵ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਜੈਵ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ।

ਇਹ ਸਰੀਰ ਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸੁਰ ਅਤੇ ਤੁਲਕਾਲੀ ਪ੍ਰਗਤੀ ਹੈ ਜੋ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਇੱਕ ਜੀਵ ਸਿਸਟਮ ਖੁਦ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਕਾਇਮ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਖੁਦ ਦਾ ਪੁਨਰਜਨਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੀਵ-ਸਿਸਟਮ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈਰਾਨੀ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਅ-ਜੈਵਿਕ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਅਣੂਆਂ ਤੋਂ ਮਿਲਕੇ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਿਤ ਸਿਸਟਮ ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਇਸ ਦੇ ਗਿਆਨ ਦਾ ਅਨੁਸਰਣ ਜੀਵ ਰਸਾਇਣ ਦੇ ਖੇਤਰ ਅਧੀਨ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੀਵ ਸਿਸਟਮ ਅਨੇਕ ਜਟਿਲ ਜੈਵ ਅਣੂ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ, ਲਿਪਿਡ ਆਦਿ ਨਾਲ ਮਿਲਕੇ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਭੋਜਨ ਦੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਘਟਕ ਹਨ। ਇਹ ਜੈਵ ਅਣੂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੀਵ ਸਿਸਟਮ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਅਧਾਰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਇਲਾਵਾ ਕੁੱਝ ਸਰਲ ਅਣੂ ਜਿਵੇਂ ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣ ਦੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਕਾਰਜ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

14.1 ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ

ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਿਕ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਵੱਡਾ ਗਰੁੱਪ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਸਧਾਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਗੰਨੇ ਦੀ ਖੰਡ, ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਸਟਾਰਚ ਆਦਿ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਵਧੇਰਿਆਂ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਸੂਤਰ $[C_x(H_2O)_y]$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਹਿਲਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਵਿਉਤਪੰਨ ਹੋਇਆ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਸੂਤਰ $(C_6H_{12}O_6)$ ਇੱਥੇ ਦਿੱਤੇ ਸਧਾਰਣ ਸੂਤਰ $C_6(H_2O)_6$ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਉਹ ਸਾਰੇ ਯੋਗਿਕ ਜੋ ਇਸ ਸੂਤਰ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਹਨ, ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ। ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ (CH_3COOH) ਦਾ ਸੂਤਰ ਇਸ ਸਧਾਰਣ ਸੂਤਰ $C_2(H_2O)_2$ ਵਿੱਚ ਸਹੀ ਬੈਠਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਹ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਠੈਮਨੋਜ ($C_6H_{12}O_5$) ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਬੈਠਦਾ। ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇਹ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ, ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਨੂੰ ਧਰੁਵਣ ਤਲ-ਘੁੰਮਕ (Optically active) ਪਾਲੀਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜਲਅਪਘਟਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਨੂੰ, ਜੋ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ ਮਿੱਠੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਸ਼ਰਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਘਰੇਲੂ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਸਧਾਰਣ ਖੰਡ ਨੂੰ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦਕਿ ਦੁੱਧ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਖੰਡ ਨੂੰ ਦੁੱਧ-ਸ਼ਰਕ ਜਾਂ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਨੂੰ ਸੈਕੇਰਾਈਡ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। [ਗ੍ਰੀਕ: ਸੈਕੇਰਾਠਨ (Sekcharon) ਦਾ ਭਾਵ ਸ਼ਰਕ ਹੈ]।

14.1.1. ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ

ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਨੂੰ ਜਲਅਪਘਟਨ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਹਾਰ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਤਿੰਨ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

- (i) **ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ**— ਉਹ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਜਿਸਨੂੰ ਪਾਲੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਦੇ ਹੋਰ ਵਧੇਰੇ ਸਰਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਲਗਪਗ 20 ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਗਿਆਤ ਹਨ। ਇਸ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਸਧਾਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਗਲੂਕੋਜ਼, ਫਰਕਟੋਜ਼, ਰਾਈਬੋਜ਼ ਆਦਿ ਹਨ।
- (ii) **ਓਲੀਗੋਸੈਕੈਰਾਈਡ**— ਉਹ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜਲਅਪਘਟਨ ਵਿੱਚ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਦੀਆਂ ਦੋ ਤੋਂ ਦਸ ਤੱਕ ਇਕਾਈਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਓਲੀਗੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਲਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ, ਟ੍ਰਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ ਟੈਟ੍ਰਾਸੈਕੈਰਾਈਡ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਹਨ। ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ ਦੇ ਜਲਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਦੋ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਇਕਾਈਆਂ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਭਿੰਨ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਫਰਕਟੋਜ਼ ਦੀ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਜਦਕਿ ਮਾਲਟੋਜ਼ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਦੋਵੇਂ ਇਕਾਈਆਂ ਸਿਰਫ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- (iii) **ਪਾਲੀਸੈਕੈਰਾਈਡ**— ਉਹ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੇ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਇਕਾਈਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਪਾਲੀਸੈਕੈਰਾਈਡ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਸਟਾਰਚ, ਸੈਲੂਲੋਜ਼, ਗਲਾਈਕੋਜਨ ਅਤੇ ਗ੍ਰਿਦ ਆਦਿ ਹਨ। ਪਾਲੀਸੈਕੈਰਾਈਡ ਸੁਆਦ ਵਿਚ ਮਿੱਠੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅ-ਸ਼ਕਰ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਨੂੰ ਲਘੂਕਾਰਕ ਅਤੇ ਅ-ਲਘੂਕਾਰਕ ਸ਼ਕਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਨੂੰ ਜੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਅਤੇ ਟਾਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਲਘੂਕਾਰਕ ਸ਼ਕਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਐਲਡੋਜ਼ ਹੋਣ ਜਾਂ ਕੀਟੋਜ਼, ਲਘੂਕਾਰਕ ਸ਼ਕਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜੇ ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ ਵਿੱਚ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡਾਂ ਦੇ ਲਘੂਕਾਰਕ ਗਰੁੱਪ ਜਿਵੇਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਬੰਧਿਤ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਹ ਅ-ਲਘੂਕਾਰਕ ਸ਼ਕਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਸੁਕਰੋਜ਼। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਸ਼ਕਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਮੁਕਤ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਹ ਲਘੂਕਾਰਕ ਸ਼ਕਰ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ— ਮਾਲਟੋਜ਼ ਅਤੇ ਲੈਕਟੋਜ਼।

14.1.2 ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ

ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਵਿੱਚ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਐਲਡੋਜ਼ ਅਤੇ ਜੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਕੀਟੋਨ ਗਰੁੱਪ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀਟੋਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸਾਰਣੀ 14.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਤੋਂ ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 14.1- ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ

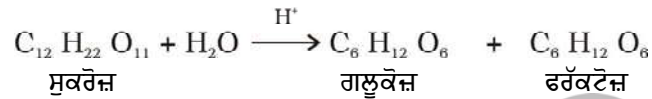
ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ	ਸਧਾਰਣ ਟਰਮ	ਐਲਡੀਹਾਈਡ	ਕੀਟੋਨ
3	ਟ੍ਰਾਈਓਜ਼	ਐਲਡੋਟ੍ਰਾਈਓਜ਼	ਕੀਟੋਟ੍ਰਾਈਓਜ਼
4	ਟੈਟ੍ਰਾਓਜ਼	ਐਲਡੋਟੈਟ੍ਰਾਓਜ਼	ਕੀਟੋਟੈਟ੍ਰਾਓਜ਼
5	ਪੈਂਟੋਜ਼	ਐਲਡੋਪੈਂਟੋਜ਼	ਕੀਟੋਪੈਂਟੋਜ਼
6	ਹੈਕਸੋਜ਼	ਐਲਡੋਹੈਕਸੋਜ਼	ਕੀਟੋਹੈਕਸੋਜ਼
7	ਹੈਪਟੋਜ਼	ਐਲਡੋਹੈਪਟੋਜ਼	ਕੀਟੋਹੈਪਟੋਜ਼

I. ਗੁਲੂਕੋਜ਼

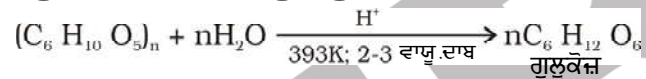
ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਮੁਕਤ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਸੰਯੁਕਤ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਿੱਠੇ ਫਲਾਂ ਅਤੇ ਸ਼ਹਿਦ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੱਕੇ ਅੰਗੂਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

14.1.3. ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ

1. ਸੁਕਰੋਜ਼ (ਗੰਨੇ ਦੀ ਖੰਡ) ਤੋਂ— ਸੁਕਰੋਜ਼ ਨੂੰ ਹਲਕੇ HCl ਜਾਂ H₂SO₄ ਦੇ ਨਾਲ ਐਲਕੋਹਲਿਕ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਉਬਾਲਣ ਨਾਲ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਫਰਕਟੋਜ਼ ਸਮਾਨ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

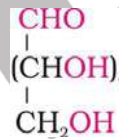


2. ਸਟਾਰਚ ਤੋਂ— ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਨੂੰ ਸਟਾਰਚ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਲਈ ਸਟਾਰਚ ਨੂੰ ਹਲਕੇ H₂SO₄ ਦੇ ਨਾਲ 393K ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ 2-3 atm ਦਾਬ ਉੱਤੇ ਉਬਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

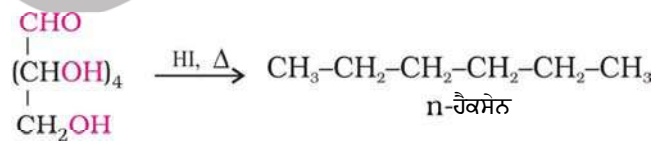


14.1.4 ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਰਚਨਾ

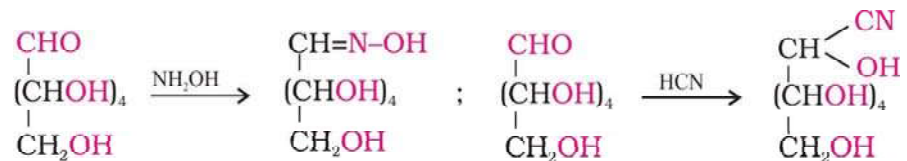
ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਇੱਕ ਐਲਡੋਹੈਕਸੋਜ਼ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਡੈਕਸਟਰੋਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਅਨੇਕ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਜਿਵੇਂ ਸਟਾਰਚ, ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਆਦਿ ਦਾ ਮੋਨੋਮਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸ਼ਾਇਦ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਬਹੁਤਾਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲਾ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਹੈ। ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਮਾਣਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਇਸ ਦੀ ਰਚਨਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਚਿੱਤਰ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ—



1. ਇਸ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ C₆H₁₂O₆ ਹੈ।
2. HI ਦੇ ਨਾਲ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਇਹ n- ਹੈਕਸੇਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਹ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੇ ਛੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਚੇਨ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹਨ।

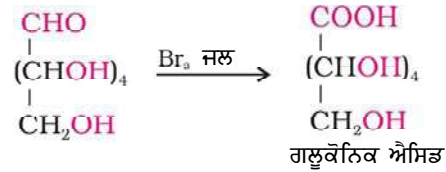


3. ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਐਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਤੇ ਇੱਕ ਔਨਜ਼ਾਈਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਾਇਆਨਾਈਡ ਦੇ ਇੱਕ ਅਣੂ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਜੋਗ ਕਰਕੇ ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ (>C = O) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੀ ਪੁੱਸ਼ਟੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

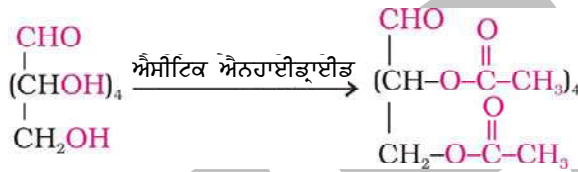


4. ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਜਲ ਵਰਗੇ ਦੁਰਬਲ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਛੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਯੁਕਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਮੀਨ (ਗਲੂਕੋਨਿਕ ਐਸਿਡ) ਦਿੰਦਾ

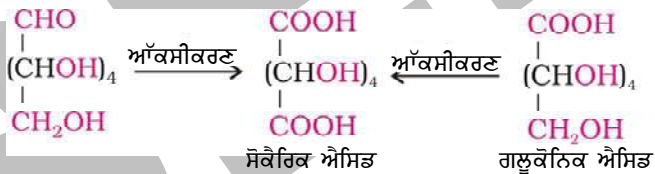
ਹੈ। ਇਹ ਸਿੱਧ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ।



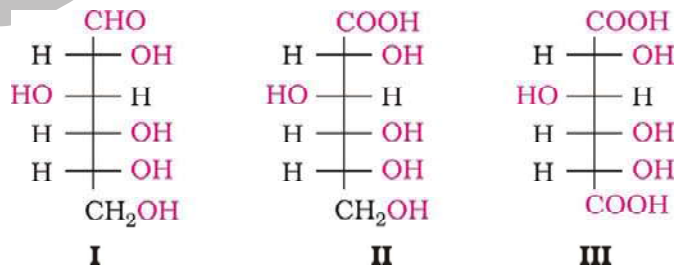
5. ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਐਸੀਟਿਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਐਸੀਟਾਈਲੀਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਪੈਂਟਾਐਸੀਟੇਟ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜੋ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਪੰਜ -OH ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਸਥਾਈ ਯੋਗਿਕ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਪੰਜ -OH ਗਰੁੱਪ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।



6. ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਗਲੂਕੋਨਿਕ ਐਸਿਡ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਇੱਕ ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ, ਸੈਕੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।



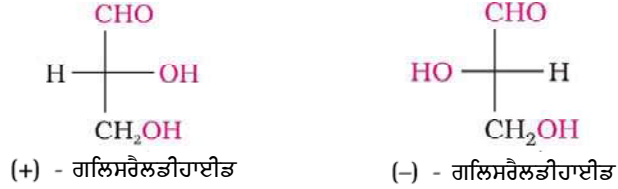
ਬਹੁਕ ਸਾਰੇ ਹੋਰ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਫਿਸ਼ਰ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ -OH ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸਹੀ ਤ੍ਰੈਵਿ-ਸਥਾਨ ਵਿਵਸਥਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਇਆ। ਇਸ ਦੀ ਸਹੀ ਤਰਤੀਬ ਰਚਨਾ I ਦੁਆਰਾ ਨਿਰੂਪਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਗਲੂਕੋਨਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਰਚਨਾ II ਅਤੇ ਸੈਕੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਰਚਨਾ III ਦੁਆਰਾ ਨਿਰੂਪਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।



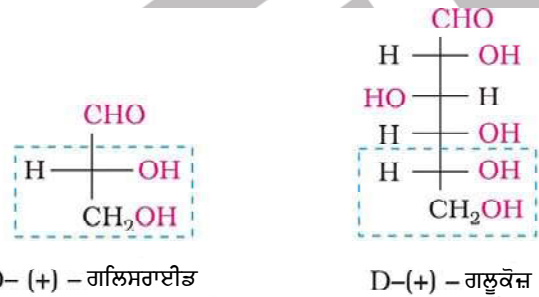
ਗਲੂਕੋਜ਼ ਨੂੰ ਸਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ D(+)- ਗਲੂਕੋਜ਼ ਨਾਂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਲਿਖਿਆ 'D' ਇਸ ਦੀ ਸਪੇਸੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਨਿਰੂਪਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ '(+)' ਅਣੂ ਦੀ ਸੱਜੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਣ ਨੂੰ ਨਿਰੂਪਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ 'D' ਅਤੇ 'L' ਦਾ, ਯੋਗਿਕ ਦੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਘੁੰਮਣ ਨਾਲ ਕੋਈ ਸਬੰਧ ਨਹੀਂ ਹੈ 'D' ਅਤੇ 'L' ਸੰਕੇਤ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਰਥ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਲਿਖੇ ਅੱਖਰ D ਅਤੇ L ਉਸਦੇ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਸਮ ਅੰਗਕ ਦੇ ਸਪੇਸ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਬੰਧ ਗਲਿਸਰੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮਅੰਗਕ ਨਾਲ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਗਲਿਸਰੈਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਸਮਮਿਤ

ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਦੋ ਪ੍ਰਤੀ ਬਿੰਬ ਰੂਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ—



ਉਹ ਸਾਰੇ ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਹਿਸਬੰਧ ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਗਲਿਸਰੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ (+) ਸਮਅੰਗਕ ਨਾਲ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, D-ਸਪੇਸੀ ਤਰਤੀਬ ਵਾਲੇ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਕਿ ਉਹ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਹਿਸਬੰਧ ਗਲਿਸਰੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ (-) ਸਮਅੰਗਕ ਨਾਲ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ L-ਸਪੇਸੀ ਤਰਤੀਬ ਵਾਲੇ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਦੀ ਸਪੇਸੀ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੇ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲੇ ਅਸਮਮਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ) ਦੀ ਤੁੱਲਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ (+) ਗਲੂਕੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲੇ ਅਸਮਮਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਵਿੱਚ —OH ਗਰੁੱਪ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ (+) ਗਲਿਸਰੈਲਡੀਹਾਈਡ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸਦੀ ਸਪੇਸੀ ਤਰਤੀਬ D -ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੁਲਨਾ ਦੇ ਲਈ ਰਚਨਾ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਸਿਖਰ ਉੱਤੇ ਰਹੇ।



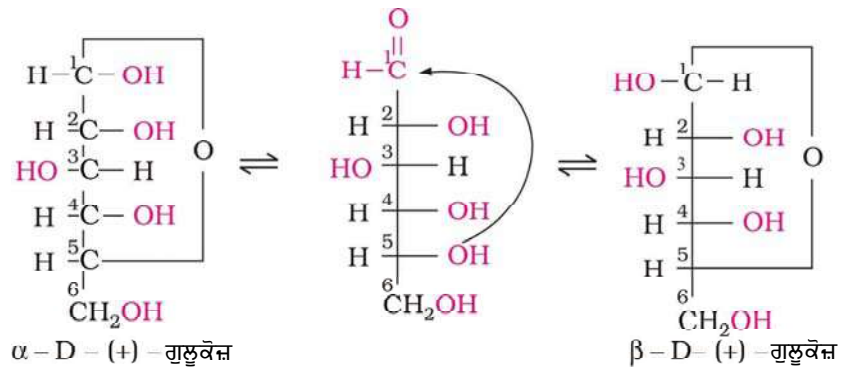
14.1.5 ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਚੱਕਰੀ ਰਚਨਾ

ਰਚਨਾ I ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਬਹੁਤੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰਦੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਤੱਥ ਇਸ ਰਚਨਾ ਦੁਆਰਾ ਸਪਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ—

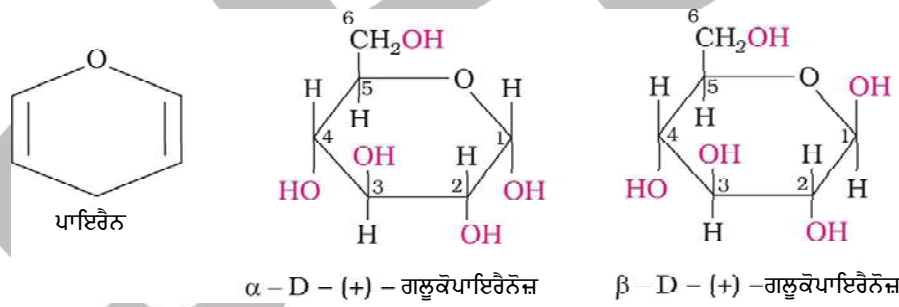
1. ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਵੀ ਗਲੂਕੋਜ਼ 2,4-DNP ਟੈਸਟ ਅਤੇ ਸ਼ਿਫ-ਟੈਸਟ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦਾ ਅਤੇ ਇਹ NaHSO₃ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਲਫਾਈਟ ਜੋੜਾਤਮਕ ਉਪਜ ਨਹੀਂ ਬਣਾਉਂਦਾ।
2. ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਪੈਂਟਾਐਸੀਟੇਟ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਐਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਜੋ ਮੁਕਤ —CHO ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵੱਲ ਸੰਕੇਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
3. ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੋ ਭਿੰਨ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ α ਅਤੇ β ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ α ਰੂਪ (ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ 419 K) ਇਸਦੇ ਗਾੜ੍ਹੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚੋਂ 303 K ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ β ਰੂਪ (ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ 423 K) 371 K ਉੱਤੇ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਗਰਮ ਅਤੇ ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਘੋਲ ਤੋਂ ਇਸਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਣ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਓਪਨ ਚੇਨ ਰਚਨਾ (I) ਦੁਆਰਾ ਉਪਰੋਕਤ ਵਿਹਾਰ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਹ ਸੁਝਾਅ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਕਿ —OH ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ —CHO ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਜੋੜ ਦੁਆਰਾ ਚੱਕਰੀ ਹੈਮੀਐਸੀਟਲ ਰਚਨਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇੱਕ ਛੇ ਮੈਂਬਰੀ ਰਿੰਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ C-5 ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ —OH ਗਰੁੱਪ ਰਿੰਗ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ —CHO ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਅਤੇ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ

ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਦੋ ਰੂਪਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਨੂੰ ਸਮਝਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਚੱਕਰੀ ਰੂਪ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਖੁਲ੍ਹੀ ਚੇਨ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਚੱਕਰੀ ਹੈਮੀਐਸੀਟਲ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਸਿਰਫ C_1 ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹਾਈਡੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸਪੇਸੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਐਨੋਮਰੀ ਕਾਰਬਨ (ਚੱਕਰੀਕਰਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਕਾਰਬਨ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਸਮਅੰਗਕ ਭਾਵ α ਅਤੇ β ਰੂਪਾਂ ਨੂੰ ਐਨੋਮਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਇਰੈਨ ਨਾਲ ਸਮਾਨਤਾ ਦੇ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਛੇ ਮੈਂਬਰੀ ਰਿੰਗ ਵਾਲੀ ਰਚਨਾ ਨੂੰ ਪਾਇਰੇਨੋਜ਼ ਰਚਨਾ (α ਜਾਂ β) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਇਰੈਨ ਇੱਕ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪੰਜ ਕਾਰਬਨ ਯੁਕਤ ਚੱਕਰੀ ਰਚਨਾ ਹੈ। ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਚੱਕਰੀ ਰਚਨਾ ਵਧੇਰੇ ਸਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ ਵਰਥ ਰਚਨਾ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰੂਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

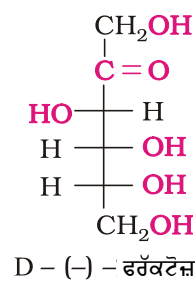


II ਫਰਕਟੋਜ਼ (ਫਲ-ਸ਼ਕਰ)

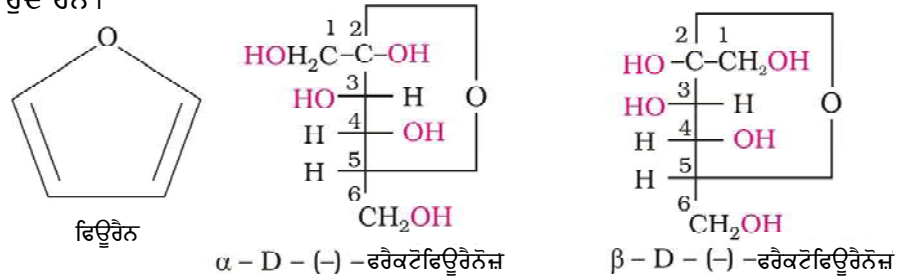
ਫਰਕਟੋਜ਼ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਕੀਟੋ ਹੈਕਸੋਜ਼ ਹੈ। ਇਹ ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ, ਸੁਕਰੋਜ਼ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

14.1.6 ਫਰਕਟੋਜ਼ ਦੀ ਰਚਨਾ

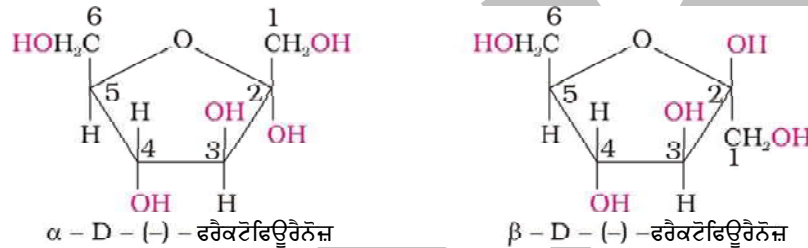
ਫਰਕਟੋਜ਼ ਦਾ ਵੀ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ $C_6H_{12}O_6$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਫਰਕਟੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਸੰਖਿਆ 2 ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਕੀਟੋਨਿਕ ਗਰੁੱਪ ਹੈ ਅਤੇ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਵਾਂਗ ਛੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਖੁਲ੍ਹੀ ਚੇਨ ਹੈ। ਇਹ D- ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਹੈ ਅਤੇ ਖੱਬੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਕ ਯੋਗਿਕ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ D-(-) ਫਰਕਟੋਜ਼ ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਇਸ ਦੀ ਖੁਲ੍ਹੀ ਚੇਨ ਰਚਨਾ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।



ਇਹ ਵੀ ਦੋ ਚੱਕਰੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ C_5 ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ $-OH$ ਅਤੇ ($> C=O$) ਦੇ ਜੋੜ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੰਜ ਮੈਂਬਰੀ ਰਿੰਗ ਬਣਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਊਰੇਨ ਨਾਲ ਸਮਾਨਤਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਸ ਨੂੰ ਫਿਊਰੇ ਨੋਜ਼ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਊਰੇਨ ਇੱਕ ਪੰਜ ਮੈਂਬਰੀ ਰਿੰਗ ਰਚਨਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਆਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਅਤੇ ਚਾਰ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



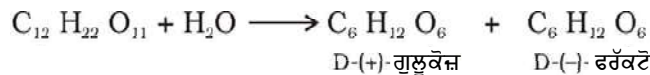
ਫਰੈਕਟੋਜ਼ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਐਨੋਮਰ ਦੀ ਚੱਕਰੀ ਰਚਨਾ ਨੂੰ ਹੈਵਰਥ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਰੂਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—



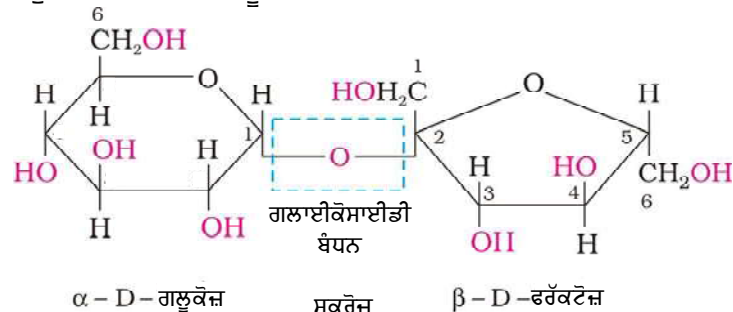
14.1.6 ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ

ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁਕੇ ਹਾਂ ਕਿ ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡਾਂ ਦਾ ਹਲਕੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਜਾਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਅ-ਸਮਾਨ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡਾਂ ਦੇ ਦੋ ਅਣੂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੋਵੇਂ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਇਕਾਈਆਂ, ਪਾਣੀ ਦੇ ਇੱਕ ਅਣੂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਕਾਸਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਬਣੇ ਆਕਸਾਈਡ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਦੋ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਇਕਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡੀ ਬੰਧਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

1. **ਸੁਕਰੋਜ਼**— ਸੁਕਰੋਜ਼ ਇੱਕ ਸਧਾਰਣ ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ ਹੈ ਜੋ ਜਲਅਪਘਟਨ ਤੇ ਸਮਮੋਲਰ (equimolar) ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ D-(+)-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ D-(-) ਫਰੈਕਟੋਜ਼ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

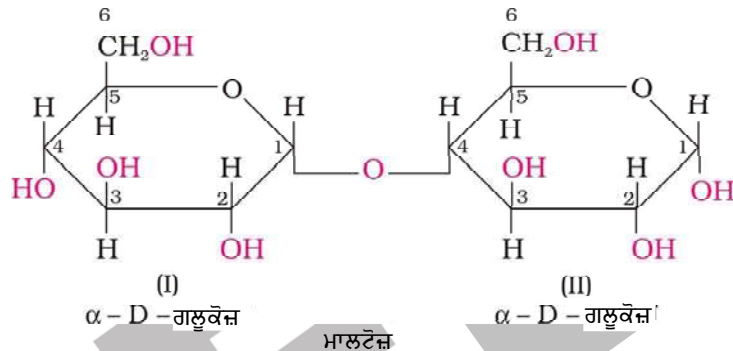


ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਇਕਾਈਆਂ α -ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ C_1 ਅਤੇ β -ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ C_2 ਦੇ ਵਿੱਚ ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡੀ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਫਰੈਕਟੋਜ਼ ਦਾ ਲਘੂਕਾਰਕ ਗਰੁੱਪ ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡੀ ਬੰਧ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਇੱਕ ਅਨ ਲਘੂਕਾਰਕ ਸ਼ੱਕਰ ਹੈ।

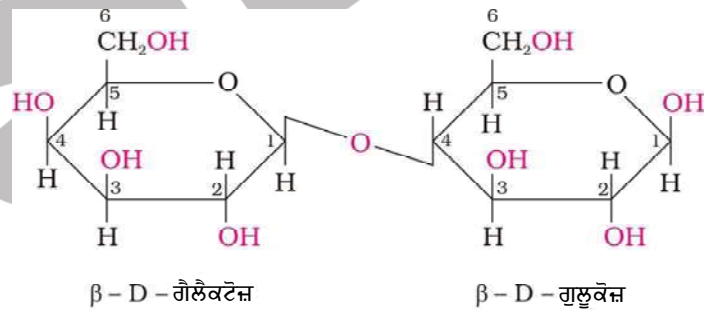


ਸੁਕਰੋਜ਼ ਸੱਜੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲੇਕਿਨ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਸੱਜੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਣ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਖੱਬੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਣ ਫਰਕਟੋਜ਼ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਫਰਕਟੋਜ਼ ਦੇ ਖੱਬੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਣ ਦਾ ਮਾਨ (-92.4°), ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਸੱਜੇ ਗੋੜ ਘੁੰਮਣ ($+52.5^\circ$), ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਦੇ ਘੁੰਮਣ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਸੱਜੇ (+) ਤੋਂ ਖੱਬੇ (-) ਵਿੱਚ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਅਤੇ ਉਪਜ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਪ ਸ਼ੱਕਰ (Invert Sugar) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

II. **ਮਾਲਟੋਜ਼**— ਇੱਕ ਹੋਰ ਡਾਈਸੈਕਰਾਈਡ ਮਾਲਟੋਜ਼ α -D- ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀਆਂ ਦੋ ਇਕਾਈਆਂ ਤੋਂ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈ ਦਾ C_1 ਦੂਜੀ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈ ਦੇ C_4 ਦੇ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਦੂਜੀ ਇਕਾਈ ਦਾ ਮੁਕਤ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਕ ਲਘੂਕਾਰਕ ਗੁਣ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਲਘੂ ਕਾਰਕ ਸ਼ੱਕਰ ਹੈ।



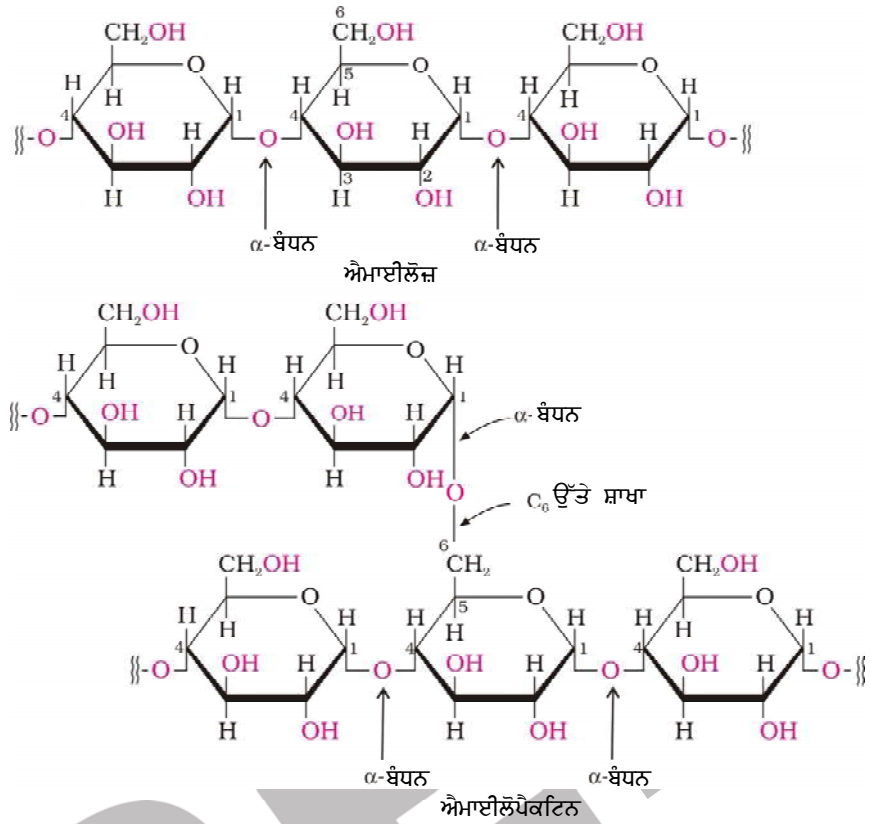
III. **ਲੈਕਟੋਜ਼**— ਲੈਕਟੋਜ਼ ਦੁੱਧ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਆਮ ਕਰਕੇ ਦੁੱਧ ਸ਼ੱਕਰ ਵੀ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ β -D-ਗਲੈਕਟੋਜ਼ ਅਤੇ β -D-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਤੋਂ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਗਲੈਕਟੋਜ਼ ਦੇ C_1 ਅਤੇ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ C_4 ਦੇ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਵੀ ਲਘੂਕਾਰਕ ਸ਼ੱਕਰ ਹੈ।



14.1.8 ਪਾਲੀ ਸੈਕਰਾਈਡ

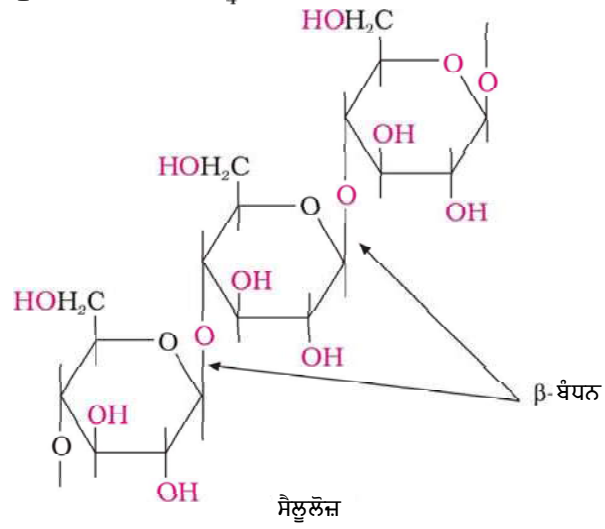
ਪਾਲੀ ਸੈਕਰਾਈਡ ਵਿੱਚ ਅਸੰਖਾਂ ਮੋਨੋਸੈਕਰਾਈਡ ਇਕਾਈਆਂ ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡੀ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਸੰਯੁਕਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਹਨ। ਇਹ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਭੰਡਾਰਣ ਅਤੇ ਰਚਨਾ ਨਿਰਮਾਣ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ।

I. **ਸਟਾਰਚ**—ਸਟਾਰਚ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੋਇਆ ਪਾਲੀ ਸੈਕਰਾਈਡ ਹੈ। ਇਹ ਮਨੁੱਖਾਂ ਦੇ ਲਈ ਅਹਾਰ ਦਾ ਮੁੱਖ ਸਰੋਤ ਹੈ। ਦਾਲ, ਜੜ੍ਹ, ਕੰਦ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਇਹ α -ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਪਾਲੀਮਰ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋ ਘਟਕਾਂ ਐਮਾਈਲੋਜ਼ ਅਤੇ ਐਮਾਈਲੋ ਪੈਕਟਿਨ ਨਾਲ ਮਿਲਕੇ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਐਮਾਈਲੋਜ਼ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਘਟਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਟਾਰਚ ਦਾ 15-20% ਭਾਗ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਮਾਈਲੋਜ਼ 200-1000 α -D-(+)-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਅ-ਸ਼ਾਖਿਤ ਚੇਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ C_1 - C_4 ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡੀ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਐਮਾਈਲੋਪੈਕਟਿਨ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਟਾਰਚ ਦਾ 80-85% ਭਾਗ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ α -D-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਸ਼ਖਿਤ ਚੇਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ C_1-C_4 ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡੀ ਬੰਧਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਸ਼ਾਖਨ C_1-C_6 ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

II. **ਸੈਲੂਲੋਜ਼**— ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ਼ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਨਸਪਤੀ ਜਗਤ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਦੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਦਾ ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਹੈ। ਸੈਲੂਲੋਜ਼ β -D-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਤੋਂ ਬਣੀ ਸਿੱਧੀ ਚੇਨ ਯੁਕਤ ਪਾਲੀਸੈਕਰਾਈਡ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈ ਦੇ C_1 ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈ ਦੇ C_4 ਦੇ ਵਿੱਚ ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡੀ ਬੰਧਨ ਬਣਦਾ ਹੈ।



III. **ਗਲਾਈਕੋਜਨ**— ਪ੍ਰਾਣੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ, ਗਲਾਈਕੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੀ ਰਚਨਾ ਐਮਾਈਲੋ ਪੈਕਟਿਨ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਣੀ ਸਟਾਰਚ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਐਮਾਈਲੋਪੈਕਟਿਨ ਤੋਂ ਵੱਖ ਸ਼ਾਖਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਿਹਦੇ, ਪੱਠਿਆਂ ਅਤੇ ਦਿਮਾਗ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਐਨਜ਼ਾਈਮ, ਗਲਾਈਕੋਜਨ ਨੂੰ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਤੋੜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਗਲਾਈਕੋਜਨ ਯੀਸਟ ਅਤੇ ਉੱਲੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

14.1.9 ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵ

ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਾਡੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਆਯੁਰਵੇਦ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਉਰਜਾ ਦਾ ਤੁਰੰਤ ਸਰੋਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੈਦਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸ਼ਹਿਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਰਹੀ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਅਣੂ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਗਲਾਈਕੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੰਚਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦੇ ਦੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਫਰਨੀਚਰ ਆਦਿ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸੂਤੀ ਰੇਸ਼ਮਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਸਾਡੇ ਕੱਪੜੇ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਨੇਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਉਦਯੋਗਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਪੜਾ, ਕਾਗਜ਼, ਲੀਕਰ, ਬੀਅਰ ਉਦਯੋਗ ਆਦਿ ਦੇ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਕੱਚਾ ਮਾਲ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਦੋ ਐਲਡੋਪੈਂਟੋਜ਼-D-ਰਾਈਬੋਜ਼ ਅਤੇ 2-ਡੀ-ਆੱਕਸੀਰਾਈਬੋਜ਼ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੀਵ-ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਅਨੇਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਅਤੇ ਲਿਪਿਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਯੁਕਤ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

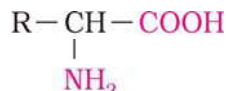
ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

- 14.1 ਗਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹਨ ਜਦਕਿ ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨ ਜਾਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ (ਸਧਾਰਨ ਛੇ ਮੈਂਬਰੀ ਰਿੰਗ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕ) ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਮਝਾਓ।
- 14.2 ਲੈਕਟੋਜ਼ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਦਾ ਤੁਸੀਂ ਅਨੁਮਾਨ ਕਰਦੇ ਹੋ?
- 14.3 D-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੇ ਪੈਂਟਾਐਸੀਟੇਟ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਸਮਝਾਓਗੇ?

14.2 ਪ੍ਰੋਟੀਨ

ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਜੀਵ ਜਗਤ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਜੈਵ ਅਣੂ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸਰੋਤ ਦੁੱਧ, ਪਨੀਰ, ਦਾਲਾਂ ਮੂੰਗਫਲੀ, ਮੱਛੀ ਅਤੇ ਮਾਸ ਹਨ। ਇਹ ਸਰੀਰ ਦੇ ਹਰ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੀਵਨ ਦਾ ਮੂਲਭੂਤ ਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਅਧਾਰ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਦੇਖਭਾਲ ਦੇ ਲਈ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਿਉਤਪਤੀ ਗ੍ਰੀਕ ਸ਼ਬਦ 'ਪ੍ਰੋਟੀਓਜ਼' ਤੋਂ ਹੋਈ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਪ੍ਰਾਥਮਿਕ ਜਾਂ ਅਤਿ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ α -ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਬਹੁਲਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

14.2.1 ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ



α -ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ

(R-ਸਾਈਡ ਚੇਨ)

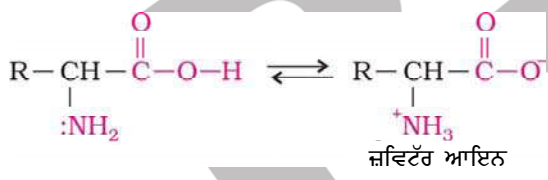
ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨੋ ($-\text{NH}_2$) ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ($-\text{COOH}$) ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਦੀਆਂ ਸਾਪੇਖੀ ਸਥਿਤੀਆਂ

ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਨੂੰ α , β , γ , δ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਸਿਰਫ α - ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਹੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਸਾਰੇ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਰੂੜ੍ਹ ਨਾਂ (*Trivial*) ਹਨ ਜੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੋਤ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਗਲਾਈਸੀਨ ਨੂੰ ਉਸਦਾ ਨਾਂ ਇਸਦੇ ਮਿੱਠੇ ਸੁਆਦ ਦੇ ਕਾਰਣ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਗ੍ਰੀਕ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਗਲਾਈਕੋਸ (*glykos*) ਦਾ ਅਰਥ ਮਿੱਠਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਟਾਇਰੋਸੀਨ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪਨੀਰ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ (ਗ੍ਰੀਕ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਟਾਇਰੋਸ (*tyros*) ਦਾ ਅਰਥ ਪਨੀਰ ਹੈ। ਹਰ ਇੱਕ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਤੀਕ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਇੱਕ ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਤੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਉਪਲਬਧ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ 3-ਅੱਖਰ ਅਤੇ ਇੱਕ-ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਤੀਕ ਸਾਰਣੀ 14.2 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

14.2.2 ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ

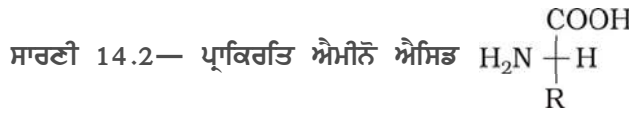
ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਐਮੀਨੋ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸਾਪੇਖੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ, ਖਾਰੀ ਜਾਂ ਉਦਾਸੀਨ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਐਮੀਨੋ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸਮਾਨ ਸੰਖਿਆ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਨਾਲੋਂ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧੇਰੇ ਹੋਣ ਤੇ ਇਹ ਖਾਰੀ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਹੋਣ ਤੇ ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗੈਰ ਜ਼ਰੂਰੀ (*non essential*) ਐਸਿਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਦ ਕਿ ਉਹ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਜੋ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੇ ਅਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਲੈਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ, ਜ਼ਰੂਰੀ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਸਾਰਣੀ 14.2 ਵਿੱਚ ਤਾਰਾ ਚਿਨ੍ਹ ਦੁਆਰਾ ਚਿਨ੍ਹਿਤ)।

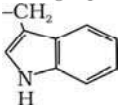

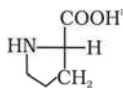


ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਰੰਗਹੀਣ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਠੋਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਧਾਰਣ ਐਮੀਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ, ਪਰੰਤੂ ਲੂਣਾਂ ਵਾਂਗ ਗੁਣ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਣ ਇਕੱ ਹੀ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬੀ (ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ) ਅਤੇ ਖਾਰੀ (ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ) ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਹੈ। ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਮੁਕਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਆਇਨ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਜ਼ਵਿਟਰ ਆਇਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉਦਾਸੀਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਧਨਚਾਰਜ ਅਤੇ ਰਿਣਚਾਰਜ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜ਼ਵਿਟਰ ਆਇਨਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਐਂਫੋਟੋਰਿਕ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਅਤੇ ਖਾਰਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਗਲਾਈਸੀਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਧਰੁਵਣ ਤਲ ਘੁੰਮਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ α -ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਅਸਮਮਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ 'D' ਅਤੇ 'L' ਦੋਵਾਂ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਵਧੇਰੇ ਪਰਕਿਰਤਿਕ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੀ ਸਪੇਸੀ ਤਰਤੀਬ 'L' ਹੁੰਦੀ ਹੈ। L-ਐਮੀਨੋ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦਾ $-\text{NH}_2$ ਗਰੁੱਪ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਲਿਖਕੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



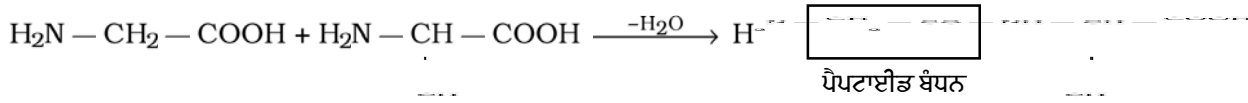
ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਦਾ ਨਾਂ	ਸਾਈਡ ਚੇਨ R ਦਾ ਵਿਸ਼ਿਸਟ ਲੱਛਣ	3-ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਤੀਕ	1-ਅੱਖਰ ਕੋਡ
1. ਗਲਾਈਸੀਨ	H	Gly	G
2. ਐਲੈਨੀਨ	- CH	Ala	A
3. ਵੈਲੀਨ*	(CH ₃) ₂ CH-	Val	V
4. ਲਿਊਸੀਨ*	(CH ₃) ₂ CH-CH ₂ -	Leu	L
5. ਆਈਸੋਲਿਊਸੀਨ*	CH ₃ -CH ₂ -CH- CH ₃	Ile	I
6. ਆਰਜੀਨੀਨ*	HN=C-NH-(CH ₂) ₃ - NH ₂	Arg	R
7. ਲਾਈਸੀਨ*	H ₂ N-(CH ₂) ₄ -	Lys	K
8. ਗਲੂਟੈਮਿਕ ਐਸਿਡ	HOOC-CH ₂ -CH ₂ -	Glu	E
9. ਐਸਪਾਰਟਿਕ ਐਸਿਡ	HOOC-CH ₂ -	Asp	D
10. ਗਲੂਟਾਮੀਨ	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \end{matrix}$	Gln	Q
11. ਐਸਪੈਰਾਜੀਨ	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{CH}_2- \end{matrix}$	Asn	N
12. ਥਰੋਨੀਨ*	H ₃ C-CHOH-	Thr	T
13. ਸੇਰੀਨ	HO-CH ₂ -	Ser	S
14. ਸਿਸਟੀਨ	HS-CH ₂ -	Cys	C
15. ਮੀਥਾਓਨੀਨ*	H ₃ C-S-CH ₂ -CH ₂ -	Met	M
16. ਫੀਨਾਈਲ-ਐਲੈਨੀਨ*	C ₆ H ₅ -CH ₂ -	Phe	F
17. ਟਾਇਰੋਸੀਨ	(p)HO-C ₆ H ₄ -CH ₂ -	Tyr	Y
18. ਟਰਿਪਟੋਫੈਨ*		Trp	W
19. ਹਿਸਟੀਡੀਨ*		His	H
20. ਪ੍ਰੋਲੀਨ		Pro	P

* ਜ਼ਰੂਰੀ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ, a = ਸੰਪੂਰਣ ਰਚਨਾ

14.2.3 ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ

ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁਕੇ ਹੋ ਕਿ ਪ੍ਰੋਟੀਨ α -ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਬਹੁਲਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ, -COOH ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ -NH₂ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬਣਿਆ ਇੱਕ ਬੰਧਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਜਾਂ ਭਿੰਨ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਇੱਕ ਅਣੂ ਦੇ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਅਣੂ ਦੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਵਿੱਚ ਸੰਜੋਗ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਸਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਇੱਕ ਪਾਣੀ ਦਾ ਅਣੂ ਮੁਕਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ -CO-NH- ਬਣਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ

ਉਪਜ ਦੋ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਬਣਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਡਾਈਪੈਪਟਾਈਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਜਦੋਂ ਗਲਾਈਸੀਨ ਦਾ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਐਲੇਨੀਨ ਦੇ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਜੋਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਡਾਈਪੈਪਟਾਈਡ ਗਲਾਈਸਿਲ ਐਲੇਨੀਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਗਲਾਈਸਿਲ ਐਲੇਨੀਨ (Gly-Ala)

ਜੇ ਤੀਜਾ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ, ਡਾਈਪੈਪਟਾਈਡ ਨਾਲ ਸੰਜੋਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਪਜ ਟ੍ਰਾਈਪੈਪਟਾਈਡ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਟ੍ਰਾਈਪੈਪਟਾਈਡ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਦੋ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਚਾਰ, ਪੰਜ ਜਾਂ ਛੇ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਪਰਿਣਾਮੀ ਉਪਜਾਂ ਨੂੰ ਟੈਟ੍ਰਾਪੈਪਟਾਈਡ, ਪੈਂਟਾ ਪੈਪਟਾਈਡ ਜਾਂ ਹੈਕਸਾਪੈਪਟਾਈਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਪਜ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਜਿਸ ਵਿੱਚ 100 ਤੋਂ ਵੱਧ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਬਚੇ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ 10,000 u ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਪਾਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਿਭੇਦ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਪਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਘੱਟ ਐਮੀਨੋ ਤੇਜਾਬ ਵਾਲੇ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਕਹਿਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਰਗਾ ਸਪਸ਼ਟ ਸੰਰੂਪਣ ਹੋਵੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਨਸੂਲਿਨ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ 51 ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਅਣਵੀਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ

ਜਦੋਂ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਚੇਨਾਂ ਸਮਾਨ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਡਾਈਸਲਫਾਈਡ ਬੰਧਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਵਰਗੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਆਮ ਕਰਕੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਸਧਾਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਕੈਰੇਟਿਨ (ਵਾਲ, ਉੱਨ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ) ਅਤੇ ਮਾਇਓਸਿਨ (ਪੱਠਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ) ਆਦਿ ਹਨ।

(ਅ) ਗੋਲਾਕਾਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ

ਜਦੋਂ ਪਾਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਦੀਆਂ ਚੇਨਾਂ ਕੁੰਡਲੀ ਬਣਾ ਕੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨਸੂਲਿਨ ਅਤੇ ਐਲਬਿਊਮਿਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਸਧਾਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।

ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਚਾਰ ਭਿੰਨ ਲੈਵਲਾਂ ਉੱਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ, ਟਰਸ਼ਰੀ ਅਤੇ ਕੁਆਰਟਰਨਰੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਹਰ ਇੱਕ ਲੈਵਲ ਪਹਿਲੇ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਜਟਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

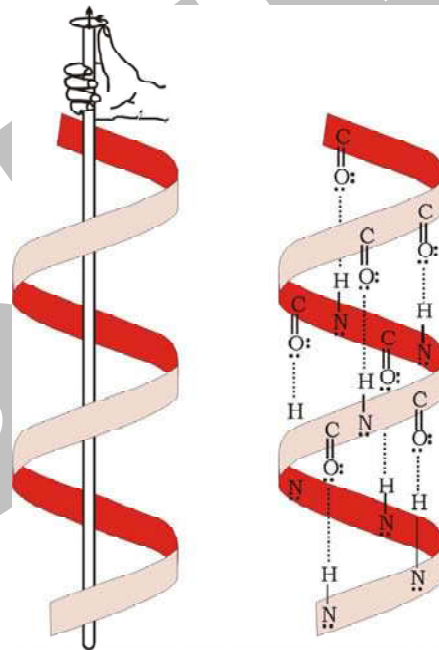
(i) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਰਚਨਾ— ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਅਨੇਕ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਚੇਨਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਹਰ ਇੱਕ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਇਹ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਕ੍ਰਮ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਰਚਨਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਅਤੇ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਭਿੰਨ ਪਰੋਟੀਨ ਬਣਦੇ ਹਨ।

(ii) ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਰਚਨਾ— ਕਿਸੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਰਚਨਾ ਦਾ ਸਬੰਧ ਉਸ

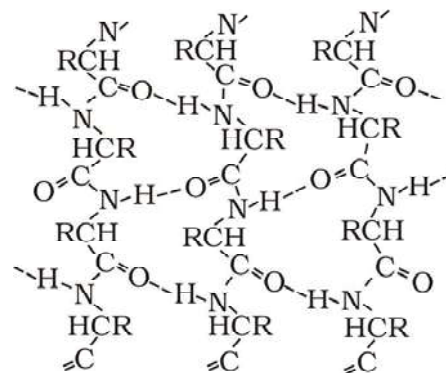
ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਤੋਂ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਚੇਨ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ— α -ਹੈਲਿਕਸ ਅਤੇ β -ਪਲੀਟਿਡ ਸ਼ੀਟ ਰਚਨਾ।

ਇਹ ਰਚਨਾਵਾਂ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਦੇ $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—}$ ਅਤੇ —NH— ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਦੀ ਮੁੱਖ ਚੇਨ ਦੇ ਨਿਯਮਿਤ ਕੁੰਡਲਨ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। α -ਹੈਲਿਕਸ ਰਚਨਾ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਰਚਨਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਾਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਚੇਨ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਸੰਭਵ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਾਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਚੇਨ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦੇ ਪੇਚ ਵਾਂਗ ਮੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਫਲਸਰੂਪ ਹਰ ਇੱਕ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਖੁੰਹਦੇ (residue) ਦਾ —NH ਗਰੁੱਪ, ਕੁੰਡਲੀ ਦੇ ਅਗਲੇ ਮੋੜ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ >C=O ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 14.1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

β -ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਸਾਰੀਆਂ ਪਾਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਚੇਨਾਂ ਲਗਪਗ ਅਧਿਕਤਮ ਵਿਸਤਾਰਤਕ ਖਿੱਚੀਆਂ ਰਹਿ ਕੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੀ ਸਾਈਡ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਰਚਨਾ ਕਪੜੇ ਵਿੱਚ ਪਲੀਟ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ β -ਪਲੀਟਿਡ ਸ਼ੀਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 14.1— ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ α -ਕੁੰਡਲਨੀ ਰਚਨਾ



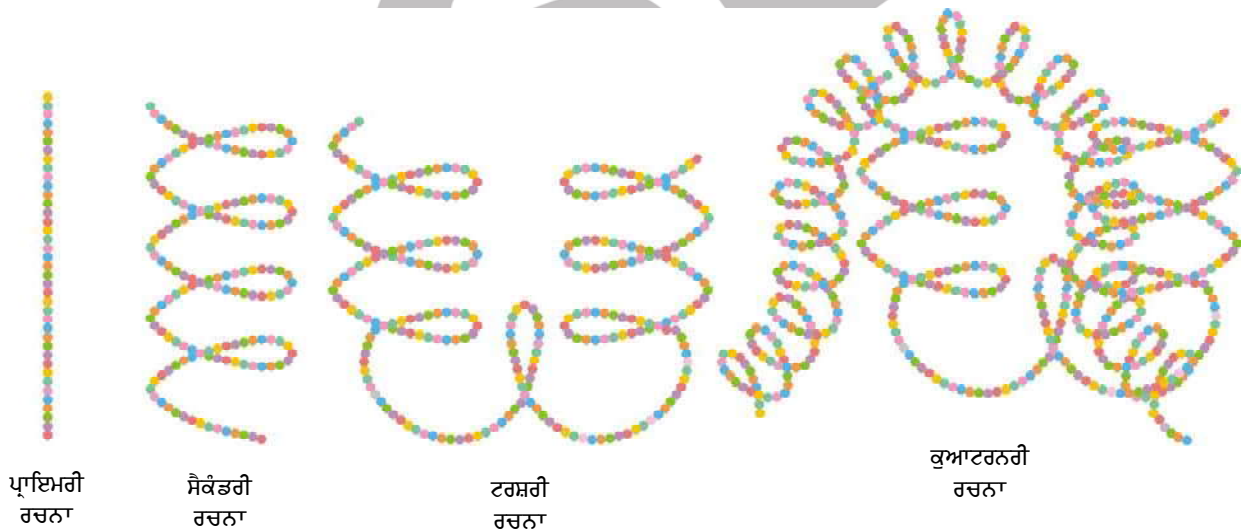
ਚਿੱਤਰ 14.2— ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ β -ਸ਼ੀਟ ਰਚਨਾ

(iii) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਟਰਸ਼ਰੀ ਰਚਨਾ— ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਟਰਸ਼ਰੀ ਰਚਨਾ ਪਾਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਚੇਨਾਂ ਦੇ ਮੁੜਨ, ਭਾਵ ਸੈਕੰਡਰੀ ਰਚਨਾ ਦੇ ਹੋਰ ਵਧੇਰੇ ਮੁੜਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਦੋ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਅਣਵੀਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀਆਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ— ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਅਤੇ ਗੋਲਾਕਾਰ। ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਬਲ ਜੋ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ 2° ਅਤੇ 3° ਰਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਹਨ— ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ, ਡਾਈਸਲਫਾਈਡ ਬੰਧਨ, ਵਾਂਡਰ ਵਾਲ ਅਤੇ ਸਥਿਰ ਬਿਜਲੀ ਅਕਰਸ਼ਣ ਬਲ।

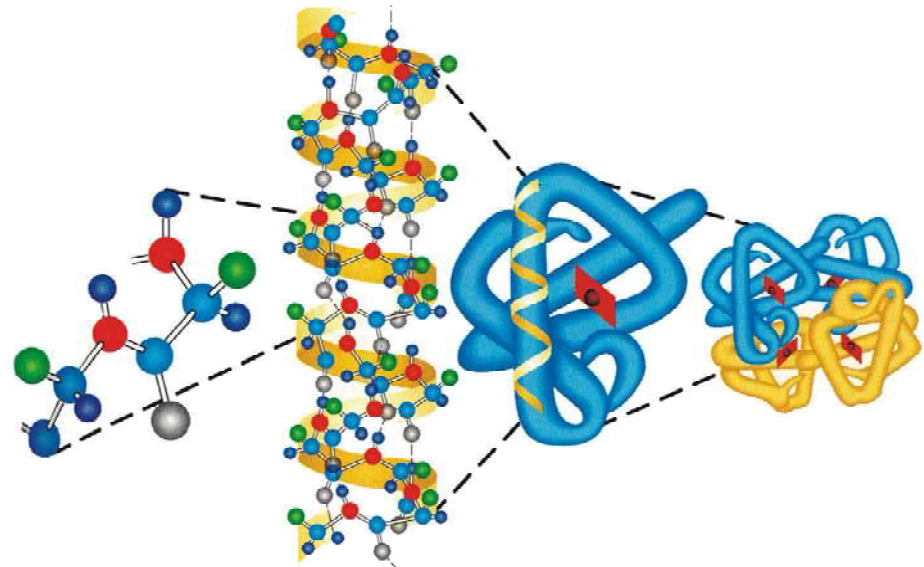
(iv) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਕੁਆਟਰਨਰੀ ਰਚਨਾ— ਕੁਝ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਚੇਨਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਉਪ-ਇਕਾਈ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉਪ-ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਪਰਸਪਰ ਤ੍ਰੈਵਿਮ-ਸਥਾਨ ਵਿਵਸਥਾ ਨੂੰ ਕੁਆਟਰਨਰੀ ਰਚਨਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਚੌਠਾਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਾ ਚਿੱਤਰਾਤਮਕ ਨਿਰੂਪਣ ਚਿੱਤਰ 14.3 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇਕ ਰੰਗੀਨ ਗੇਂਦ ਇੱਕ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਨਿਰੂਪਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

14.2.4. ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ

ਜੀਵ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਜੀਵ ਸਕਿਰਿਅਤਾ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਸੁਭਾਵਿਕ (Native) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸੁਭਾਵਿਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ— ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ, pH ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਦਿ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹਲਚਲ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਣ ਗੋਲਿਕਾ (Globule) ਖੁੱਲ੍ਹ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹੈਲਿਕਸ ਅਕੁੰਡਲਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਆਪਣੀ ਜੈਵਿਕ ਸਕਿਰਿਅਤਾ ਨੂੰ ਗੁਆ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ (denaturation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ 2° ਅਤੇ 3° ਰਚਨਾਵਾਂ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰੰਤੂ 1° ਰਚਨਾ ਅ-ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਉਬਾਲਣ ਨਾਲ ਆਂਡੇ ਦੀ ਸਫੇਦੀ ਸਕੰਦਨ (Coagulation) ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ ਦੀ ਇੱਕ ਆਮ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ। ਇਕ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣ ਦਹੀਂ ਦਾ ਜੰਮਣਾ ਹੈ ਜੋ ਦੁੱਧ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਬੈਕਟਰੀਆ ਦੁਆਰਾ ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 14.3— ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਾ ਚਿੱਤਰਾਤਮਕ ਨਿਰੂਪਣ (ਕੁਆਟਰਨਰੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਦੋ ਉੱਪ ਇਕਾਈਆਂ)



(ੳ) ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਰਚਨਾ (ਅ) ਸੈਕੰਡਰੀ ਰਚਨਾ (ੲ) ਟਰਸ਼ਰੀ ਰਚਨਾ (ਸ) ਕੁਆਟਰਨਰੀ ਰਚਨਾ

● C ● N ● R ਗਰੁੱਪ
● H ● O ■ ਹੀਮ ਗਰੁੱਪ

ਚਿੱਤਰ 14.4— ਹੀਸਗਲੋਬਿਨ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ, ਟਰਸ਼ਰੀ ਅਤੇ ਕੁਆਟਰਨਰੀ ਰਚਨਾਵਾਂ

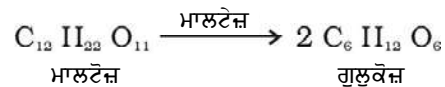
ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

14.4 ਐਮੀਨੋ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ ਪਿਘਲਣ ਅੰਕ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਸੰਗਤ ਹੈਲੋ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਮਝਾਓ।

14.5 ਆਂਡੇ ਨੂੰ ਉਬਾਲਣ ਨਾਲ ਉਸ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਾਣੀ ਕਿਥੇ ਚਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

14.3 ਐਨਜ਼ਾਈਮ

ਜੀਵਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਲਮੇਲ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੀ ਜੀਵਨ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਚਨਾ, ਢੁਕਵੇਂ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਸੋਖਣ ਅਤੇ ਊਰਜਾ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਰਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇਕ ਅਨੁਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਕ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਮਧਿਅਮ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਕੁਝ ਜੈਵ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲਗਪਗ ਸਾਰੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਗੋਲਾਕਾਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਜਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਦੇ ਲਈ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਯੋਗਿਕ ਜਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਵਰਗ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਉੱਤੇ ਇਹ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਉਸ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦਾ ਨਾਂ ਮਾਲਟੇਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਮਾਲਟੋਜ਼ ਦੇ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਜਲਅਪਘਟਨ ਨੂੰ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਕਦੇ-ਕਦੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦਾ ਨਾਂ ਉਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਜੋ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆਧਾਰ (sub-

strate) ਦਾ ਅੱਕਸੀਕਰਣ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਦੂਜੇ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਦਾ ਲਘੂਕਰਣ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਂਕਸੀਡੇਰਿਡਕੇਟੇਜ਼ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਏਜ਼ (-ase) ਆਉਂਦਾ ਹੈ।

14.3.1 ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ

ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਅੱਗੇ ਵਧਣ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਮਾਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਐਨਜ਼ਾਈਮ, ਉਤੇਜਨ ਊਰਜਾ ਦੇ ਪਰਿਮਾਣ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੇ ਲਈ ਉਤੇਜਨ ਊਰਜਾ 6.22 kJ mol^{-1} ਹੈ ਜਦਕਿ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੁਆਰਾ ਜਲ ਅਪਘਟਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਤੇਜਨ ਊਰਜਾ ਸਿਰਫ 2.15 kJ mol^{-1} ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਕਿਰਿਆਵਿਧੀ ਯੂਨਿਟ-5 ਵਿੱਚ ਵਰਣਿਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

14.4 ਵਿਟਾਮਿਨ

ਅਜਿਹਾ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡੇ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਸੂਖਮ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੋਗ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਵਿਟਾਮਿਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਧੇਰੇ ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਲੇਕਿਨ ਪੌਦੇ ਲਗਪਗ ਸਾਰੇ ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਆਹਾਰ ਕਾਰਕ ਮੰਨਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਮਿਹਦੇ ਦੀ ਨਲੀ ਦੇ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਸਾਡੇ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਕੁਝ ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਸਾਡੇ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਵਿਟਾਮਿਨ ਉਪਲਬਧ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਿਟਾਮਿਨ ਭਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਚਾਰਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਜੈਵੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਪੂਰੇ ਹੋਣ ਦੇ ਲਈ ਸਾਡੇ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਜ਼ਰੂਰੀ ਉਹ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਜੀਵ ਦੀ ਅਨੁਕੂਲਤਮ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਸਿਹਤ ਦਾ ਸਧਾਰਣ ਰੱਖ-ਰਖਾਅ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਨੂੰ A, B, C, D ਆਦਿ ਅੱਖਰਾਂ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਕੁੱਝ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਉਪਵਰਗਾਂ ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ B_1 , B_2 , B_6 , B_{12} ਆਦਿ ਨਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਵਿਟਾਮਿਨ ਦੀ ਅਧਿਕਤਾ ਵੀ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਡਾਕਟਰ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦੇ ਬਿਨਾਂ ਵਿਟਾਮਿਨ ਦੀ ਗੋਲੀ ਨਹੀਂ ਲੈਣੀ ਚਾਹੀਦੀ।

ਵਿਟਾਮਿਨ (vitamine) ਦੋ ਸ਼ਬਦਾਂ- ਵਾਈਟਲ (vital) + ਐਮੀਨ (amine) ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਪਛਾਣੇ ਗਏ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਸੀ। ਲੇਕਿਨ ਬਾਅਦ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੋਇਆ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਐਮੀਨੋ ਗਰੁੱਪ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਇਸ ਲਈ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਸ਼ਬਦ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਅੱਖਰ 'e' ਹਟਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਵਰਤਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਿਟਾਮਿਨ (vitamin) ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

14.4.1. ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਦੀ ਵਰਗੀਕਰਣ

ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਫੈਟ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ—

(i) **ਫੈਟ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਵਿਟਾਮਿਨ**— ਇਸ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਨੂੰ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਫੈਟ ਅਤੇ ਤੇਲ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ। ਇਹ ਵਿਟਾਮਿਨ A, D, E, K ਹਨ। ਇਹ ਲਿਵਰ ਅਤੇ ਐਡੀਪੋਸ (ਫੈਟ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਵਾਲਾ) ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(ii) **ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਵਿਟਾਮਿਨ**— B ਵਰਗ ਦੇ ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨ C ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠੇ ਇਸ ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ

ਗਿਆ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਸਾਡੇ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਨਿਯਮਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪੇਸ਼ਾਬ ਦੇ ਨਾਲ ਤਿਆਗੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ (ਵਿਟਾਮਿਨ B₁₂ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ) ਜਮ੍ਹਾਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।

ਕੁਝ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਿਟਾਮਿਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੋਤ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 14.3 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 14.3— ਕੁਝ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਿਟਾਮਿਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੋਤ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ

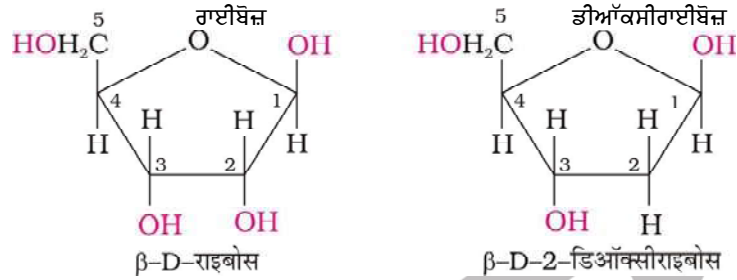
ਲੜੀ ਸੰਖਿਆ	ਵਿਟਾਮਿਨ ਦਾ ਨਾਂ	ਸਰੋਤ	ਕਮੀ ਕਾਰਣ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ
1.	ਵਿਟਾਮਿਨ A	ਮੱਛੀ ਦੇ ਲਿਵਰ ਦਾ ਤੇਲ, ਗਾਜਰ, ਮੱਖਣ ਅਤੇ ਦੁੱਧ	ਜੀਅਰੋ ਪਥੈਲਮਿਆ (ਅੱਖ ਦੇ ਕਾਰਨੀਆ ਦਾ ਕਰੋਕੀਕਰਣ), ਅੰਧਰਾਤਾ
2.	ਵਿਟਾਮਿਨ B ₁	ਖਮੀਰ, ਦੁੱਧ, ਹਰੀਆਂ ਸਬਜ਼ੀਆਂ, ਦਾਲਾਂ	ਬੇਰੀ ਬੇਰੀ (ਭੁਖ ਘੱਟ ਲੱਗਣਾ, ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਮੱਠਾਪਨ)
3.	ਵਿਟਾਮਿਨ B ₂ ਰਾਈਬੋਫਲੇਵਿਨ	ਦੁੱਧ, ਅੰਡੇ ਦੀ ਸਫੇਦੀ, ਲਿਵਰ, ਗੁਰਦਾ	ਹੋਠਾਂ ਦਾ ਫਟਣਾ ਭਾਵ ਕੀਲੋਸਿਸ, ਪਾਚਨ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਅਵਿਵਸਥਾ ਅਤੇ ਚਮੜੀ ਦੀ ਜਲਨ
4.	ਵਿਟਾਮਿਨ B ₆ (ਪਿਰੀਡੌਕਸਿਨ)	ਖਮੀਰ, ਦੁੱਧ, ਅੰਡੇ ਦੀ ਜਰਦੀ, ਦਾਲਾਂ, ਛੋਲੇ	ਮਰੋੜੀ (convulsions)
5.	ਵਿਟਾਮਿਨ B ₁₂	ਮਾਸ, ਮੱਛੀ, ਆਂਡਾ, ਦਹੀਂ	ਖੂਨ ਦੀ ਕਮੀ (Pernicious anaemia) RBC ਵਿੱਚ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਦੀ ਕਮੀ
6.	ਵਿਟਾਮਿਨ C (ਐਸਕਾਰਬਿਕ ਐਸਿਡ)	ਨਿੰਬੂ ਜਾਤੀ (ਸਿਟਰਸ) ਦੇ ਫਲ, ਆਮਲਾ ਅਤੇ ਹਰੇ ਪੱਤੇ ਵਾਲੀਆਂ ਸਬਜ਼ੀਆਂ	ਸਕਰਵੀ (ਮਸੂੜਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਖੂਨ ਵਹਿਣਾ)
7.	ਵਿਟਾਮਿਨ D	ਸੂਰਜ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਧੁੱਪ ਸੋਕਣਾ (exposure), ਮੱਛੀ, ਆਂਡੇ ਦੀ ਜਰਦੀ	ਰਿਕੋਟਸ (ਬੱਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੱਡੀਆਂ ਦਾ ਮੁੜਨਾ ਅਤੇ ਆੱਸਟਿਓਮੇਲੇਸ਼ਿਆ ਜਾਂ ਹੱਡੀਆਂ ਦਾ ਮੁੜਨਾ, ਐਡਲਟਾਂ ਵਿੱਚ ਜੋੜਾਂ ਦਾ ਦਰਦ)
8.	ਵਿਟਾਮਿਨ E	ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੇ ਤੇਲ ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਕਣਕ ਅੰਗੂਰਿਆ ਤੇਲ, ਸੂਰਜਮੁਖੀ ਦਾ ਤੇਲ ਆਦਿ।	RBC ਦੇ ਭਰਪੂਰੇਪਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ, ਪੱਠਿਆਂ ਦੀ ਕਮਜ਼ੋਰੀ
9.	ਵਿਟਾਮਿਨ K	ਹਰੇ ਪਤੇ ਵਾਲੀਆਂ ਸਬਜ਼ੀਆਂ	ਖੂਨ ਜੰਮਣ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ

14.5 ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ

ਹਰ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਦੀ ਹਰ ਇੱਕ ਪੀੜ੍ਹੀ ਕਈ ਕਿਸਮ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਪੂਰਵਜਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗੁਣ ਇੱਕ ਪੀੜ੍ਹੀ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਤੱਕ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਚਾਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਿਤ ਸੈੱਲ ਦਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜਨਮਜਾਤ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਤਾ (heredity) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਉਹ ਕਣ ਜੋ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਤਾ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਕਰੋਮੋਸੋਮ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਿਸਮ ਦੇ ਜੈਵ ਅਣੂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਡੀਆੱਕਸੀਰਾਈਬੋਜ਼ ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ (DNA) ਅਤੇ ਰਾਈਬੋਜ਼ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ (RNA)। ਕਿਉਂਕਿ ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡਾਂ ਦੀ ਲੰਬੀ ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਬਹੁਲਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲੀਨਿਓਕਲੀਓਟਾਈਡ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

14.5.1 ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਸੰਘਟਨ

DNA (ਜਾਂ RNA) ਦੇ ਪੂਰਣ ਜਲਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਇੱਕ ਪੈਂਟੋਜ਼ ਸ਼ੱਕਰ, ਫਾਸਫੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਯੁਕਤ ਹੈਟਰੋਸਾਈਕਲੀ ਯੋਗਿਕ (ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। DNA ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੱਕਰ β -D-2-ਡੀ ਆਕਸੀਰਾਈਬੋਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ RNA ਵਿੱਚ ਇਹ β -D- ਰਾਈਬੋਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

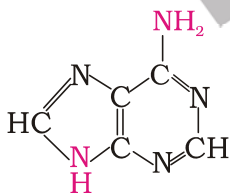


ਜੇਮਜ਼ ਡੀਵੀ ਵਾਟਸਨ

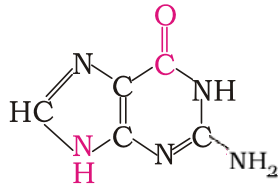


ਡਾ. ਵਾਟਸਨ ਦਾ ਜਨਮ ਸ਼ਿਕਾਗੋ ਦੇ ਇਲੀਨਾਇਸ ਵਿੱਚ 1928 ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ 1950 ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਇੰਡੀਆਨਾ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਤੋਂ ਪੀ ਐਚ ਡੀ ਦੀ ਡਿਗਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਸ਼ਹੂਰੀ DNA ਦੀ ਰਚਨਾ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੋਈ ਜਿਸ ਦੇ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ 1962 ਵਿੱਚ ਸਰੀਰ ਕਿਰਿਆ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਫਰਾਂਸਿਸ ਕਰਿਕ ਅਤੇ ਮੌਰਿਸ ਵਿਲਕੀਸ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਯੁਕਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਨਾਲ ਸਨਮਾਨਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪ੍ਰਸਤਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਕਿ DNA ਅਣੂ ਦੋ-ਕੁੰਡਲੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪਰਿਸਕ੍ਰਿਤ ਅਤੇ ਸਰਲ ਰਚਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਮਰੋੜੀ ਗਈ ਪੌੜੀ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਸਾਈਡ ਦੇ ਡੰਡੇ (ਰੇਲਿੰਗ) ਇਕਾਂਤਰ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਬੰਧਿਤ ਫਾਸਫੇਟ ਅਤੇ ਡੀਆਕਸੀ ਰਾਈਬੋਜ਼ ਸ਼ੱਕਰ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਦੇ ਡੰਡੇ ਪਿਊਰੀਨ/ਪਿਰਿਮੀਡੀਨ ਯੁਗਮਾਂ ਦੁਆਰਾ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਖੋਜ ਕਾਰਜ ਨੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਣੂ ਜੈਵਿਕੀ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਨੀਂਹ ਰੱਖੀ। ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਖਾਰਾਂ ਦੇ ਪੂਰਕ ਯੁਗਮਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਜਨਕ DNA ਦੀ ਸਮਰੂਪ ਪੁੱਤੀਲਿਪੀਆਂ ਦੋ ਸੰਤਤਿ (daughter) ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਖੋਜ ਨੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਲਿਆ ਦਿੱਤੀ ਜਿਸ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਆਧੁਨਿਕ ਪੁਨਰ ਯੋਗਜ਼ DNA ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋ ਸਕਿਆ।

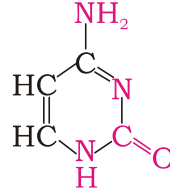
DNA ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਖਾਰਾਂ-ਐਡੇਨੀਨ (A), ਗੁਆਨੀਨ (G), ਸਾਈਟੋਸੀਨ (C) ਅਤੇ ਥਾਈਮੀਨ (T) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। RNA ਵਿੱਚ ਵੀ ਚਾਰ ਖਾਰਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਹਿਲੀਆਂ ਤਿੰਨ ਖਾਰਾਂ DNA ਵਾਲੀਆਂ ਹੀ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਚੌਥੀ ਖਾਰ ਯੂਰੇਸਿਲ (U) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



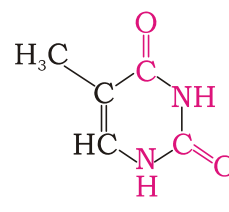
ਐਡੇਨੀਨ (A)



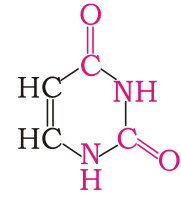
ਗੁਆਨੀਨ (G)



ਸਾਈਟੋਸੀਨ (C)



ਥਾਈਮੀਨ (T)

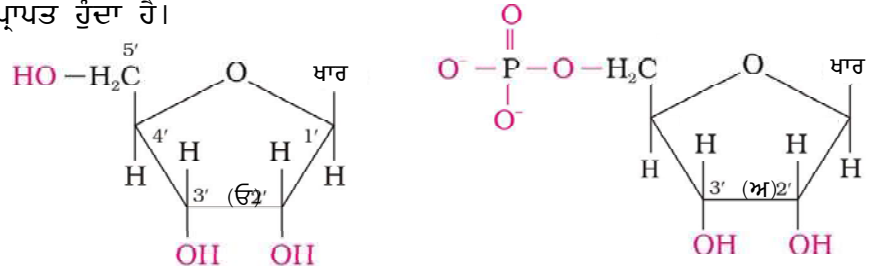


ਯੂਰੇਸਿਲ (U)

14.5.2. ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਰਚਨਾ

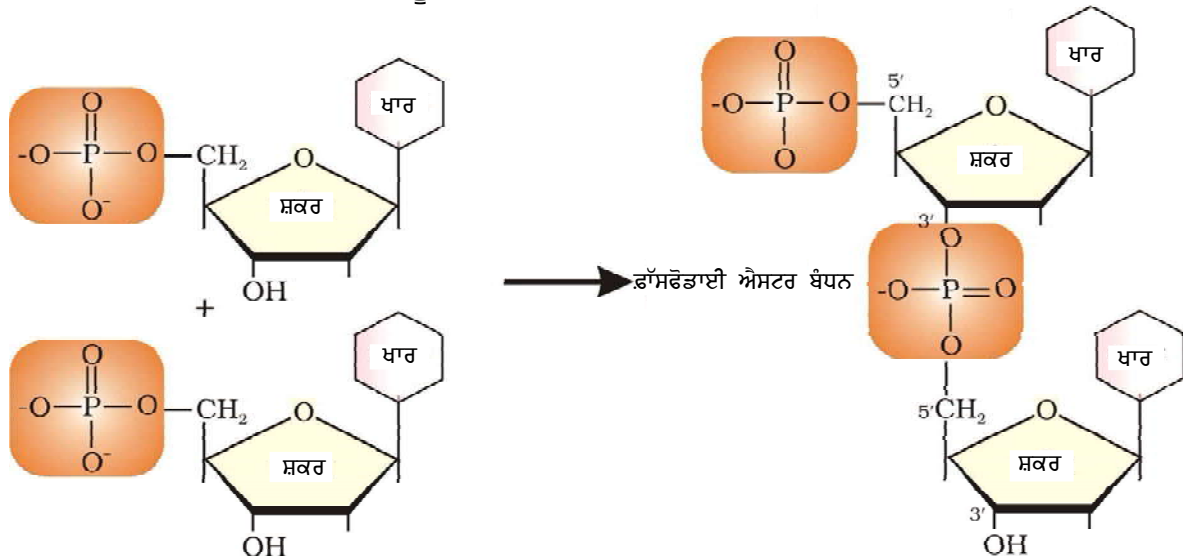
ਕਿਸੇ ਖਾਰ ਦੇ ਸ਼ੱਕਰ ਦੀ 1' ਸਥਿਤੀ ਉੱਤੇ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਨਿਰਮਿਤ ਇਕਾਈ ਨੂੰ ਨਿਊਕਲੀਓਸਾਈਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਖਾਰ ਨਾਲੋਂ ਵਿਭੇਦ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸ਼ੱਕਰ ਦੇ ਕਾਰਬਨਾਂ ਨੂੰ 1', 2', 3' ਆਦਿ

ਨਾਲ ਅੰਕਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 14.5 ਓ)। ਜਦੋਂ ਨਿਊਕਲੀਓਸਾਈਡ ਫਾਸਫੇਟ ਮੋਇਟੀ (moiety) ਨਾਲ 5-ਸਥਿਤੀ ਨਾਲ ਜੁੜਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



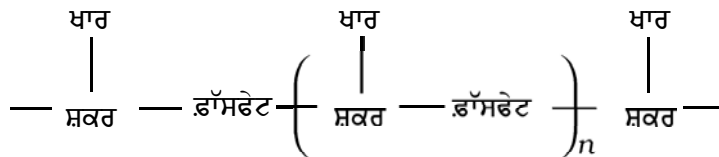
ਚਿੱਤਰ 14.5— (ੳ) ਇੱਕ ਨਿਊਕਲੀਓਸਾਈਡ (ਅ) ਇੱਕ ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦੀ ਰਚਨਾ

ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਡਾਈਐਸਟਰ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਪੈਂਟੋਜ਼ਮੌਕਰ ਦੇ 5' ਅਤੇ 3' ਕਾਰਬਨਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਡਾਈਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦਾ ਬਣਨਾ ਚਿੱਤਰ 14.6 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



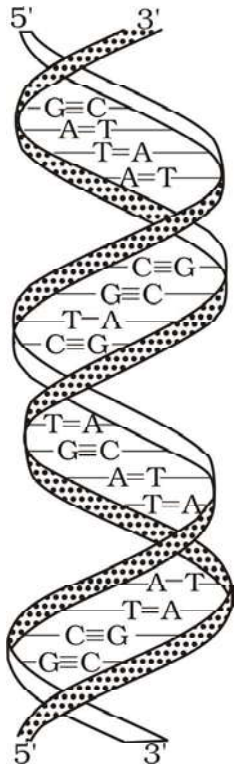
ਚਿੱਤਰ 14.6— ਡਾਈਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦਾ ਬਣਨਾ

ਨਿਊਕਲੀਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਇੱਕ ਚੇਨ ਦਾ ਸਰਲਤਮ ਵਰਣਨ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ—



ਨਿਊਕਲੀਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਇੱਕ ਚੇਨ ਦੇ ਅਨੁਕ੍ਰਮ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਇਸ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਰਚਨਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਊਕਲੀਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਰਚਨਾ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੇਮਸ ਵਾਟਸਨ ਅਤੇ ਫਰਾਂਸਿਸ ਕਰਿਕ ਨੇ DNA ਦੀ ਦੋ ਕੁੰਡਲੀ ਰਚਨਾ ਦਿੱਤੀ (ਚਿੱਤਰ 14.7)।

ਨਿਊਕਲੀਕ ਐਸਿਡ ਦੀਆਂ ਦੋ ਚੇਨਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕੁੰਡਲਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਖਾਰ ਯੁਗਮਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 14.7— ਡੀ ਐਨ ਏ ਦੀ ਦੋ ਕੁੰਡਲੀ ਰਚਨਾ

ਦੋਵੇਂ ਸਟਰੈਂਡ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪੂਰਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਖਾਰਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਯੁਗਮਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਐਡੇਨੀਨ, ਥਾਈਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਸਾਈਟੋਸੀਨ, ਗੁਆਨੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

RNA ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਕੁੰਡਲੀ (helix) ਸਿਰਫ ਇਕ ਸਟਰੈਂਡਿਡ (Stranded) ਦੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਉਹ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਮੋੜ ਕੇ ਦੋ ਕੁੰਡਲੀ ਰਚਨਾ ਬਣਾ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। RNA ਅਣੂ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ **RNA (m-RNA)** ਰਾਈਬੋਸੋਮਲ **RNA (r-RNA)** ਅਤੇ ਅੰਤਰਣ **RNA (t-RNA)** ਹਨ।

ਹਰਗੋਬਿੰਦ ਖੁਰਾਣਾ



ਡਾ. ਹਰਗੋਬਿੰਦ ਖੁਰਾਣਾ ਦਾ ਜਨਮ 1922 ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪੰਜਾਬ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਲਾਹੌਰ ਤੋਂ ਐਮ.ਐਸ.ਸੀ ਦੀ ਡਿਗਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਵਲਾਦਿਮਿਰ ਫ਼ੋਲੋਂਗ ਦੇ ਨਾਲ ਕਾਰਜ ਕੀਤਾ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਖੁਰਾਣਾ ਦੇ ਵਿਚਾਰਾਂ ਅਤੇ ਦਰਸ਼ਨ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨ ਕਰਮ ਅਤੇ ਕੋਸ਼ਿਕ ਦੇ ਵੱਲ ਦਿਸ਼ਾ ਦਿੱਤੀ। 1949 ਵਿੱਚ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਠਹਿਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਖੁਰਾਣਾ ਵਾਪਸ ਇੰਗਲੈਂਡ ਚਲੇ ਗਏ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਡੀ. ਡਬਲਯੂ ਕੇਨਰ ਅਤੇ ਏ.ਆਰ. ਟਾੱਡ ਦੇ ਨਾਲ ਕਾਰਜ ਕੀਤਾ। ਕੈਂਬਰਿਜ, ਇੰਗਲੈਂਡ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰੁਚੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਈ। 1968 ਵਿੱਚ ਡਾ. ਖੁਰਾਣਾ ਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਕੋਡ ਗਿਆਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਮਾਰਸ਼ਲ ਨਿਰੇਨਵਰਗ ਅਤੇ ਰਾਬਰਟ ਹਾਲੀ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਯੁਕਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਇਲਾਜ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ।

ਡੀ. ਐਨ. ਏ ਉਂਗਲਾ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ (DNA Fingerprinting)

ਇਹ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਹਰ ਇੱਕ ਜੀਵ ਦੇ ਅਨੋਖੇ ਉਂਗਲਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉਂਗਲ ਦੇ ਸ਼ਿਖਰ ਉੱਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਪਛਾਣ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾਂਦਾ ਰਹਿਆ, ਲੇਕਿਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰਜਰੀ ਦੁਆਰਾ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ DNA ਦੀਆਂ ਖਾਰਾਂ ਦਾ ਅਨੁਕ੍ਰਮ (Sequence) ਅਨੋਖਾ (Unique) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਗਿਆਤ ਕਰਨਾ ਉਂਗਲ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹਰ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਦੇ ਲਈ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇਲਾਜ ਦੁਆਰਾ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। DNA ਉਂਗਲਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅੱਜਕਲ—

- (i) ਵਿਧੀ ਸਬੰਧੀ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਅਪਰਾਧੀ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- (ii) ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਪਿਤੱਰਤਵ (paternity) ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- (iii) ਕਿਸੇ ਦੁਰਘਟਨਾ ਵਿੱਚ ਮਰੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਬੱਚਿਆਂ ਅਤੇ ਮਾਪਿਆਂ ਦੇ DNA ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਕੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ
- (iv) ਜੀਵ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਮੁੱਝ ਲਿਖਣ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਪਛਾਣ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

14.5.3. ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਜੈਵਿਕ ਕਾਰਜ

ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕਤਾ ਦਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਧਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਸੂਚਨਾ ਦੇ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਤਾ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਲੱਖਾਂ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਬਣਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੇ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਇੱਕ DNA ਅਣੂ ਆਪ-ਨਕਲ (Self Replication) ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੇਟੀ ਸੈੱਲ (daughter cell) ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ DNA ਸਟਰੈਂਡ ਦਾ ਅੰਤਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਪੂਰਣ ਕਾਰਜ, ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ RNA ਅਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਸੰਦੇਸ਼ DNA ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

- 14.6 ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵਿਟਾਮਿਨ C ਸੰਚਿਤ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ?
- 14.7 ਜੇ DNA ਦੇ ਥਾਈਮੀਨ ਯੁਕਤ ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦਾ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਕੀਤਾ ਜਾਏ ਤਾਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਬਣਨਗੀਆਂ?
- 14.8 ਜਦੋਂ RNA ਦਾ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਖਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਮਾਤਰਵਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਬੰਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹ ਤੱਥ RNA ਦੀ ਰਚਨਾ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਕੀ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ?

ਸਾਰਾਂਸ਼

ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ, ਧਰੁਵਣ ਤਲ ਘੁੰਮਕ ਪਾਲੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ, ਜਾਂ ਉਹ ਅਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ— ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ, ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ ਅਤੇ ਪਾਲੀਸੈਕੈਰਾਈਡ। ਗਲੂਕੋਜ਼ ਜੋ ਕਿ ਥਨ ਧਾਰੀਆਂ ਦੇ ਲਈ ਊਰਜਾ ਦਾ ਮੁੱਖ ਸਰੋਤ ਹੈ, ਸਟਾਰਚ ਦੇ ਪਾਚਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡਿਕ ਬੰਧਨ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜਕੇ ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ ਅਤੇ ਪਾਲੀ ਸੈਕੈਰਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਲਗਪਗ ਵੀਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਬਹੁਲਕ ਹਨ ਜੋ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦਸ ਅਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਅਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਭੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਉਪਲਬਧ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਜੀਵਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਗਤਿਜ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਨੂੰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ α -ਅਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਸਧਾਰਣ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। pH ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਆਪਣੇ ਕਾਰਜ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ। ਇਸਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਜੈਵ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜੀਵ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਪਣੇ ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਅਤਿ ਵਿਸਿਸਟ ਅਤੇ ਅਤਿ ਵਰਨਾਤਮਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਾਰੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਹਨ।

ਵਿਟਾਮਿਨ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸਹਾਇਕ ਭੋਜਨ ਕਾਰਕ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਫੈਟ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ (A, D, E ਅਤੇ K) ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ (B-ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ C) ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਨਾਲ ਅਨੇਕ ਰੋਗ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ, ਨਿਊਕਲੀ ਓਟਾਈਡਾਂ ਦੇ ਬਹੁਲਕ ਹਨ, ਜੋ ਇੱਕ ਖਾਰ, ਇੱਕ ਪੈਂਟੋਜ਼ ਸ਼ੱਕਰ ਅਤੇ ਇੱਕ ਫਾਸਫੇਟ ਮੋਇਟੀ ਤੋਂ ਮਿਲਕੇ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਮਾਤਾ ਪਿਤਾ ਤੋਂ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨ ਅੰਤਰਣ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ— **DNA** ਅਤੇ **RNA**। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ DNA ਵਿੱਚ ਪੰਜ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਵਾਲਾ ਸ਼ੱਕਰ ਅਣੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ 2-ਡੀ ਆਕਸੀਰਾਈਬੋਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਦ ਕਿ RNA ਵਿੱਚ ਰਾਈਬੋਜ਼ ਸ਼ੱਕਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। DNA ਅਤੇ RNA ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਐਡੋਨੀਨ, ਗੁਆਨੀਨ ਅਤੇ ਸਾਈਟੋਸੀਨ ਖਾਰਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਚੌਥੀ ਖਾਰ DNA ਵਿੱਚ ਥਾਈਮੀਨ ਅਤੇ RNA ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਸਿਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। DNA ਦੀ ਰਚਨਾ ਦੂਹਰਾ ਸਟਰੈਂਡ ਹੈ ਜਦਕਿ RNA ਦੀ ਰਚਨਾ ਇਕਹਿਰੇ ਸਟਰੈਂਡ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। DNA ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕਤਾ ਦਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਧਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਕੋਡਿਤ ਸੰਦੇਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। RNA ਤਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ— mRNA, r-RNA ਅਤੇ t-RNA, ਜੋ ਕਿ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

- 14.1 ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?
- 14.2 ਲਘੂਕਰਣ ਸ਼ੱਕਰ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
- 14.3 ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਾਂ ਦੇ ਦੋ ਮੁੱਖ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਲਿਖੋ।
- 14.4 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਮੋਨੋਸੈਕੈਰਾਈਡ ਅਤੇ ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ— ਰਾਈਬੋਜ਼, 2-ਡੀ ਆਕਸੀਰਾਈਬੋਜ਼, ਮਾਲਟੋਜ਼, ਗਲੈਕਟੋਜ਼, ਫਰਕਟੋਜ਼ ਅਤੇ ਲੈਕਟੋਜ਼।
- 14.5 ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡ ਬੰਧਨ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ?
- 14.6 ਗਲਾਈਕੋਜਨ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਟਾਰਚ ਤੋਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਭਿੰਨ ਹੈ?

- 14.7 (ੳ) ਸ਼ੁਕਰੋਜ਼ ਅਤੇ (ਅ) ਲੈਕਟੋਜ਼ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ?
- 14.8 ਸਟਾਰਚ ਅਤੇ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਰਚਨਾਤਮਕ ਅੰਤਰ ਕੀ ਹਨ ?
- 14.9 ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ D-ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਨਾਲ ਕਰਦੇ ਹਨ—
(i) HI (ii) ਬੋਮੀਨ ਜਲ (iii) HNO_3
- 14.10 ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀਆਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ ਜੋ ਇਸ ਦੀ ਓਪਨ ਚੇਨ ਰਚਨਾ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ ਸਮਝਾਈਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ।
- 14.11 ਜ਼ਰੂਰੀ ਅਤੇ ਗੈਰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਹਰ ਇਕ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਉ।
- 14.12 ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ—
(i) ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ (ii) ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਰਚਨਾ (iii) ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ
- 14.13 ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਰਚਨਾ ਦੀਆਂ ਸਧਾਰਣ ਕਿਸਮਾਂ ਕੀ ਹਨ ?
- 14.14 ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ α -ਹੈਲਿਕਸ ਰਚਨਾ ਦੇ ਸਥਾਈਕਰਣ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੇ ਬੰਧਨ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ?
- 14.15 ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਅਤੇ ਗੋਲਾਕਾਰ (globular) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨੂੰ ਵਿਭੇਦਿਤ ਕਰੋ।
- 14.16 ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਦੀ ਐਫੋਟੈਰਿਕ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਸਮਝਾਉਗੇ ?
- 14.17 ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ?
- 14.18 ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਰਚਨਾ ਉੱਤੇ ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ ਦਾ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ?
- 14.19 ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ? ਖੂਨ ਦੇ ਜੰਮਣ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਵਿਟਾਮਿਨ ਦਾ ਨਾਂ ਦਿਉ।
- 14.20 ਵਿਟਾਮਿਨ A ਅਤੇ C ਸਾਡੇ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਕਿਉਂ ਹਨ ? ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਸਰੋਤ ਦਿਉ।
- 14.21 ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦੋ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਕਾਰਜ ਲਿਖੋ।
- 14.22 ਨਿਊਕਲੀਓਸਾਈਡ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?
- 14.23 DNA ਦੇ ਦੋ ਸਟਰੈਂਡਜ਼ ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ, ਪਰੰਤੂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪੂਰਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਮਝਾਓ।
- 14.24 DNA ਅਤੇ RNA ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ।
- 14.25 ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ RNA ਕਿਹੜੇ ਹਨ ?

ਯੂਨਿਟ

15

ਬਹੁਲਕ (POLYMERS)

ਉਦੇਸ਼

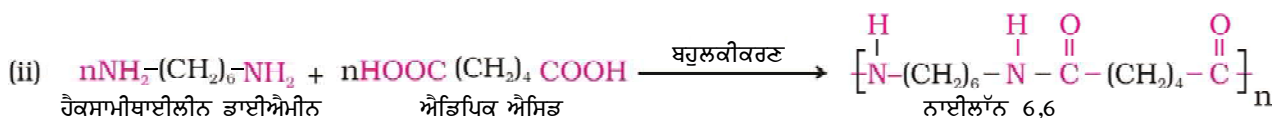
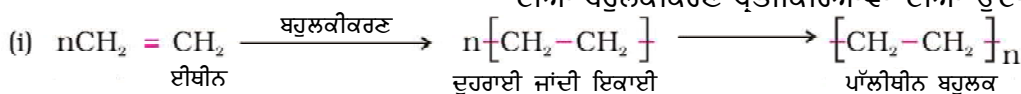
ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ—

- ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਸ਼ਬਦਾਂ ਇਕਲਕ, ਬਹੁਲਕ ਅਤੇ ਬਹੁਲਕਨ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਸਮਝੋਗੇ;
- ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰ ਸਕੋਗੇ ਅਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਹੁਲਕਨ ਪ੍ਰਕਰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਮਝੋਗੇ;
- ਇੱਕ ਅਤੇ ਦੋ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਇਕਲਕ ਅਣੂਆਂ ਤੋਂ ਬਹੁਲਕ ਬਣਨ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਸਮਝੋਗੇ;
- ਕੁਝ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ।

ਪਾਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦੁਆਰਾ ਸਹਿਬਹੁਲਕਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ 20 ਤੱਕ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਹੁਣ ਵੀ ਇਸ ਤੋਂ ਕਾਰੀ ਪਿੱਛੇ ਹਨ।

ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਸੌਖਾ ਅਤੇ ਰੰਗੀਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਬਾਲਟੀਆਂ, ਕੱਪਾਂ, ਪਲੇਟਾਂ, ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਖਿਡੌਣੇ, ਪੈਕੇਜ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਥੈਲੇ, ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ (ਸਿਥੈਟਿਕ) ਵਸਤਰ ਸਮੱਗਰੀ, ਆੱਟੋਮੋਬਾਈਲ ਵਾਹਨਾਂ ਦੇ ਟਾਇਰਾਂ, ਗਿਅਰਾਂ ਅਤੇ ਸੀਲਾਂ, ਬਿਜਲੀ ਰੋਧੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਪੁਰਜਿਆਂ ਦੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਨੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਉਦਯੋਗਿਕ ਜਗਤ ਵਿੱਚ ਸੰਪੂਰਣ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਲਿਆ ਦਿੱਤੀ ਹੈ। ਬੇਸ਼ਕ ਬਹੁਲਕ ਚਾਰ ਮੁੱਖ ਉਦਯੋਗਾਂ; ਜਿਵੇਂ—ਪਲਾਸਟਿਕ, ਇਲਾਸਟੋਮਰ ਬਹੁਲਕਾਂ, ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਪੇਂਟਸ ਅਤੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਲਈ ਮੁੱਖ ਅਧਾਰ ਹਨ।

‘ਬਹੁਲਕ’ (ਪਾਲੀਮਰ) ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਦੋ ਗ੍ਰੀਕ ਸ਼ਬਦਾਂ ‘ਪਾਲੀ’ ਭਾਵ ਅਨੇਕ ਅਤੇ ‘ਮਰ’ ਭਾਵ ਇਕਾਈ ਜਾਂ ਭਾਗ ਤੋਂ ਹੋਈ ਹੈ। ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਅਣੂ ਵਜੋਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪੁੰਜ ਅਤਿ ਉੱਚਾ ($10^3 \times 10^7 u$) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂ (macromolecules) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਬਾਰ-ਬਾਰ ਜੁੜਨ ਵਾਲੀਆਂ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈਆਂ ਕੁਝ ਸਰਲ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਣੂਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਇਕਲਕ (monomer) ਅਖਵਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਇਕਾਈਆਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨਾਲ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਬੰਧਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਬਹੁਲਕਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਇਕਲਕਾਂ ਤੋਂ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਪ੍ਰਕਰਮ ਨੂੰ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਈਥੀਨ ਦਾ ਪਾਲੀਥੀਨ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਅਤੇ ਹੈਕਸਾਮੀਥੀਲੀਨ ਡਾਈ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਅਡਿਪਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਨਾਈਲੌਨ 6,6 ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਦੋ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।



15.1 ਬਹੁਲਕਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ

ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਮਹੱਤਵਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਆਮ ਵਰਗੀਕਰਣ ਹੇਠ ਲੇਖੇ ਹਨ—

15.1.1 ਸਰੋਤ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਵਰਗੀਕਰਣ

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਉਪਵਰਗ ਹਨ।

1. ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਬਹੁਲਕ

ਇਹ ਬਹੁਲਕ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਸੈਲੂਲੋਜ਼, ਸਟਾਰਚ, ਰੇਜ਼ਿਨ ਅਤੇ ਰਬੜ।

2. ਅਰਧ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕ

ਸੈਲੀਲੋਜ਼ ਵਿਉਤਪੰਨ ਜਿਵੇਂ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ਐਸੀਟੇਟ (ਰੇਅੱਨ) ਅਤੇ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ ਇਸ ਉਪਵਰਗ ਦੀਆਂ ਆਮ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।

3. ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕ

ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕ ਜਿਵੇਂ ਪਲਾਸਟਿਕ (ਪਾਲੀਥੀਨ), ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ (ਨਾਈਲੋਨ 6,6) ਅਤੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰਬੜ (ਬਿਊਨਾ-S) ਮਾਨਵਨਿਰਮਿਤ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ, ਜੋ ਵਿਸਤਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

15.1.2 ਰਚਨਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀ ਵਰਗੀਕਰਣ

ਰਚਨਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਬਹੁਲਕ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

1. ਰੇਖੀ ਬਹੁਲਕ

ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਹੁਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਲੰਬੀਆਂ ਅਤੇ ਰੇਖੀ ਚੇਨਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉੱਚ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ, ਪਾਲੀਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਆਦਿ ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਰੂਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—



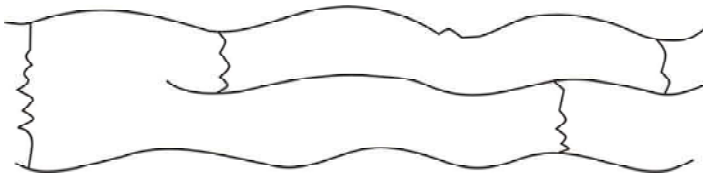
2. ਸ਼ਾਖਿਤ ਚੇਨ ਬਹੁਲਕ

ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਹੁਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸ਼ਾਖਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਨਿਮਨ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਚਿੱਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—



3. ਕ੍ਰਾਸ-ਬੰਧਨ ਜਾਂ ਨੈੱਟਵਰਕ ਬਹੁਲਕ

ਇਹ ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਦੋ-ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਅਤੇ ਤਿੰਨ-ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਾਲੇ ਇਕਲਕਾਂ ਤੋਂ ਬਣਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰੇਖੀ ਬਹੁਲਕ ਚੇਨਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਬਲ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਬੰਧਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- ਬੇਕਾਲਾਈਟ, ਮੈਲੇਮਾਈਨ ਆਦਿ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਵਿਵਸਥਾਤਮਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—



15.1.3. ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਰਗੀਕਰਣ

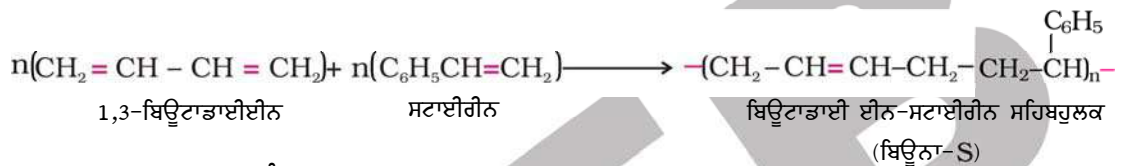
ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵੀ ਦੋ ਉਪਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1. ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕ

ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕ ਦੂਹਰੇ ਜਾਂ ਤੀਹਰੇ ਬੰਧਨ ਯੁਕਤ ਇੱਕਲਕ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਜੋੜ ਨਾਲ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ-ਈਥੀਨ ਤੋਂ ਪਾਲੀਥੀਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਤੋਂ ਪਾਲੀਪ੍ਰੋਪੀਨ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ। ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇਕਲਕ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਦੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਨਾਲ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਸਮਬਹੁਲਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- ਪਾਲੀਥੀਨ

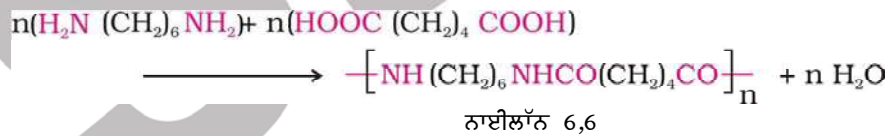


ਅਤੇ ਦੋ ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇਕਲਕਾਂ ਦੇ ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਦਾਹਰਣ- ਬਿਊਨਾ-S, ਬਿਊਨਾ-N ਆਦਿ।



2. ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕ

ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕ ਦੋ ਭਿੰਨ ਦੋ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਇਕਲਕ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਸੰਘਣਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ ਅਣੂਆਂ ਜਿਵੇਂ ਪਾਣੀ, ਐਲਕੋਹਲ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨਕਲੋਰਾਈਡ ਆਦਿ ਦਾ ਵਿਲੋਪਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ-ਟੈਰੀਲੀਨ (ਡੈਕਰਾਨ), ਨਾਈਲਾਨ 6,6, ਨਾਈਲਾਨ 6 ਆਦਿ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ ਹੈਕਸਾਮੀਥਾਈਲੀਨ ਡਾਈਐਮੀਨ ਅਤੇ ਐਡਿਪਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਸੰਘਣਨ ਦੁਆਰਾ ਨਾਈਲਾਨ 6,6, ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਉਦਾਹਰਣ 15.1 $\text{-(CH}_2\text{-CH(C}_6\text{H}_5\text{)-)}_n$ ਇੱਕ ਸਮਬਹੁਲਕ ਹੈ ਜਾਂ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ?

ਹੱਲ ਇਹ ਇੱਕ ਸਮਬਹੁਲਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਜਿਸ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਇਕਲਕ ਸਟਾਈਰੀਨ $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}\equiv\text{C}\equiv\text{C}_6\text{H}_5$ ਹੈ।

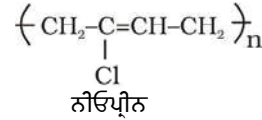
15.1.4. ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕਰਣ

ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀ ਕਈ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਵਰਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੰਤਰਿਕ ਗੁਣਾਂ ਤਣਾਉ-ਸਮਰੱਥਾ, ਲਚਕੀਲਾਪਨ, ਕਰੜਾਪਨ ਆਦਿ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਯੰਤਰਿਕ ਗੁਣ ਬਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- ਬਹੁਲਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵਾਂਡਰਵਾਲਸ ਬਲ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ। ਇਹ ਬਲ ਬਹੁਲਕ ਚੇਨਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਬੰਧਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਰਗ ਦੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਚਾਰ ਉਪਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ-

1. ਲਚਕੀਲੇ ਬਹੁਲਕ

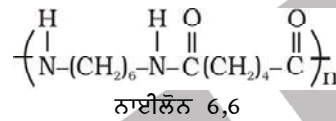
ਇਹ ਲਚਕੀਲਾਪਨ ਗੁਣ ਯੁਕਤ ਰਬੜ ਵਰਗੇ ਠੋਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਲਚਕੀਲੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਚੇਨਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਦੁਰਬਲ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ

ਹਨ।; ਇਹ ਦੁਰਬਲ ਬੰਧਨ ਬਲ ਬਹੁਲਕ ਨੂੰ ਤਾਣਿਤ (Stretch) ਹੋਣ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਚੇਨਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਕ੍ਰਾੱਸ ਬੰਧਨ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਸ ਬਲ ਦੇ ਨਿਰਮੁਕਤ ਹੋਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਬਹੁਲਕ ਨੂੰ ਸੁੰਗੋੜ ਕੇ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਲਿਆਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਵਰਕਨੀਕ੍ਰਿਤ ਰਬੜ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਿਊਨਾ-S, ਬਿਊਨਾ-N ਅਤੇ ਨਿਓਪ੍ਰੀਨ ਆਦਿ ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।



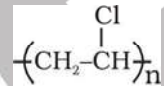
2. ਰੇਸ਼ੇ

ਰੇਸ਼ੇ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਨਾਲ ਧਾਗੇ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਠੋਸ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤਣਾਉ-ਸਮਰੱਥਾ ਅਤੇ ਮਾਪ ਅੰਕ ਉੱਚੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਸਬੰਧ ਪ੍ਰਬਲ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਜਿਵੇਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਤੋਂ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਬਲ ਬਲਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਚੇਨਾਂ ਨੇੜੇ ਪੈਕ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਾਲੀ ਐਮਾਈਡ (ਨਾਈਲੋਨ 6,6), ਪਾਲੀਐਸਟਰ (ਟੈਰੀਲੀਨ) ਆਦਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।



3. ਤਾਪ-ਪਲਾਸਟਿਕ

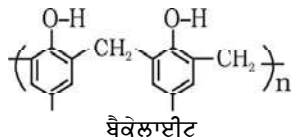
ਇਹ ਰੇਖੀ ਜਾਂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਸ਼ਾਖਿਤ ਕੰਬੀ ਚੇਨ ਦੇ ਅਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਨਰਮ ਅਤੇ ਠੰਡੇ ਕਰਨ ਤੇ ਕਠੋਰ ਹੋ ਸਕਣ ਵਿੱਚ ਸਮਰਥ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਆਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਲਚਕੀਲੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਲੀਥੀਨ, ਪਾਲੀਸਟਾਈਰੀਨ, ਪਾਲੀਵੀਨਾਈਲ ਆਦਿ ਕੁਝ ਤਾਪ-ਪਲਾਸਟਿਕ (Thermoplastics) ਹਨ।



ਪਾਲੀਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ (PVC)

4. ਤਾਪ-ਕਠੋਰ-ਪਲਾਸਟਿਕ

ਇਹ ਬਹੁਲਕ ਕ੍ਰਾੱਸ-ਬੰਧਨ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਾਖਿਤ ਅਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਾਂਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕ੍ਰਾੱਸ-ਬੰਧਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਪਿਘਲਣ ਅਯੋਗ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦੋਬਾਰਾ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ। ਕੁਝ ਆਮ ਉਦਾਹਰਣਾਂ :- ਬੇਕੇਲਾਈਟ, ਯੂਰੀਆ ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਰੇਜ਼ਿਨ ਆਦਿ ਹਨ।



15.1.5. ਵਿੱਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕਰਣ

ਅੱਜਕਲ ਜੋੜਾਤਮਕ ਅਤੇ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਕਰਿਆਵਿਧੀ ਦ ਕਿਸਮ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਚੇਨ ਵਿੱਧੀ ਬਹੁਲਕ ਅਤੇ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਧੀ ਬਹੁਲਕ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

15.1 ਬਹੁਲਕ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

15.2 ਰਚਨਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

15.2 ਬਹੁ-ਲਕੀਕਰਣ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਦੋ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹਨ ਭਾਵ ਜੋੜਾਤਮਕ ਅਤੇ ਚੇਨ ਵਿਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਅਤੇ ਸੰਘਣਨ ਜਾਂ ਸਟੈੱਪ ਵਿਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ।

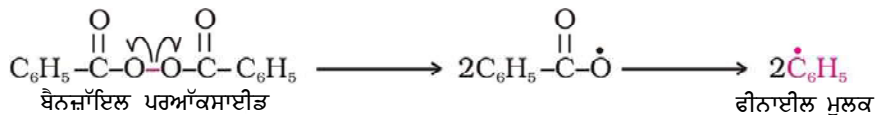
15.2.1. ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਜਾਂ ਚੇਨ ਵਿਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਬਹੁਲਕ ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇਕਲਕ (monomers) ਜਾਂ ਭਿੰਨ ਇਕਲਕਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਪਰਸਪਰ ਜੋੜ ਤੋਂ ਮਿਲਕੇ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਇਕਲਕ ਅਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਯੋਗਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ— ਐਲਕੀਨ, ਐਲਕੇਡਾਈਈਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ। ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਚੇਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵਧਣਾ ਜਾਂ ਚੇਨ ਵਾਧਾ ਕਿਸੇ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਜਾਂ ਆਇਨਿਕ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਦੇ ਬਣਨ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਜੋੜਾਤਮਕ ਜਾਂ ਚੇਨ ਵਿਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਸਭ ਤੋਂ ਆਮ ਵਿਧੀ ਹੈ

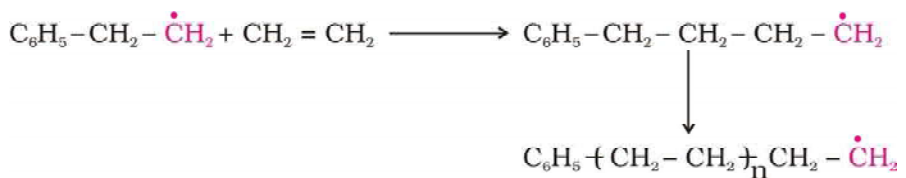
1. ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ

ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਐਲਕੀਨਾਂ ਅਤੇ ਡਾਈਈਨਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦਾ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਜਨਕ ਜਿਵੇਂ ਬੈਨਜ਼ੋਯਲ ਪਰ ਆਕਸਾਈਡ, ਐਸੀਟਾਈਲ ਪਰ ਆਕਸਾਈਡ, ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲ ਪਰ ਆਕਸਾਈਡ ਆਦਿ ਪ੍ਰਾਰੰਭਕ (ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ, ਈਥੀਨ ਦਾ ਪਾਲਥੀਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ, ਤਾਪਨ ਜਾਂ ਬੈਨਜ਼ੋਯਲ ਪਰ ਆਕਸਾਈਡ ਪ੍ਰਾਰੰਭਕ ਦੀ ਅਲਪ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਖੁਲ੍ਹਾ ਛੱਡਣ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਪਰਆਕਸਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਫੀਨਾਈਲ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਦੇ ਈਥੀਨ ਦੁਹਰੇ ਬੰਧਨ ਉੱਤੇ ਜੋੜ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਨਵਾਂ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੱਡਾ ਮੂਲਕ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਟੈੱਪ ਨੂੰ ਚੇਨ ਪ੍ਰਾਰੰਭਨ (**Chain Initiation**) ਸਟੈੱਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਮੂਲਕ ਈਥੀਨ ਦੇ ਦੂਜੇ ਅਣੂ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਦੂਜਾ ਅਤੇ ਹੋਰ ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਮੂਲਕ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਨਵੇਂ ਅਤੇ ਵੱਡੇ ਮੂਲਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਇਸ ਸਿਲਸਿਲੇ ਦੀ ਬਾਰ ਬਾਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅਗ੍ਰ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਲੈ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਸਟੈੱਪ ਨੂੰ ਚੇਨ ਸੰਚਰਣ (**Chain propagation**) ਸਟੈੱਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਉਪਜ ਮੂਲਕ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਮੂਲਕ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਬਹੁਲਕਿਤ ਉਪਜ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਟੈੱਪ ਨੂੰ ਚੇਨ ਸਮਾਪਨ ਸਟੈੱਪ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਟੈੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਲਸਿਲੇ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਚੇਨ ਪ੍ਰਾਰੰਭਨ ਸਟੈੱਪ

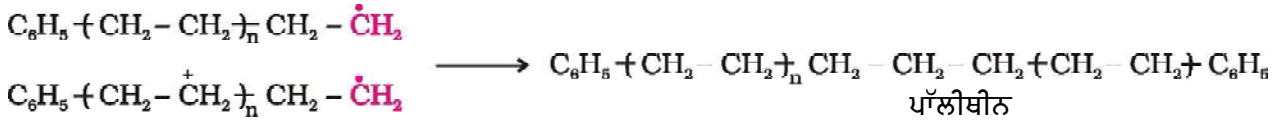


ਚੇਨ ਸੰਚਰਣ ਸਟੈੱਪ



ਚੇਨ ਸਮਾਪਨ ਸਟੈੱਪ

ਵੱਡੀ ਚੇਨ ਦੇ ਸਮਾਪਨ ਦੇ ਲਈ ਇਹ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਪਾਲੀਥੀਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਚੇਨ ਸਮਾਪਨ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਧੀ ਹੇਠਾਂ ਵਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ—
ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ



(ੳ) ਪਾਲੀਥੀਨ— ਪਾਲੀਥੀਨ ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

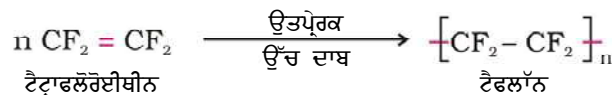
(i) ਅਲਪ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ— ਇਸ ਨੂੰ 1000 ਤੋਂ 2000 ਤੱਕ ਉੱਚ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਾਬ ਅਤੇ 350 ਤੋਂ 570 K ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਜਾਂ ਪਰਆਕਸਾਈਡ ਪ੍ਰਾਰਭਕ (ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ) ਦੀ ਥੋੜੀ ਜਿਹੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਈਥੀਨ ਦੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੁਕਤਮੂਲਕ ਜੋੜਾਤਮਕ ਅਤੇ H-ਪਰਮਾਣੂ ਨਿਕਾਸੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਅਲਪ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ (LDP) ਦੀ ਰਚਨਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਾਖਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਅਲਪ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ ਰਸਾਇਣਿਕ ਤੌਰ ਤੇ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਕਠੋਰ ਪਰੰਤੂ ਲਚਕੀਲੀ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਅਲਪ ਚਾਲਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਿਜਲੀ ਵਾਹਕ ਤਾਰਾਂ ਦੇ ਬਿਜਲੀ ਰੋਧਨ ਅਤੇ ਘੁੱਟਣ-ਬੋਤਲਾਂ, ਖਿਡੌਣਿਆਂ ਅਤੇ ਲਚਕੀਲੇ ਪਾਈਪਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ii) ਉੱਚ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ— ਇਹ ਈਥੀਨ ਦੇ ਕਿਸੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਘੋਲਕ ਵਿੱਚ ਟ੍ਰਾਈਈਥਾਈਲ ਅਲੂਮੀਨਿਅਮ ਅਤੇ ਟਾਈਟੇਨਿਅਮ ਟੈਟ੍ਰਾਕਲੋਰਾਈਡ (ਜ਼ੀਲਰ-ਨੈਟਾ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ) ਵਰਗੇ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ, 333 K ਤੋਂ 343 K ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ 6-7 ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਾਬ ਉੱਤੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਕਰਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਰਮਿਤ ਉੱਚ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ (HDP) ਵਿੱਚ ਰੇਖੀ ਅਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਘਣਤਾ ਨੇੜੇ ਪੈਕਿੰਗ ਦੇ ਕਾਰਣ ਉੱਚੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਠੋਰ ਅਤੇ ਸਖਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਬਾਲਟੀਆਂ, ਕੂੜਾ ਦਾਨਾ, ਬੋਤਲਾਂ, ਪਾਈਪਾਂ ਆਦਿ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪੇਰੀਆ ਕੇ.ਜੀ. ਨੈੱਟਾ ਅਤੇ ਜਰਮਨੀ ਦੇ ਜ਼ੀਲਰ ਨੇ 1963 ਵਿੱਚ ਜ਼ੀਲਰ ਨੈਟਾ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ।

(ਅ) ਪਾਲੀ ਟੈਟ੍ਰਾਫਲੋਰੋਈਥੀਨ (ਟੈਫਲਾਨ)

ਟੈਫਲਾਨ ਟੈਟ੍ਰਾਫਲੋਰੋ ਈਥੀਨ ਨੂੰ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਜਾਂ ਪਰਸਲਫੇਟ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੇ ਨਾਲ ਉੱਚ ਦਾਬ ਤੇ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਖੋਰਕ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹਮਲੇ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਰੋਧੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਤੇਲ ਸੀਲਾਂ ਅਤੇ ਗੈਸਕਟਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਨਾ-ਚਿਪਕਣ (ਨਾਨ-ਸਟਿੱਕ) ਤਲ ਨਾਲ ਲੇਪਿਤ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਟੈਫਲਾਨ ਕੋਟਿੰਗ ਦਾ 300°C ਜਾਂ ਵਧੇਰੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਅਪਘਟਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ੲ) ਪਾਲੀਐਕ੍ਰਿਲਿਕ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ

ਐਕ੍ਰਿਲੋ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਦੇ ਪਰਆਕਸਾਈਡ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਪਾਲੀ ਐਕ੍ਰਿਲੋਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਬਣਦਾ ਹੈ।



ਪਾਲੀ ਐਕਰਿਲੋਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉੱਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਦਯੋਗਿਕ ਰੇਸ਼ੇ ਜਿਵੇਂ ਅੱਕਲਾਨ ਜਾਂ ਐਕਰੀਲਾਨ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

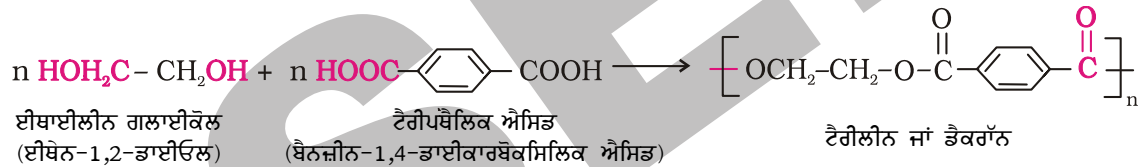
ਐਕਰਿਲਿਕ ਰੇਸ਼ੇ ਪੱਬਿਆਂ, ਰਸਾਇਣਾਂ, ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਉੱਲੀ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਚੰਗੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੈ।

15.2.2 ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਜਾਂ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਦੋ ਦੋ-ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਇਕਲਕਾਂ ਦੇ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਸੰਘਣਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਹੁ ਸੰਘਣਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਪਰਿਣਾਮਸਰੂਪ ਸਰਲ ਅਣੂਆਂ-ਜਿਵੇਂ ਪਾਣੀ, ਐਲਕੋਹਲ ਆਦਿ ਵਰਗੇ ਸਰਲ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਚ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕ ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਸਟੈੱਪ ਦੀ ਉਪਜ ਵੀ ਇੱਕ ਦੋ-ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਘਣਨ ਦਾ ਸਿਲਸਿਲਾ ਚਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਹਰ ਇੱਕ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਭਿੰਨ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਧੀ ਬਹੁਲਕੀ ਕਰਣ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਈਥਾਈਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਅਤੇ ਟੈਰੀ-ਪਥੈਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਪਰਸਪਰ-ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਟੈਰੀਲੀਨ ਜਾਂ ਡੈਕਰਾਨ ਦਾ ਬਣਨਾ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ।



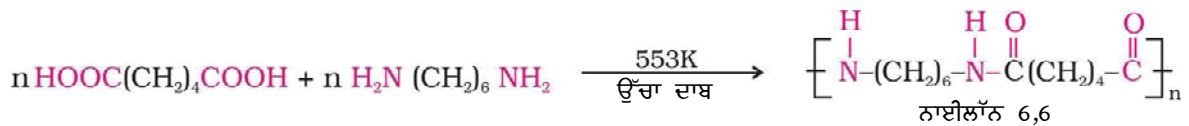
ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਜੋ ਮੌਜੂਦਾ ਬੰਧਕ ਇਕਾਈਆਂ ਦੁਆਰਾ ਲਛਣਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ—

1. ਪਾਲੀਐਮਾਈਡ

ਐਮਾਈਡ ਬੰਧਨ ਯੁਕਤ ਬਹੁਲਕ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਾਈਲਾਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਆਮ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਡਾਈਐਮੀਨਾਂ ਦਾ ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਅਤੇ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲੈਕਟਮਾਂ ਦਾ ਵੀ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

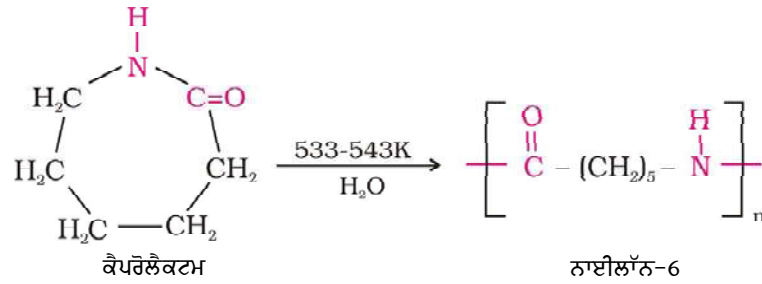
ਨਾਈਲਾਨ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ

(i) ਨਾਈਲਾਨ 6,6— ਇਸ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੈਕਸਾਮੀਥਾਈਲੀਨ ਡਾਈ ਐਮੀਨ ਅਤੇ ਐਡੀਪਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਉੱਚੇ ਦਾਬ ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਸੰਘਣਨ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਾਈਲਾਨ 6,6 ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸ਼ੀਟਾਂ, ਬਰੱਸ਼ਾਂ ਦੇ ਵਾਲ (bristles) ਅਤੇ ਕਪੜਾ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



(ii) ਨਾਈਲਾਨ 6— ਇਹ ਕੈਪਰੋਲੈਕਟਮ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਨਾਈਲਾਨ 6 ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਟਾਇਰ ਦੇ ਧਾਗੇ, ਕੱਪੜੇ

ਅਤੇ ਰੱਸਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



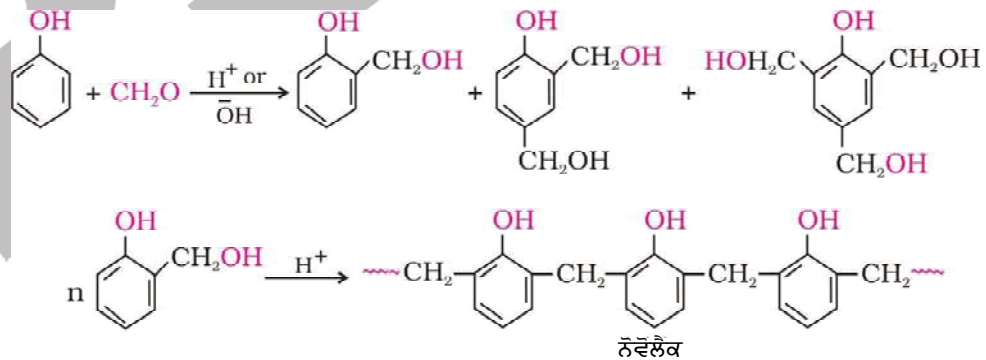
2. ਪਾਲੀਐਸਟਰ

ਇਹ ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਅਤੇ ਡਾਈਓਲ ਦੇ ਬਹੁਸੰਘਣਨ ਉਪਜ ਹੈ। ਪਾਲੀ ਐਸਟਰ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਚੰਗੀ ਉਦਾਹਰਣ ਟੈਰੀਲੀਨ ਜਾਂ ਡੈਕਰਾਨ ਹੈ। ਇਹ ਈਥਾਈਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਅਤੇ ਟੈਰੀਪਥੈਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ 420 K ਤੋਂ 460 K ਤਾਪਮਾਨ ਤੱਕ ਜ਼ਿੰਕ ਐਸੀਟੇਟ-ਐਂਟੀਮਨੀ ਟ੍ਰਾਈਆਕਸਾਈਡ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ, ਪਹਿਲਾਂ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਾਂਗ ਹੀ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

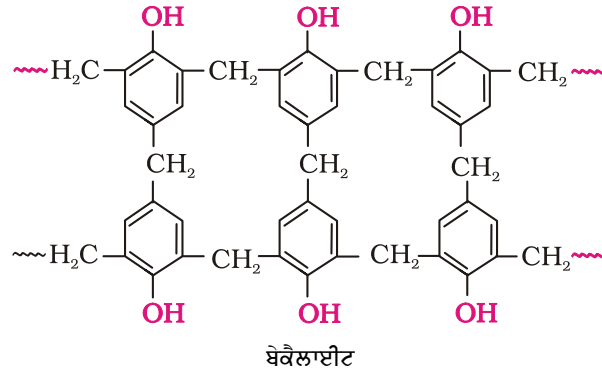
ਡੈਕਰਾਨ ਰੇਸ਼ਾ (ਟੈਰੀਲੀਨ) ਕਰੀਜ਼ ਰੋਪੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੂਤੀ ਅਤੇ ਉੱਨੀ ਰੇਸ਼ੇ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਹੈਲਮੈਟ (Helmets) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਕੱਚ ਤਕੜਾਈ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਾਂਗ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

3. ਫੀਨੋਲ-ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਬਹੁਲਕ (ਬੇਕੈਲਾਈਟ ਅਤੇ ਸਬੰਧਿਤ ਬਹੁਲਕ)

ਫੀਨੋਲ-ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਬਹੁਲਕ ਸਭ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੁਰਾਣੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕ ਹਨ। ਇਹ ਫੀਨੋਲ ਦੀ ਤੇਜਾਬ ਜਾਂ ਖਾਰ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਘਣਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ *o*- ਅਤੇ/ਜਾਂ *p*-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਤੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਮੁੜ ਫੀਨੋਲ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਸ ਵਿੱਚ $-CH_2$ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਰਿੰਗ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਉਪਜ ਇੱਕ ਰੇਖੀ ਉਪਜ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ-ਨੋਵੋਲੈਕ, ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੇਂਟ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

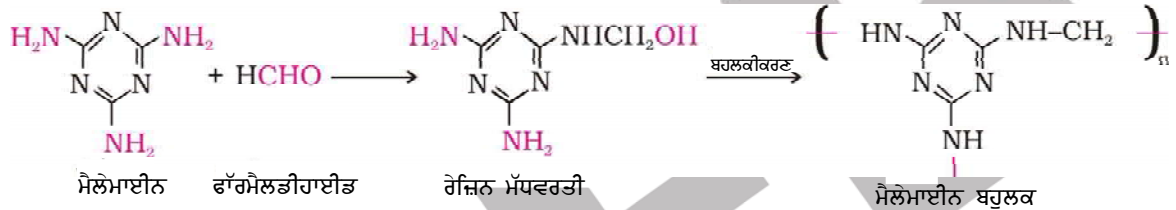


ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਨੋਵੋਲੈਕ ਕ੍ਰੌਸ ਬੰਧਨ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਪਿਘਲਣ ਅਯੋਗ ਠੋਸ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬੇਕੈਲਾਈਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੰਘੀਆਂ, ਫੋਨੋਗ੍ਰਾਫ ਰਿਕਾਰਡ, ਬਿਜਲੀ ਸਵਿੱਚਾਂ ਅਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਬਰਤਨਾਂ ਦੇ ਹੌਡਲ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



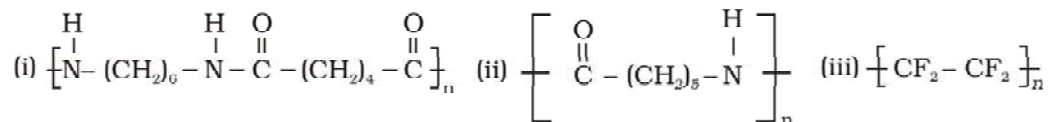
4. ਮੈਲੇਮਾਈਨ-ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਬਹੁਲਕ

ਇਹ ਮੈਲੇਮਾਈਨ ਅਤੇ ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾ ਟੁੱਟਣ ਵਾਲੀ ਕਰਾਕਰੀ (crockery) ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

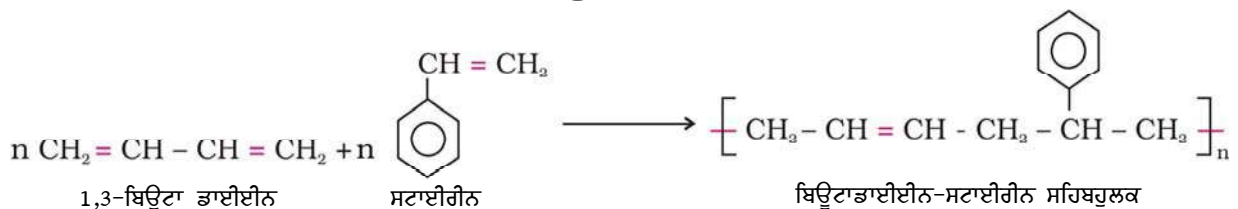
15.3 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਇਕਲਕਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖੋ—



15.4 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜਾਤਮਕ ਅਤੇ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ—
ਟੈਰੀਲੀਨ, ਬੇਕੈਲਾਈਟ, ਪਾਲੀਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਪਾਲੀਬੀਨ।

15.2.3 ਸਹਿਬਹੁਲਕੀਕਰਣ

ਸਹਿਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਉਹ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇਕਲਕਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦਾ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਕਰਨ ਤੇ ਇੱਕ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਸਿਰਫ ਚੇਨ ਵਿਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਤੋਂ ਹੀ ਨਹੀਂ; ਪਰੰਤੂ ਸਟੈੱਪ ਵਿਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੀ ਬਹੁਲਕੀ ਚੇਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਗਏ ਹਰ ਇੱਕ ਇਕਲਕ ਦੀਆਂ (ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਸਰੂਪ, 1-3-ਬਿਊਟਾ ਡਾਈਈਨ ਅਤੇ ਸਟਾਈਰੀਨ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਇੱਕ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



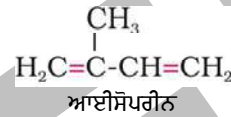
ਸਹਿਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਸਮਬਹੁਲਕਾਂ ਤੋਂ ਕਾਫੀ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ ਬਿਊਟਾਡਾਈਈਨ-ਸਟਾਈਰੀਨ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਠੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਿਕ ਰਬਰ ਦਾ ਇੱਕ ਉੱਤਮ ਵਿਕਲਪ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਵਾਹਨਾਂ ਦੇ ਟਾਇਰਾਂ, ਫਰਸ਼ਾਂ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ, ਜੁੱਤੀਆਂ ਦੇ ਘਟਕਾਂ, ਕੇਬਲ ਦੇ ਰੋਧਨ ਪਦਾਰਥ ਆਦਿ ਦੇ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

15.2.4 ਰਬੜ

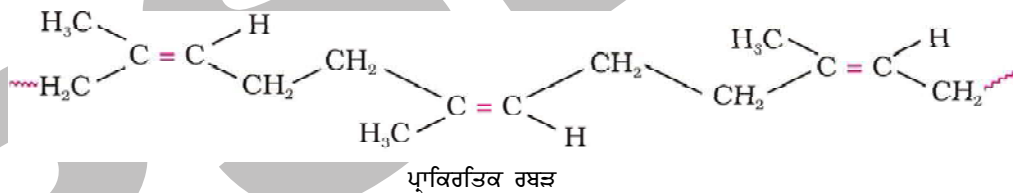
(i) ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਿਕ ਰਬੜ

ਰਬੜ ਇੱਕ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਿਕ ਬਹੁਲਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਲਚਕੀਲੇ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਲਚਕੀਲਾ ਬਹੁਲਕ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਲਾਭ ਹਨ। ਇਸ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਰਬੜ ਦੇ ਲੈਟੈਕਸ ਤੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਰਬੜ ਦਾ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕੋਲੋਇਡੀ ਪਰਿਖੇਪਣ (Colloidal dispersion) ਹੈ। ਇਹ ਲੈਟੈਕਸ, ਰਬੜ ਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਸੱਕ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਭਾਰਤ, ਸ਼੍ਰੀਲੰਕਾ, ਇੰਡੋਨੇਸ਼ੀਆ, ਮਲੇਸ਼ੀਆ ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਿਕ ਰਬੜ, ਆਈਸੋਪਰੀਨ (2-ਮੀਥਾਈਲ-1,3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਈਨ) ਦਾ ਰੇਖਿਕ ਬਹੁਲਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਸਿੱਸ-1,4-ਪਾਲੀ ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

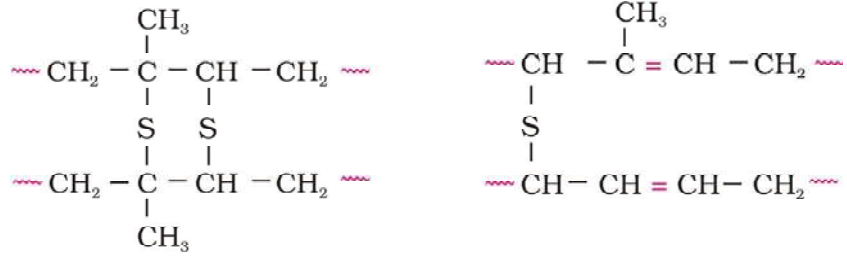


ਸਿੱਸ-ਪਾਲੀਆਈਸੋਪਰੀਨ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਚੇਨਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨਾਲ ਦੁਰਬਲ ਵਾਂਡਰਵਾਲਸ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁੰਡਲਿਤ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਪਰਿੰਗ ਵਾਂਗ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਲਚਕੀਲੇ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਰਬੜ ਦਾ ਵਲਕਨੀਕਰਣ— ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਿਕ ਰਬੜ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ (>235°C) ਉੱਤੇ ਨਰਮ ਅਤੇ ਨੀਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ (<283°C) ਉੱਤੇ ਭੁਰਪਰਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਚ ਪਾਣੀ ਸੋਖਣ ਸਮਰੱਥਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਧਰੁਵੀ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੈ ਅਤੇ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਪ੍ਰਤੀ, ਪ੍ਰਤੀ ਰੋਧੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਦੇ ਲਈ ਵਲਕਨੀਕਰਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਕੱਚੀ ਰਬੜ ਨੂੰ ਸਲਫਰ ਅਤੇ ਢੁਕਵੇਂ ਜੁੜਨ ਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਨਾਲ 373°C ਤੋਂ 415°C ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਰੇਂਜ ਦੇ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਲਕਨੀਕਰਣ ਨਾਲ, ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਥਾਵਾਂ ਉੱਤੇ ਸਲਫਰ ਕ੍ਰਾੱਸ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰਬੜ ਸਖ਼ਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਟਾਇਰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਰਬੜ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ 5% ਸਲਫਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕ੍ਰਾੱਸ ਬੰਧਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵਲਕਨੀਕ੍ਰਿਤ ਰਬੜ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਸੰਭਾਵਿਤ ਰਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਖਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



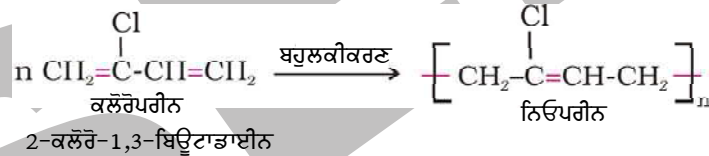
2. ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰਬੜ

ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰਬੜ ਵਲਕੀਕ੍ਰਿਤ ਰਬੜ ਵਾਂਗ ਬਹੁਲਕ ਹੈ, ਜੋ ਆਪਣੀ ਲੰਬਾਈ ਤੋਂ ਦੁੱਗਣੇ ਤੱਕ ਖਿੱਚੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਫਿਰ ਵੀ, ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਬਾਹਰੀ ਤਨਕ ਬਲ (ਨਿਰਮੁਕਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਤੁਰੰਤ ਆਪਣੀ ਮੂਲ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਮੁੜ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰਬੜ ਜਾਂ ਤਾਂ 1,3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਈਨ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੇ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਹਨ ਜਾਂ 1,3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਈਨ ਦੇ ਜਾਂ ਇਸ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੇ ਹੋਰ ਅ-ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਇਕਲਕਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸਹਿ-ਬਹੁਲਕ ਹਨ।

ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰਬੜ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ

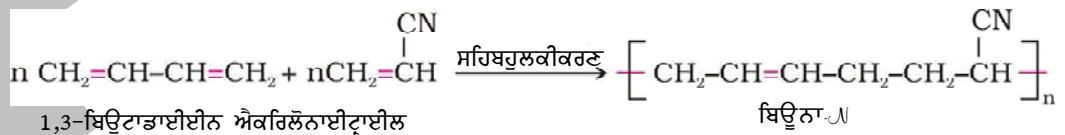
1. ਨੀਓਪਰੀਨ

ਨੀਓਪਰੀਨ ਜਾਂ ਪਾਲੀਕਲੋਰੋ ਪਰੋਪੀਨ, ਕਲੋਰੋਪਰੀਨ ਦੇ ਮੁਕਤਮੂਲਕ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਦਾ ਹੈ।



ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਨਸਪਤੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਤੇਲ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਾਹਕ ਪੱਟੇ, ਗੈਸਕਟ ਅਤੇ ਹੋਜਾਂ ਦੇ ਬਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਬਿਊਨਾ-ਯੂ — ਤੁਸੀਂ ਖੰਡ 15.13 ਵਿੱਚ ਬਿਊਨਾ-ਯੂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪੜ੍ਹ ਚੁਕੇ ਹੋ। ਬਿਊਨਾ-ਯੂ 1,3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਈਨ ਅਤੇ ਐਕਰਿਲੋ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਦੇ ਪਰਾਅੱਕਸਾਈਡ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਸਹਿਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਇਹ ਪੈਟ੍ਰੋਲ, ਲੁਬਰੀ ਕੇਟਿੰਗ ਤੇਲ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤੇਲ-ਸੀਲ ਅਤੇ ਟੈਂਕੀ ਦੇ ਲਈ ਅਸਤਰ (lining) ਆਦਿ ਬਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

15.5 ਬਿਊਨਾ-ਯੂ ਅਤੇ ਬਿਊਨਾ-ਯੂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਮਝਾਓ।

15.6 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਦੇ ਵੱਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ—

(i) ਨਾਈਲਾਨ-6,6, ਬਿਊਨਾ-ਯੂ, ਪਾਲੀਥੀਨ

(ii) ਨਾਈਲਾਨ-6, ਨੀਓਪਰੀਨ, ਪਾਲੀਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ

15.3 ਬਹੁਲਕਾਂ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ

ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ, ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਰਚਨਾ ਉੱਤੇ ਡੂੰਘੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਲਕ ਚੇਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਇਕੱਲਕਾਂ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਹੁਲਕ ਸੈਂਪਲ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਲੰਬਾਈ ਦੀਆਂ ਚੇਨਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਇੱਕ ਔਸਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਅਕਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਵਿਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਗਿਆਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

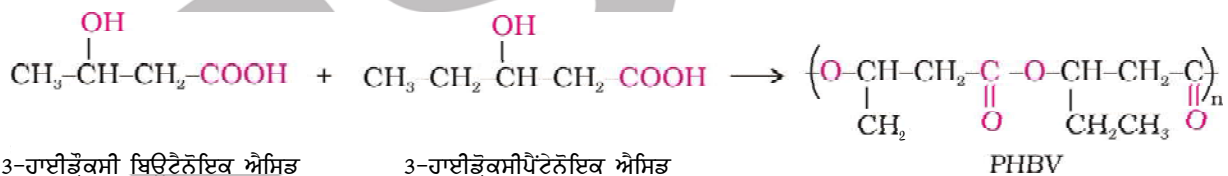
15.4 ਜੀਵ ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਬਹੁਲਕ

ਅਨੇਕ ਬਹੁਲਕ ਵਾਤਾਵਰਣੀ ਵਿਘਟਨ ਪ੍ਰਕਰਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਬਹੁਲਕ ਠੋਸ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਸੰਚਨ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਠੋਸ ਕੂੜਾ-ਕੱਟੇ ਨਾਲ ਗੰਭੀਰ ਵਾਤਾਵਰਣੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਕਾਫ਼ੀ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਅ-ਵਿਘਟਨੀਕ੍ਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਏ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਤੇ ਬਹੁਲਕ ਠੋਸ ਕੂੜੇ-ਕੱਟੇ ਦੁਆਰਾ ਬਣੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਕੁਝ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਇਆ ਅਤੇ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਹੁਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਬਹੁਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਰਗੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਪਾਲੀਐਸਟਰ ਜੀਵ ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਰਗ ਹੈ। ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ—

1. ਪਾਲੀ β-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬਿਊਟੇਰੇਟ-ਕੋ-β-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਵੈਲੇਰੇਟ (PHBV)

ਇਹ β-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬਿਊਟੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ β-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀਪੈਂਟੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਸਹਿਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। PHBV ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਪੈਕੇਜਿੰਗ, ਹੱਡੀਆਂ ਸਬੰਧੀ ਜੁਗਤਾਂ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਨਿਸਤਾਰੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ PHBV ਦਾ ਜੀਵ ਵਿਘਟਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



2. ਨਾਈਲੌਨ 2-ਨਾਈਲੌਨ 6

ਇਹ ਗਲਾਈਸੀਨ (NH₂CH₂COOH) ਅਤੇ ਐਮੀਨੋ ਕੈਪਰੋਇਕ ਐਸਿਡ (NH₂(CH₂)₅COOH) ਦਾ ਇਕਾਂਤਰ ਪਾਲੀਐਮਾਈਡ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਹੈ ਅਤੇ ਜੀਵ ਅਪਘਟਨ ਸ਼ੀਲ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਬਹੁਲਕ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

15.5 ਵਪਾਰਿਕ ਮਹੱਤਵ ਦੇ ਕੁਝ ਬਹੁਲਕ

ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਵਰਣਨ ਕੀਤੇ ਜਾ ਚੁਕੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਇਲਾਵਾ, ਵਪਾਰਿਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਕੁਝ ਹੋਰ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਸਹਿਤ ਸਾਰਣੀ 15.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 15.1-ਵਪਾਰਿਕ ਮਹੱਤਵ ਦੇ ਕੁਝ ਹੋਰ ਬਹੁਲਕ

ਪਾਲੀਮਰ ਦਾ ਨਾਂ	ਇਕਲਕ	ਰਚਨਾ	ਵਰਤੋਂ
ਪਾਲੀਪਰੋਪੀਨ	ਪ੍ਰੋਪੀਨ	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right)_n$	ਰੱਸੀਆਂ, ਖਿਡੌਣੇ, ਪਾਈਪ, ਰੇਸ਼ੇ ਆਦਿ ਬਣਾਉਣ ਲਈ
ਪਾਲੀਸਟਾਈਰੀਨ	ਸਟਾਈਰੀਨ	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$	ਬਿਜਲੀ ਰੋਧੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ, ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਲਪੇਟਨ ਦੇ ਲਈ, ਖਿਡੌਣੇ, ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ ਕੈਬਨਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ
ਪਾਲੀਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ	ਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$	ਬਰਸਾਤੀਆਂ, ਬੈਗ, ਵੀਨਾਈਲ ਫਰਸ਼ ਅਤੇ ਪਾਈਪ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ
ਯੂਰੀਆ ਫਾਰਮੈਲ-ਡੀਹਾਈਡ ਰੇਜ਼ਿਨ	(ੳ) ਯੂਰੀਆ (ਅ) ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ	$\left(\text{NH CO NH CH}_2 \right)_n$	ਨਾ ਟੁੱਟਣ ਵਾਲੇ ਕੱਪ ਅਤੇ ਤਹਿਦਾਰ ਚਾਦਰਾਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ
ਗਲਿਪਟਲ	(ੳ) ਈਥਾਈਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ (ਅ) ਪਥੈਲਿਕ ਐਸਿਡ	$\left(\text{OCH}_2 - \text{CH}_2 \text{OOC} \text{C}_6\text{H}_4 \text{CO} \right)_n$	ਪੇਂਟ ਅਤੇ ਲੈਕਰਜ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ
ਬੈਕੈਲਾਈਟ	(ੳ) ਫੀਨੋਲ (ਅ) ਫੋਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ	$\left(\text{C}_6\text{H}_4 \text{CH}_2 \text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2 \text{CH}_2 \right)_n$	ਕੰਘੀਆਂ, ਬਿਜਲਈ ਸਵਿੱਚ, ਬਰਤਨਾਂ ਦੇ ਹੈਂਡਲ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਡਿਸਕ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ।

ਸਾਰਾਂਸ਼

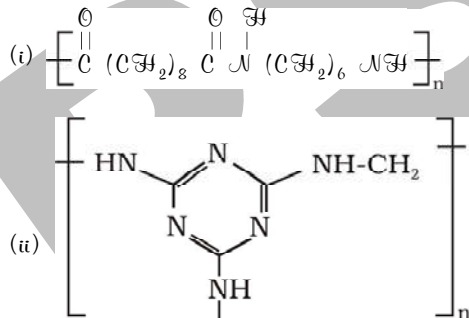
ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਉੱਚੇ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਯੁਕਤ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂ ਵਾਂਗ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਗਤ ਇੱਕਲਕਾਂ ਤੋਂ ਵਿਉਤਪੰਨ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਬਹੁਲਕ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਜਾਂ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਰਾਓਕਸਾਈਡ ਪ੍ਰਾਰੰਭਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਲਕੀਨਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦਾ ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਜਾਂ ਚੇਨ ਵਿਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ, ਮੁਕਤਮੂਲਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪੂਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਲੀਥੀਨ, ਟੈਫਲਾਨ ਅਤੇ ਆਰਲਾਨ ਆਦਿ ਸਹੀ ਐਲਕੀਨ ਜਾਂ ਉਸਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੇ ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਤੋਂ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ M_1M_2 , O_2M ਅਤੇ COO_2M ਵਰਗੇ ਦੋ ਜਾਂ ਵੱਧ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪਾਂ ਯੁਕਤ ਇੱਕਲਕਾਂ ਦੀ ਪਰਸਪਰ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਕੁਝ ਸਰਲ ਅਣੂਆਂ ਜਿਵੇਂ CH_2O , $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ਆਦਿ ਦੇ ਨਿਕਾਸ ਦੁਆਰਾ ਪੂਰੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ, ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਮੈਲੇਮਾਈਨ ਦੇ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਸੰਗਤ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕ ਉਪਜ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਸਟੈਂਪਵਾਈਜ਼ ਅੱਗੇ ਵਧਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸਟੈਂਪ ਵਿਧੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਾਈਲਾਨ, ਬੈਕੈਲਾਈਟ ਅਤੇ ਡੈਕਰਾਨ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੇ ਅਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਇੱਕਲਕਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਸਹਿਬਹੁਲਕੀ ਕਰਣ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇਕ ਇੱਕਲਕ ਬਹੁ ਗੁਣਿਤ ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਰਬੜ ਸਿਸ-1,4-ਪਾਲੀਆਈਸੋਪਰੀਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸਲਫਰ ਦੇ ਨਾਲ ਵਲਕਨੀਕਰਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਵਧੇਰੇ ਕਠੋਰ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰਬੜ ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਐਲਕੀਨ ਅਤੇ 1,3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਨ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੇ ਸਹਿਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕੀ ਕੂੜਾ-ਕੱਟੇ ਤੋਂ ਸਥਿਤਿਜ ਵਾਤਾਵਰਣੀ ਸੰਕਟ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹੋਏ ਕੁਝ ਜੀਵ ਅਪਘਟਨਸ਼ੀਲ ਬਹੁਲਕਾਂ ਜਿਵੇਂ PHB ਅਤੇ ਨਾਈਲਾਨ 2-ਨਾਈਲਾਨ-6 ਦਾ ਵਿਕਲਪ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

- 15.1 ਬਹੁਲਕ ਅਤੇ ਇੱਕਲਕ ਟਰਮਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
- 15.2 ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਿਕ ਅਤੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕ ਕੀ ਹਨ? ਹਰ ਇੱਕ ਦੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਓ।
- 15.3 ਸਮਬਹੁਲਕ ਅਤੇ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰਕੇ ਹਰ ਇਕ ਹੀ ਇਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ।
- 15.4 ਇੱਕਲਕ ਦੀ ਕਿਰਿਆਤਮਕਸ਼ੀਲਤਾ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਸਮਝਾਓਗੇ?
- 15.5 ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਟਰਮ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
- 15.6 $(\text{NH-CHR-CO})_n$ ਇੱਕ ਸਮਬਹੁਲਕ ਹੈ ਜਾਂ ਸਹਿਬਹੁਲਕ?
- 15.7 ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਬਹੁਲਕ ਕਿੰਨ੍ਹਾਂ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ?
- 15.8 ਜੋੜਾਤਮਕ ਅਤੇ ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਭੇਦ ਕਰੋਗੇ?
- 15.9 ਸਹਿਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਟਰਮ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ਅਤੇ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਓ।
- 15.10 ਈਥੀਨ ਦੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਦੇ ਲਈ ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਲਿਖੋ।
- 15.11 ਤਾਪ ਲਚਕੀਲਾ ਅਤੇ ਤਾਪ-ਕਠੋਰ ਪਲਾਸਟਿਕ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਹਰ ਇੱਕ ਦੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
- 15.12 ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਢੁਕਵੇਂ ਇੱਕਲਕ ਲਿਖੋ—
(i) ਪਾਲੀ ਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ (ii) ਟੈਫਲੋਨ (iii) ਬੇਕੈਲਾਈਟ
- 15.13 ਮੁਕਤ ਮੂਲਕ ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕੀਕਰਮ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਇੱਕ ਆਮ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਦਾ ਨਾਂ ਅਤੇ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ।
- 15.14 ਰਬੜ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਦੂਰੇ ਬੰਧਨਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ?
- 15.15 ਰਬੜ ਦੇ ਵਲਕਨੀਕਰਣ ਦੇ ਮੁੱਖ ਉਦੇਸ਼ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
- 15.16 ਨਾਈਲੋਨ-6 ਅਤੇ ਨਾਈਲੋਨ 6,6 ਵਿੱਚ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਇੱਕਲਕ ਇਕਾਈਆਂ ਕੀ ਹਨ?
- 15.17 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੇ ਇੱਕਲਕਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਅਤੇ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ—
(i) ਬਿਊਨਾ-S (ii) ਬਿਊਨਾ-N (iii) ਡੈਕਰਾਨ (iv) ਨੀਓਪਰੀਨ
- 15.18 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਬਹੁਲਕ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਇੱਕਲਕ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰੋ—



- 15.19 ਈਥਾਈਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਅਤੇ ਟੈਰੀਪਥੈਲਿਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ ਡੈਕਰਾਨ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
- 15.20 ਜੀਵ ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਬਹੁਲਕ ਕੀ ਹਨ? ਇੱਕ ਜੀਵ ਵਿਘਟਨ ਸ਼ੀਲ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਪਾਲੀ ਐਸਟਰ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ।

ਕੁਝ ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ

- 15.1 ਬਹੁਲਕ ਉੱਚ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਬਾਰ ਬਾਰ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈਆਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਪਾਲੀਥੀਨ, ਬੇਕੈਲਾਈਟ, ਰਬੜ, ਨਾਈਲੋਨ-6,6 ਆਦਿ ਹਨ।
- 15.2 ਰਚਨਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ, ਬਹੁਲਕਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—
(i) ਰੇਖੀ ਬਹੁਲਕ ਜਿਵੇਂ ਪਾਲੀਥੀਨ, ਪਾਲੀ ਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਆਦਿ

- (ii) ਸ਼ਾਖਿਤ ਚੇਨ ਬਹੁਲਕ ਨਿਮਨ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ
 - (iii) ਕ੍ਰਾੱਸ ਬੰਧਨ ਬਹੁਲਕ ਜਿਵੇਂ ਬੇਕੈਲਾਈਟ, ਮੈਲੋਮਾਈਨ ਆਦਿ
- 15.3** (i) ਹੈਕਸਾ ਮੀਥਾਈਲੀਨ ਡਾਈਐਮੀਨ ਅਤੇ ਐਡਿਪਿਕ ਐਸਿਡ
(ii) ਕੈਪਰੋਲੈਕਟਮ
(iii) ਟੈਟਾਫਲੋਰੋਈਥੀਨ
- 15.4** ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕ-ਪਾਲੀਵੀ ਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਪਾਲੀਥੀਨ
ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕ-ਟੈਰੀਲੀਨ, ਬੇਕੈਲਾਈਟ
- 15.5** ਬਿਊਨਾ-1, 3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਨ ਅਤੇ ਐਕਰਿਲੋ ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਦਾ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਹੈ ਅਤੇ ਬਿਊਨਾ-1, 3- ਬਿਊਟਾਡਾਈਨ ਅਤੇ ਸਟਾਈਰੀਨ ਦਾ ਸਹਿਬਹੁਲਕ ਹੈ।
- 15.6** ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ—
(i) ਬਿਊਨਾ-1, 3, ਪਾਲੀਥੀਨ, ਨਾਈਲਾਨ-6, 6
(ii) ਨਿਓਪਰੀਨ, ਪਾਲੀ ਵੀ ਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਨਾਈਲਾਨ-6

PSSSEB

ਯੂਨਿਟ

16

ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ
(CHEMISTRY IN EVERYDAY LIFE)

ਉਦੇਸ਼

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ—

- ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ‘ਰਸਾਇਣ ਚਿਕਿਤਸਾ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਅਤੇ ਗ੍ਰਾਹੀ ਦੀ ਦਵਾਈ-ਨਿਸ਼ਾਨਾ ਅੰਤਰਕਿਰਿਆ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕੋਗੇ ਕਿ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ;
- [ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸਾਂ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਰੱਖਿਅਕਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਜਾਣੋਗੇ;
- ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋਗੇ।

ਜੀਵਿਤ ਬੋਧ ਤੋਂ ਭਾਵਭਈ ਵਿਚਾਰਾਂ ਦੇ ਵੱਲ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਵਿਗਰਿਕਤਾ ਦੇ ਵੱਲ.....

ਵੀ.ਆਈ.ਐਨਿਨ

ਹੁਣ ਤੱਕ ਤੁਸੀਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਮੂਲ ਸਿਧਾਂਤ ਜਾਣ ਚੁਕੇ ਹੋ ਅਤੇ ਸਪਸ਼ਟ ਅਨੁਭਵ ਕਰ ਚੁਕੇ ਹੋ ਕਿ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਹਰ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਰਸਾਇਣ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਹਿਤਾਂ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਸਵਾਈ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਸੋਚੋ- ਸਾਬਣ, ਮੈਲਨਿਵਾਰਕ, ਘਰੇਲੂ ਰੰਗਕਾਟ, ਟੁਥਪੇਸਟ ਆਦਿ ਤੁਹਾਡੇ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਆਉਣਗੇ। ਸੁੰਦਰ ਕਪੜਿਆਂ ਦੇ ਵੱਲ ਵੇਖੋ— ਤੁਰੰਤ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੇ ਧਾਗਿਆਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੰਗਦਾਰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਰਸਾਇਣ ਤੁਹਾਡੇ ਦਿਮਾਗ ਵਿੱਚ ਆਉਣਗੇ। ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਫਿਰ ਅਨੇਕ ਰਸਾਇਣ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁਕੇ ਹੋ, ਤੁਹਾਡੇ ਦਿਮਾਗ ਵਿੱਚ ਆਉਣਗੇ। ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਅਤੇ ਰੋਗ ਜ਼ਰੂਰ ਹੀ ਸਾਨੂੰ ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਦਿਵਾਉਂਦੇ ਹਨ— ਫਿਰ ਤੋਂ ਰਸਾਇਣ। ਵਿਸਫੋਟਕ, ਬਾਲਣ, ਗੱਕਟ ਪਰੋਪੈਲੈਂਟ, ਇਮਾਰਤ-ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਉਪਕਰਣ ਸਮਗਰੀ ਆਦਿ ਸਾਰੇ ਰਸਾਇਣ ਹਨ। ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਐਨਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਮਹਿਸੂਸ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਕਿ ਅਸੀਂ ਖੁਦ ਖੂਬਸੂਰਤ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕ੍ਰਿਤੀ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸਾਡੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਸੰਚਾਲਨ ਰਸਾਇਣ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤਿੰਨ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅਤੇ ਦਿਲਚਸਪ ਖੇਤਰਾਂ, ਭਾਵ-ਦਵਾਈਆਂ, ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਣਾਂਗੇ।

16.1 ਦਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ

ਦਵਾਈ ਘੱਟ ਅਣੂ ਪੁੰਜ (~100-500u) ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣਵੀਂ (macromolecular) ਲਕਸ਼ ਨਾਲ ਅੰਤਰਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਜੀਵ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਜੀਵ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਚਿਕਿਤਸਾ ਸਬੰਧੀ (therapeutic) ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਸਾਇਣਾਂ ਨੂੰ ਦਵਾਈ (ਐਲੀਮੈਂਟ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਨਿਦਾਨ, ਨਿਵਾਰਣ ਅਤੇ ਇਲਾਜ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਇਹ ਸਿਫਾਰਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਏ ਤਾਂ ਵਧੇਰੇ ਦਵਾਈਆਂ ਪ੍ਰਭਾਵਕਾਰੀ ਜ਼ਹਿਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਚਿਕਿਤਸਾਕਾਰੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣ ਚਿਕਿਤਸਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

16.1.1 ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ

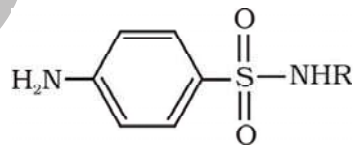
ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਮਾਪਦੰਡਾਂ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਵਰਗੀਕਰਣ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ—

(ੳ) **ਔਸ਼ਧੀ ਸ਼ਾਸਤਰੀ (Pharmacological) ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ**— ਇਹ ਵਰਗੀਕਰਣ ਔਸ਼ਧੀ ਸ਼ਾਸਤਰੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਇਹ ਡਾੱਕਟਰਾਂ ਦੇ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਇਲਾਜ ਦੇ ਲਈ ਉਪਲਬਧ ਪੂਰੀ ਔਸ਼ਧ-ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ— ਪੀੜਹਾਰੀਆਂ (Analgesics) ਦਾ ਪੀੜਨਾਸ਼ਕ ਅਸਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਰੋਗਾਣੂਨਾਸ਼ੀ (Antiseptics), ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਨਸ਼ਟ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ।

(ਅ) **ਔਸ਼ਧੀ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ**— ਇਹ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਜੀਵ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਕਰਮ ਉੱਤੇ ਦਵਾਈ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ ਹਿਸਟੈਮੀਨ ਯੋਗਿਕ, ਜੋ ਕਿ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਜਲਨ (inflammation) ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਉਸ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀ ਹਿਸਟੈਮੀਨ ਘੱਟ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹਿਸਟੈਮੀਨ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਕਈ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਘੱਟ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਸਦੇ ਬਾਰੇ ਖੰਡ 16.3.2. ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ।

(ੲ) **ਲਕਸ਼-ਅਣੂਆਂ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ**— ਔਸ਼ਧੀ ਸਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਜੀਵ ਅਣੂਆਂ, ਜਿਵੇਂ— ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ, ਲਿਪਿਡ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡਾਂ ਨਾਲ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲਕਸ਼-ਅਣੂ ਜਾਂ ਔਸ਼ਧੀ-ਲਕਸ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਮਾਨ ਰਚਨਾਤਮਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਵਾਲੀ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਦੀਆਂ ਲਕਸ਼ਾਂ ਉੱਤੇ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਸਮਾਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਲਕਸ਼-ਅਣੂਆਂ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਵਰਗੀਕਰਣ ਔਸ਼ਧੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ਸ) **ਰਸਾਇਣਿਕ ਰਚਨਾ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ**— ਇਹ ਔਸ਼ਧੀ ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਰਚਨਾ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਔਸ਼ਧੀ ਸਮਾਨ ਰਚਨਾਤਮਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੀ ਹਿੱਸੇਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਕਸਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਫਾਰਮੈਕੋਲੋਜੀਕਲ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ ਸਲਫੋਨੈਮਾਈਡਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਸਮਾਨ ਰਚਨਾਤਮਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵੇਖੋ।



ਸਲਫੋਨੈਮਾਈਡ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਤਮਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

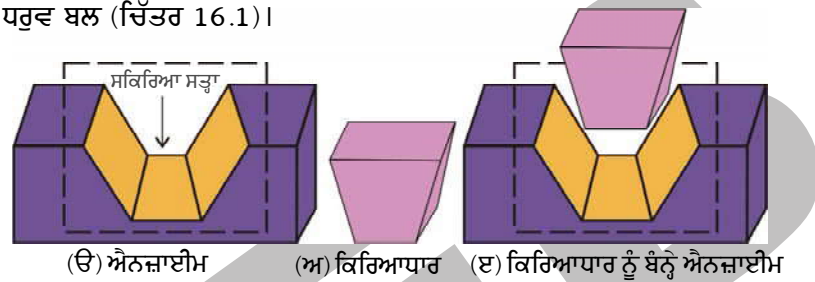
16.2 ਔਸ਼ਧੀ-ਲਕਸ਼ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ

ਜੈਵਿਕ ਵਿਸ਼ਾਲਅਣੂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ, ਜੀਵ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਨੂੰ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸਰੀਰ ਦੀ ਸੰਚਾਰ ਵਿਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਨਿਰਨਾਕਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਹੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਾਹਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਧਰੁਵੀ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਆਰ-ਪਾਰ ਲੈ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਦੀ ਸੰਕੇਤਕ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲਿਪਿਡ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਰਚਨਾ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹਨ। ਇਹ ਔਸ਼ਧੀ-ਲਕਸ਼ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਰਣਨ ਅਸੀਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਅਤੇ ਗ੍ਰਾਹੀ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਦੁਆਰਾ ਕਰਾਂਗੇ।

16.2.1. ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਔਸ਼ਧੀ ਲਕਸ਼ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ

(ੳ) ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦਾ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਕਾਰਜ— ਔਸ਼ਧੀ ਅਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੇ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੇ ਲਈ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਉਤਪ੍ਰੇਰਣ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦਾ ਹੈ (ਖੰਡ 5.2.4)। ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੋ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ—

(i) ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਕਾਰਜ ਕਿਰਿਆਧਾਰ (Substrate) ਨੂੰ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਲਈ ਫੜਕੇ ਰੱਖਣਾ ਹੈ। ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਅਣੂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਫੜ ਕੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਸ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਅਕ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਭਾਵਕਾਰੀ ਹਮਲਾ ਹੋ ਸਕੇ। ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਬੱਝਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਆਇਨਿਕ ਬੰਧਨ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ, ਵਾਂਡਰਵਾਲਸ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਦੋ ਧਰੁਵ-ਦੋ ਧਰੁਵ ਬਲ (ਚਿੱਤਰ 16.1)।



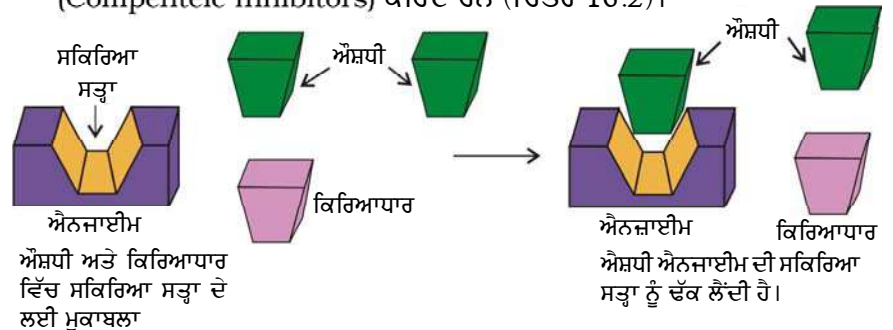
ਚਿੱਤਰ 16.1— (ੳ) ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ (ਅ) ਕਿਰਿਆਧਾਰ (ੲ) ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਬੱਝਿਆ ਕਿਰਿਆਧਾਰ

(ii) ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦਾ ਦੂਜਾ ਕਾਰਜ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਉੱਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਕੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਉਣਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਉੱਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਕੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰੇਗਾ।

(ਅ) ਔਸ਼ਧੀ— ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ— ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀਆਂ ਉਪਰੋਕਤ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਵਰੋਧ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਬੰਧਨੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਰੋਕ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਦੇ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਾਂ ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੇ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਰੋਕ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ, ਅਜਿਹੀ ਔਸ਼ਧੀ ਨੂੰ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨਿਰੋਧੀ (inhibitors) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

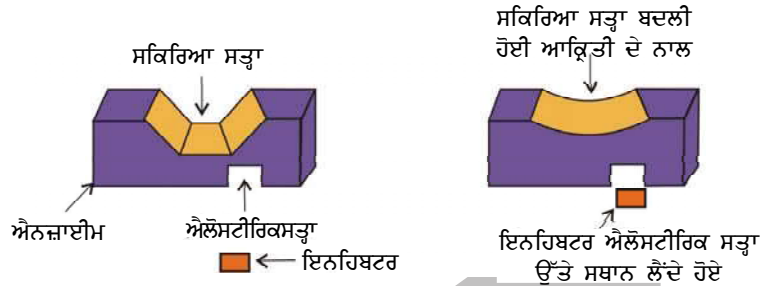
ਔਸ਼ਧੀ, ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ—

(i) ਔਸ਼ਧੀ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਸੰਯੋਜਨ ਦੇ ਲਈ ਅਸਲੀ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਨਾਲ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਨੂੰ ਮੁਕਾਬਲਾ ਨਿਰੋਧੀ (Competitive Inhibitors) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 16.2)।



ਚਿੱਤਰ 16.2- ਔਸ਼ਧੀ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ

(ii) ਕੁਝ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀਆਂ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਸੰਯੋਜਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ। ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਭਿੰਨ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਸੰਯੋਜਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਐਲੋਸਟੀਰਿਕ ਸਤ੍ਹਾ (Allosteric sites) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਇਨਹਿਬਟਰ ਦੇ ਐਲੋਸਟੀਰਿਕ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਸੰਯੋਜਨ ਨਾਲ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਦੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਇਸ ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਨਹੀਂ ਸਕਦਾ (ਚਿੱਤਰ 16.3)।

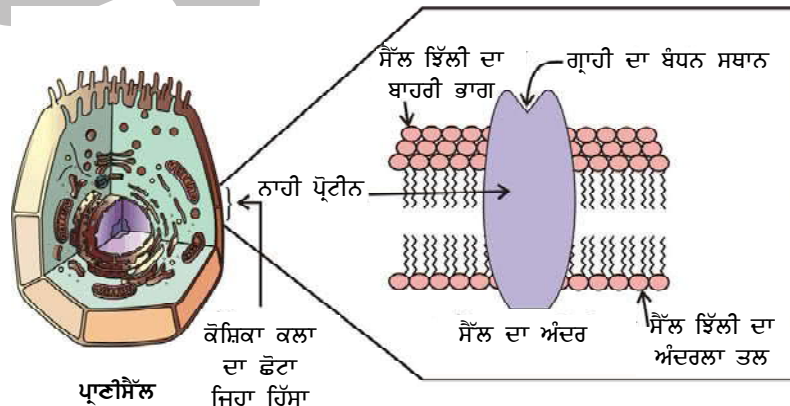


ਚਿੱਤਰ 16.3-ਨਾਂ ਮੁਕਾਬਲਾ ਨਿਰੋਪੀ ਐਲੋਸਟੀਰਿਕ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਸੰਯੋਜਨ ਕਰਕੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਦੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਅਤੇ ਇਨਹਿਬਟਰ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬਣਿਆ ਬੰਧਨ ਮਜ਼ਬੂਤ ਸਹਿਸੰਯੋਜੀ ਬੰਧਨ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਤੋੜਿਆ ਨਾ ਜਾ ਸਕੇ, ਤਾਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਸਥਾਈ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਲੱਕ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਾਂ ਸਰੀਰ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਇਨਹਿਬਟਰ ਕੰਪਲੈਕਸ ਨੂੰ ਨਿਮਨੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਵਾਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

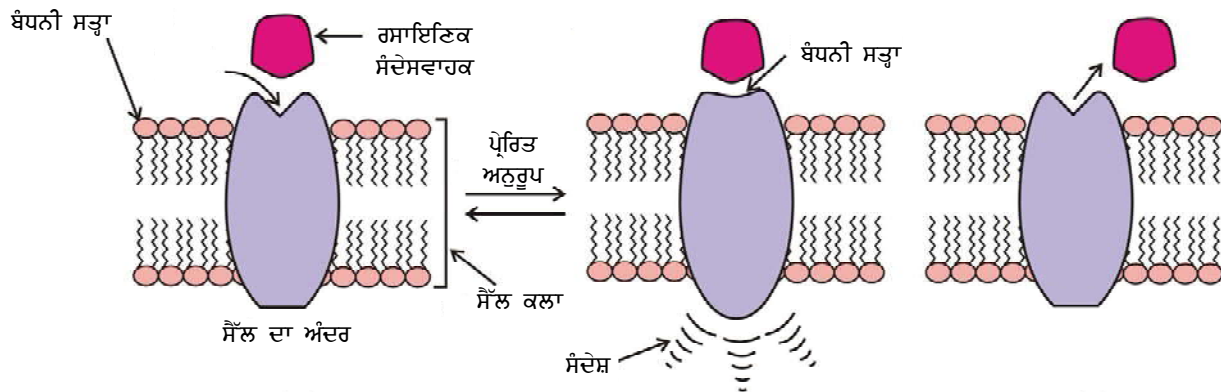
16.2.2 ਗ੍ਰਾਹੀ, ਔਸ਼ਧੀ ਲਕਸ਼ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ

ਗ੍ਰਾਹੀ, ਸਰੀਰ ਦੀ ਸੰਚਾਰ ਵਿਵਸਥਾ ਦੇ ਨਿਰਨਾਕਾਰੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 16.4)। ਗ੍ਰਾਹੀ (Receptors) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਵਾਲਾ ਹਿੱਸਾ ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਖੁਲ੍ਹਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 16.4)।



ਚਿੱਤਰ 16.4-ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਗ੍ਰਾਹੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ। ਗ੍ਰਾਹੀ ਦੀ ਸਕਿਰਿਆ ਸਤ੍ਹਾ ਸੈੱਲ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਖੁਲ੍ਹਦੀ ਹੈ।

ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਿਊਰਾਨਾਂ ਅਤੇ ਨਿਊਰਾਨਾਂ ਅਤੇ ਪੇਸ਼ੀ ਦੇ ਵਿੱਚ ਸੰਦੇਸ਼ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਕੁਝ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਰਸਾਇਣ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਗ੍ਰਾਹੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਬੰਧਨੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਨੂੰ ਮੁਆਫਕ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਗ੍ਰਾਹੀ ਦੇ ਅਕਾਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਸੰਦੇਸ਼ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਬਿਨਾਂ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕੀਤੇ, ਸੰਦੇਸ਼ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 16.5)।



ਚਿੱਤਰ 16.5-(ੳ) ਗ੍ਰਾਹੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦੇ ਹੋਏ (ਅ) ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਨਾਲ ਗ੍ਰਾਹੀ ਦਾ ਅਕਾਰ ਪਰਿਵਰਤਨ (ੲ) ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਦੇ ਨਿਕਲਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਗ੍ਰਾਹੀ ਦਾ ਮੁੜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਅਕਾਰ।

ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਗ੍ਰਾਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ (Chemical messengers) ਨਾਲ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਗ੍ਰਾਹੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਚੋਣਸ਼ੀਲਤਾ ਵਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬੰਧਨੀ ਸਤ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਕਾਰ, ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜੇ ਔਸ਼ਧੀ ਗ੍ਰਾਹੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਬੰਧਿਤ ਹੋ ਕੇ ਇਸਦੇ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਉਹ ਵਿਰੋਧੀ (antagonists) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੰਦੇਸ਼ ਰੋਕਣ ਦੇ ਲਈ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੀ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਉਹ ਹਨ ਜੋ ਕੁਦਰਤੀ ਸੰਦੇਸ਼ ਵਾਹਕਾਂ ਦੀ ਨਕਲ ਕਰਕੇ ਗ੍ਰਾਹੀ ਨੂੰ ਸਕਿਰਿਆ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਗੋਨਿਸਟ (agonists) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਦੀ ਕਮੀ ਹੋਣ ਤੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

16.3 ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਦੇ ਚਿਕਿਤਸੀ ਪ੍ਰਭਾਵ

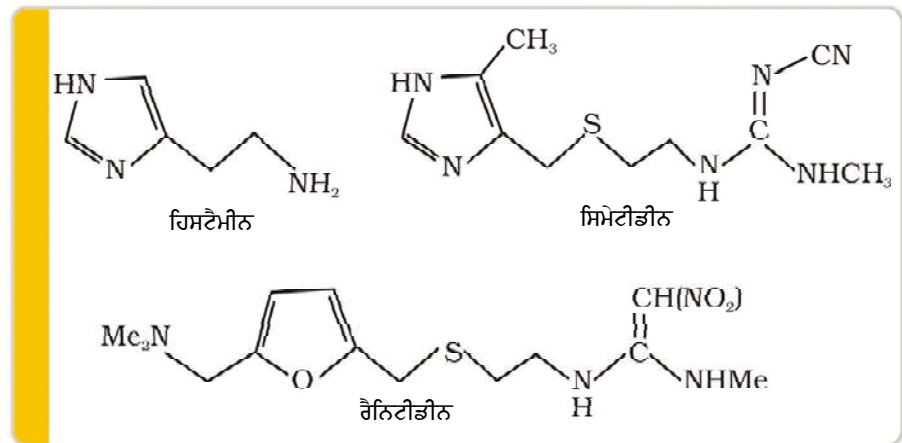
ਇਸ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਵਰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਦੇ ਚਿਕਿਤਸੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਾਂਗੇ।

16.3.1. ਪ੍ਰਤੀ-ਐਸਿਡ

ਮਿਹਦੇ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਾ ਵਧੇਰੇ ਬਣਨਾ ਜਲਨ ਅਤੇ ਪੀੜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਗੰਭੀਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਮਿਹਦੇ (stomach) ਵਿੱਚ ਜਖਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। 1970 ਤਕ ਐਸਿਡਿਟੀ ਦਾ ਇਲਾਜ ਸਿਰਫ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਜਾਂ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਸੀ; ਪਰੰਤੂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਮਿਹਦੇ ਨੂੰ ਖਾਰਾ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਧਾਤਵੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਬਿਹਤਰ ਇਲਾਜ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਅਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ pH ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨਤਾ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਨਹੀਂ ਵਧਣ ਦਿੰਦੇ। ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਇਲਾਜ ਸਿਰਫ ਰੋਗ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਨੂੰ ਨਿਖੇੜਦੇ ਹਨ, ਕਾਰਣ ਨੂੰ ਨਹੀਂ। ਇਸ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਧਾਤ ਲੂਣਾਂ ਨਾਲ ਰੋਗੀ ਦਾ ਇਲਾਜ ਅਸਾਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਸੀ। ਵਧੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਅਲਸਰ ਦੇ ਖਤਰਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ, ਇਸ ਦਾ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਇਲਾਜ ਮਿਹਦੇ ਦੇ ਰੋਗ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਕੱਢ ਦੇਣਾ ਸੀ।

ਅਤਿ ਐਸਿਡਿਟੀ ਦੇ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਪਰਿਵਰਤਨ ਉਸ ਖੋਜ ਦੇ ਬਾਅਦ ਹੋਇਆ ਜਿਸ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਰਸਾਇਣ ਹਿਸਟਾਮੀਨ ਮਿਹਦੇ ਵਿੱਚ ਪੈਪਸਿਨ ਦੇ ਨਿਕਲਣ ਨੂੰ ਉਤੇਜਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮਿਹਦੇ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਗ੍ਰਾਹੀ ਦੇ ਨਾਲ ਹਿਸਟਾਮੀਨ ਦੀ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਰੋਕਣ ਦੇ ਲਈ ਔਸ਼ਧੀ ਸਿਮੇਟੀਡੀਨ ਡਿਜ਼ਾਈਨ ਕੀਤੀ ਗਈ।

ਇਸ ਦੇ ਕਾਰਣ ਘੱਟ ਤੇਜ਼ਾਬ ਬਣਦਾ ਸੀ। ਇਸ ਔਸ਼ਧੀ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਐਨਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੀ ਕਿ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਰੈਨੀਟੀਡੀਨ (ਜੈਨਟੈਕ) ਦੀ ਖੋਜ ਨਹੀਂ ਹੋਈ ਇਹ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਿਕਣ ਵਾਲੀ ਔਸ਼ਧੀ ਸੀ।

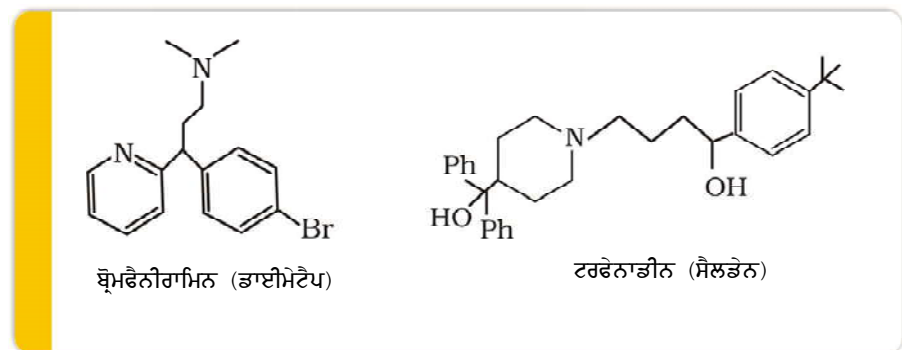


16.3.2 ਪ੍ਰਤੀ ਹਿਸਟੈਮੀਨ

ਹਿਸਟੈਮੀਨ ਇਕ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਵਾਹਿਕਾ ਵਿਸਫਾਰਕ (Vasodilator) ਹੈ। ਇਸਦੇ ਅਨੇਕ ਕਾਰਜ ਹਨ। ਇਹ ਸਾਹ ਨਲੀ (bronchi) ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਨਲੀ ਦੀਆਂ ਚੀਕਣੀਆਂ ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਨੂੰ ਸੁੰਗੜਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀਆਂ ਪੇਸ਼ੀਆਂ, ਜਿਵੇਂ ਖੂਨ ਨਾੜੀਆਂ ਦੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਨੂੰ ਨਰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜੁਕਾਮ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਨਾਸਿਕਾ ਕਨਜੈਸ਼ਨ ਅਤੇ ਪਰਾਗ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਅਲਰਜੀ ਦਾ ਕਾਰਣ ਵੀ ਹਿਸਟੈਮੀਨ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ (synthetic) ਔਸ਼ਧੀ ਬ੍ਰੋਮੋ ਫੈਨੀਰਾਮਿਨ (ਡਾਈਮੈਟੇਪ) ਅਤੇ ਟਰਫੇਨਾਡੀਨ (ਸੈਲਡੇਨ) ਪ੍ਰਤੀਹਿਸਟੈਮੀਨ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਹਿਸਟੈਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਗ੍ਰਾਹੀ ਦੀ ਉਸ ਬੰਧਨੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਉੱਤੇ ਹਿਸਟੈਮੀਨ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਿਸਟੈਮੀਨ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਹੁਣ ਪੁਸ਼ਨ ਇਹ ਉੱਠਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਪਰੋਕਤ ਪ੍ਰਤੀਹਿਸਟੈਮੀਨ ਮਿਹਦੇ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਰਿਸਣ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਪਾਉਂਦੀ? ਕਾਰਣ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਐਲਰਜੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀ-ਤੇਜ਼ਾਬ ਔਸ਼ਧੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗ੍ਰਾਹੀਆਂ ਉੱਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

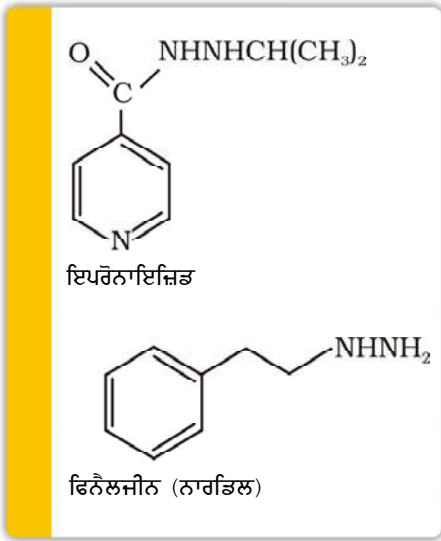


16.3.3 ਤੰਤਰੀ ਸਕਿਰਿਆ ਔਸ਼ਧੀ

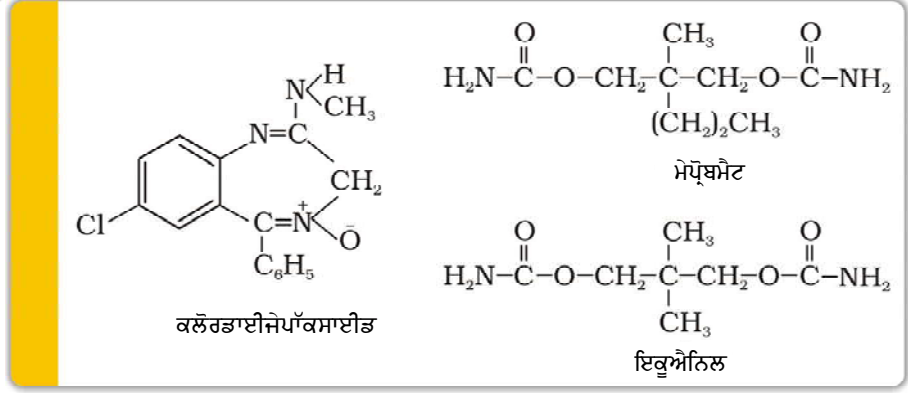
ਸ਼ਾਂਤਕਾਰਕ (Tranquilizers) ਅਤੇ ਪੀੜਾਹਾਰੀ ਤੰਤਰੀ (neurologically) ਸਕਿਰਿਆ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਤੰਤਰਿਕਾ ਤੋਂ ਗ੍ਰਾਹੀ ਤੱਕ ਸੰਦੇਸ਼ ਵਹਿਣ ਕਰਣ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

(ੳ) ਸ਼ਾਂਤਕਾਰਕ

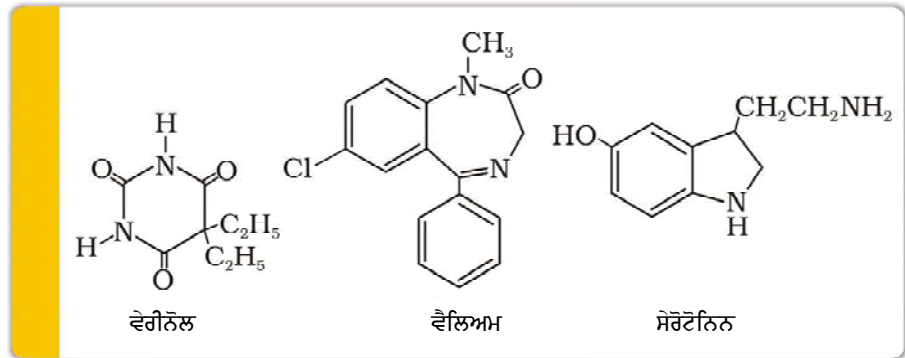
ਸ਼ਾਂਤਕਾਰਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਉਹ ਵਰਗ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤਨਾਅ ਜਾਂ ਛੋਟੀਆਂ ਵੱਡੀਆਂ ਦਿਮਾਗੀ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚੰਗਾ ਹੋਣ ਦੀ ਭਾਵਨਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਕੇ ਚਿੰਤਾ, ਤਨਾਅ, ਚਿੜਚਿੜਾਪਨ ਅਤੇ ਉਤੇਜਨਾ ਤੋਂ ਮੁਕਤੀ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਨੀਂਦ ਦੀ ਗੋਲੀਆਂ ਦਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਘਟਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ਾਂਤਕਾਰਕ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਨਾਲ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਾੱਰਐਡ੍ਰੀਨੋਲਿਨ ਇੱਕ ਤੰਤਰ ਸੰਚਾਰਕ (neurotransmitters) ਹੈ ਜੋ ਮਨੋਦਸ਼ਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਕਿਸੇ ਕਾਰਣ ਨਾੱਰਐਡ੍ਰੀਨੋਲਿਨ ਦਾ ਸਤਰ (ਮਾਤਰਾ) ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸੰਕੋਤ ਭੇਜਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਮੱਠੀ ਪੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਉਦਾਸ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸਥਲ (Antidepressant) ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਔਸ਼ਧੀ ਨਾੱਰਐਡ੍ਰੀਨੋਲਿਨ ਦਾ ਨਿਮਨੀਕਰਣ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨੂੰ ਸੁਸਤ (inhibit) ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਮੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਤੰਤਰਕੀ ਸੰਚਾਰਕ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਮੈਟਾਬੋਲਾਈਜ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਗ੍ਰਾਹੀ ਨੂੰ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸਕਿਰਿਆ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਦਾਸੀ ਦੇ ਅਸਰ ਨੂੰ ਨਿਕਾਰ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਪ੍ਰੋਨਾਇਜ਼ਿਡ (Improniazid) ਫਿਨੈਲਜ਼ੀਨ (Phenelzine) (Nardil) ਇਸਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਣਾ ਹਨ।



ਕੁਝ ਸ਼ਾਂਤਕਾਰਕ, ਜਿਵੇਂ ਕਲੋਰਡਾਈ ਐਜ਼ੋਪ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਮੈਥੋਬਮੇਟ ਤਨਾਅ ਦੂਰ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕਮਜ਼ੋਰ ਸ਼ਾਂਤਕਾਰਕ ਹਨ। ਇਕੂਐਨਿਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਦਾਸੀ (depression) ਅਤੇ ਅਤਿ ਤਨਾਅ ਦੇ ਨਿਖੇੜਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਬਾਰਬਿਟੂਰਿਕ ਐਸਿਡ (barbituric acid) ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ ਜਿਵੇਂ ਵੈਰੋਨਲ ਐਮੀਟਲ, ਨੇਂਬੂਟਲ, ਲਿਊਮੀਨਲ ਅਤੇ ਸੀਕੋਨਲ, ਸ਼ਾਂਤਕਾਰਕਾਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਰਗ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਾਰ ਬਿਟੂਰੇਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਰਬਿਟੂਰੇਟ ਨੀਂਦ ਜਨਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਨੀਂਦ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਸ਼ਾਂਤ ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ ਵੇਲੀਅਮ ਅਤੇ ਸੋਰੋਟੀਨਨ ਹਨ।



(ਅ) ਪੀੜਾਹਾਰੀ

ਪੀੜਾਹਾਰੀ ਪੀੜ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਚੇਤਨਾ-ਖੀਣਤਾ, ਦਿਮਾਗੀ-ਪਰੇਸ਼ਾਨੀ ਤਾਲਮੇਲਗੀਣਤਾ ਜਾਂ ਅਧਰੰਗ ਜਾਂ ਨਸ-ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਕੋਈ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ, ਘੱਟ ਜਾਂ ਖਤਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

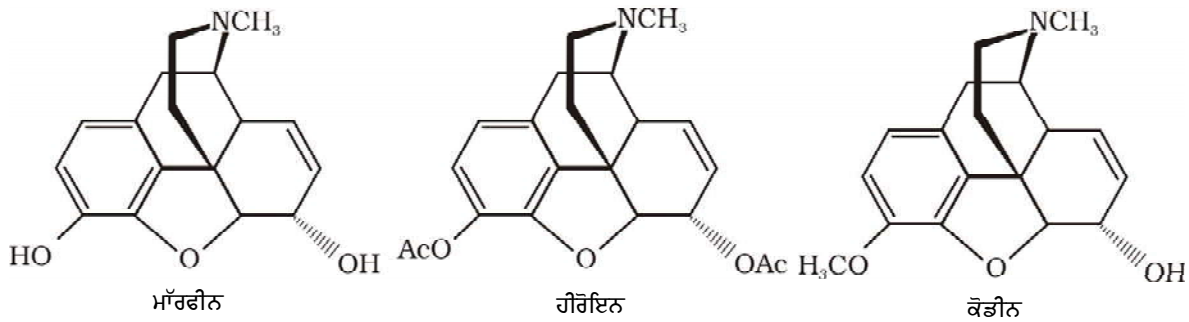
- (i) ਨਸ਼ਾਰਹਿਤ (ਆਦਤ ਰਹਿਤ² ਜਾਂ ਨਾਨ ਐਡਿਕਟਿਵ) ਪੀੜਾਹਾਰੀ
- (ii) ਨਸ਼ੀਲੀ³ ਐਂਸਪੀ

(i) ਨਸ਼ਾਰਹਿਤ (ਨਾਨ ਨਾਰਕੋਟਿਕ) ਪੀੜਾਹਾਰੀ— ਐਸਪੀਰੀਨ ਅਤੇ ਪੈਰਾ ਸਿਟਾਮੋਲ ਨਸ਼ਾਰਹਿਤ ਵਰਗ ਦੇ ਪੀੜਾਹਾਰੀ ਹਨ। ਐਸਪੀਰੀਨ ਅਤਿ-ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ। ਐਸਪੀਰੀਨ ਪ੍ਰੋਸਟਾਗਲੈਂਡਿਨ ਨਾਮਕ ਰਸਾਇਣਾਂ, ਜੋ ਕਿ ਟਿਸ਼ੂ ਵਿੱਚ ਉਤੇਜਨਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਐਂਸਦੀ ਪਿੰਜਰ ਦੀ ਪੀੜ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜੋੜਾਂ ਦੇ ਦਰਦ (ਅਰਥਰਾਈਟਸ) ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਪੀੜ ਵਿੱਚ ਅਰਾਮ ਦੇਣ ਵਿੱਚ ਅਸਰਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੋਰ ਵੀ ਕਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦੇ ਹਨ; ਜਿਵੇਂ ਬੁਖਾਰ ਘੱਟ ਕਰਨਾ (Antipyretic) ਅਤੇ ਪਲੇਟਲੈਟ ਸਕੰਦਨ ਨੂੰ ਰੋਕਣਾ। ਖੂਨ ਦੇ ਕਲਾੱਟ (Clott) ਨਾ ਬਣਨ ਦੇਣ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਐਸਪੀਰੀਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਿਲ ਦੇ ਦੌਰੇ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ii) ਨਸ਼ੀਲੀਆਂ (ਨਾਰਕੋਟਿਕ ਅਨੈਲਜੈਸਿਕ) ਪੀੜਾਹਾਰੀ— ਮਾਰਫੀਨ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਕਈ ਸਮਜਾਤ, ਜਦੋਂ ਐਂਸਪੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਪੀੜ ਤੋਂ ਮੁਕਤੀ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨੀਂਦ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਵਿਸ਼ੈਲੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਇਹ ਡੂੰਘੀ ਬੇਹੋਸ਼ੀ, ਮਰੋੜੀ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਮੌਤ-ਕਾਰਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਮਾਰਫੀਨ ਨਸ਼ੀਲੀ ਨੂੰ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਓਪੀਏਟਸ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅਫੀਮ (Opium poppy) ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇਹ ਪੀੜਾ ਹਾਰੀ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਪਰੇਸ਼ਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਪੀੜ, ਦਿਲ ਦੀ ਪੀੜ, ਆਖਰੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਕੌਸਰ ਦੀ ਪੀੜ ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦੇ ਜਨਮ ਸਬੰਧੀ ਪੀੜ ਵਿੱਚ ਆਰਾਮ ਦੇਣ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

* ਨਸ਼ਾਰਹਿਤ = Non-narcotic
ਆਦਤਰਹਿਤ = Non addictive
ਨਸ਼ੀਲੀ = Narcotic (ਜੋ ਨੀਂਦ ਅਤੇ ਬੇਹੋਸ਼ੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ)



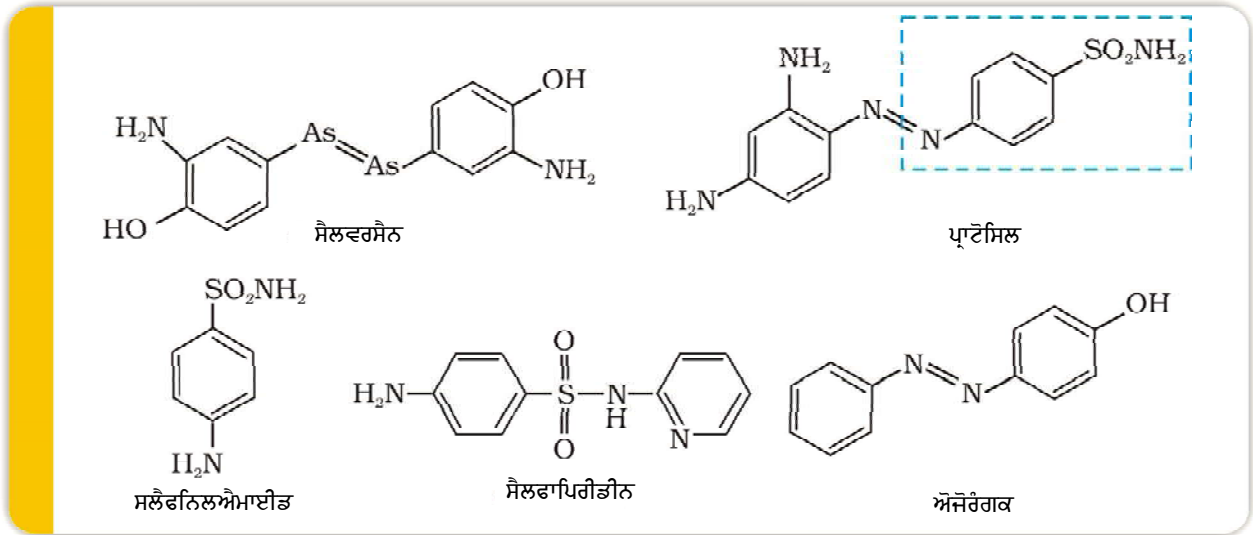
16.3.4 ਪ੍ਰਤੀ ਸੂਖਮ ਜੈਵਿਕ

ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ, ਜਿਵੇਂ- ਜੀਵਾਣੂ, ਵਾਇਰਸ ਉੱਲੀ (fungus) ਅਤੇ ਹੋਰ ਰੋਗਜਨਕ ਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀ ਸੂਖਮ ਜੈਵਿਕਾਂ ਦੀ ਪਰਿਵਰਤੀ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਕੇ ਜੀਵਾਣੂ (ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂ), ਉੱਲੀ (ਪ੍ਰਤੀ-ਉੱਲੀ), ਵਾਇਰਸ (ਪ੍ਰਤੀ ਵਾਇਰਸ) ਜਾਂ ਪਰਜੀਵਾਂ (ਪ੍ਰਤੀ ਪਰਜੀਵੀ) ਦਾ ਵਿਨਾਸ਼ਕਰਨ ਦੀ/ਵਾਧਾ ਰੋਕਣ ਦਾ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਪਰਜੀਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (ਐਂਟੀ ਬਾਇਓਟਿਕ), ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਅਤੇ ਰੋਗਾਣੂਨਾਸ਼ਕ ਪ੍ਰਤੀ ਸੂਖਮ ਜੈਵਿਕ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

(ੳ) ਪ੍ਰਤੀ ਜੈਵਿਕ (ਐਂਟੀ ਬਾਇਓਟਿਕ)

ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਔਸ਼ਧੀ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਲਈ ਘੱਟ ਜਹਿਰੀਲੀ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਸ਼ਕਰਮਣ ਵਿੱਚ ਇਲਾਜ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀ ਜੈਵਿਕਾਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ (ਜੀਵਾਣੂ, ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਮੋਲਡ) ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਅਜਿਹੀਆਂ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਸੀ ਜੋ ਹੋਰ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪੂਰਣ ਵਿਨਾਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿਧੀਆਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਨੇ ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੀਆਂ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਉਪਜ ਵਾਂਗ ਹੋਈ ਸੀ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁੱਝ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਯੋਗਿਕ ਵੀ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀ ਜੈਵਿਕ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਹੁਣ ਬਦਲ ਗਈ ਹੈ। ਹੁਣ ਪ੍ਰਤੀ ਜੈਵਿਕ, ਪੂਰਣ ਜਾਂ ਅੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵਿੱਚ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਮੈਟਾਬੋਲਿਕ ਪ੍ਰਕਰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਦਾ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਨਾਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਉਨ੍ਹਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀਆਂ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ ਜੋ ਹਮਲਾਕਾਰੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਉੱਤੇ ਤਾਂ ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰੀ ਅਸਰ ਪਾਉਣ; ਪਰੰਤੂ ਪਰਪੋਸ਼ੀ (host) ਉੱਤੇ ਨਹੀਂ। ਜਰਮਨ ਜੀਵਵਿਗਿਆਨੀ ਪਾਲ ਐਰਲਿਸ਼ ਇਸ ਧਾਰਣਾ ਦੇ ਪ੍ਰਸਤੁਤ ਕਾਰਕ ਸਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਸਿਫਲਿਸ ਦੇ ਇਲਾਜ ਦੇ ਲਈ ਘੱਟ ਜਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਆਰਸੈਨਿਕ ਅਧਾਰਿਤ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੀ ਪਰਖ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਔਸ਼ਧੀ ਆਰਸਫੈਨੋਮੀਨ ਬਣਾਈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸੈਲਵਰਸੈਨ ਦਾ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਾਲ ਐਰਲਿਸ਼ ਨੂੰ ਇਸ ਖੋਜ ਦੇ ਲਈ 1908 ਵਿੱਚ ਚਕਿਤਸਾ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ। ਇਹ ਸਿਫਲਿਸ ਦੇ ਇਲਾਜ ਦੇ ਲਈ ਖੋਜਿਆ ਗਿਆ ਪਹਿਲਾ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਇਲਾਜ ਸੀ। ਭਾਵੇਂ ਸੈਲਵਰਸੈਨ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਲਈ ਜਹਿਰੀਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਸਪਾਇਰੋਕੀਟ ਜੀਵਾਣੂ ਉੱਤੇ, ਜੋ ਕਿ ਸਿਫਲਿਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਮਨੁੱਖਾਂ ਨਾਲੋਂ ਕਿਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਸਮੇਂ ਐਰਲਿਸ਼ ਐਜ਼ੋਰੰਗਕਾਂ (azodyes) ਦੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਸੈਲਵਰਸੈਨ ਅਤੇ ਐਜ਼ੋਰੰਗਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ ਹੈ। ਆਰਸ ਫੈਨੋਮੀਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ $-As=As-$ ਬੰਧਨ ਐਜ਼ੋਰੰਗਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ $-N=N-$ ਬੰਧਨ ਨਾਲ ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ-ਜੁਲਦਾ ਹੈ ਕਿ



ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੀ ਥਾਂ ਉੱਤੇ ਆਰਸੈਨਿਕ ਮੌਜੂਦ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਰੰਗਕ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਚੋਣ-ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੰਗਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਐਰਲਿਸ਼ ਨੇ ਅਜਿਹੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੀ ਜੋ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਐਜੋਰੋਗਕਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਦੇ ਹੋਣ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਚੋਣ-ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬੰਧਿਤ ਹੋਣ। ਸੰਨ 1932 ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲੀ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂ, ਪ੍ਰਾਂਟੋਸਿਲ, ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਫਲਤਾ ਮਿਲੀ ਜੋ ਕਿ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਸੈਲਵਰਸੈਨ ਨਾਲ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਜਲਦੀ ਹੀ ਇਹ ਖੋਜ ਲਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਂਟੋਸਿਲ ਇੱਕ ਯੋਗਿਕ ਸਲਫੈਨਿਲ ਐਮਾਈਡ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਸਰਦਾਰ ਯੋਗਿਕ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਲਫਾ ਐਸਪੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ। ਕਈ ਸਲਫੋਨੋਮਾਈਡ ਅਨੁਰੂਪ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਕੀਤੇ ਗਏ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵਕਾਰੀ ਹੈ- ਸਲਫਾ ਪਿਰੀਡੀਨ।

[ਐਚ.ਡਬਲਿਯੂ ਫਲੋਰੀ ਅਤੇ ਅਲੈਗਜ਼ੈਂਡਰ ਫਲੇਮਿੰਗ ਨੇ 1945 ਵਿੱਚ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੈਨਿਸਿਲੀਨ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲਈ ਸੰਯੁਕਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ।]

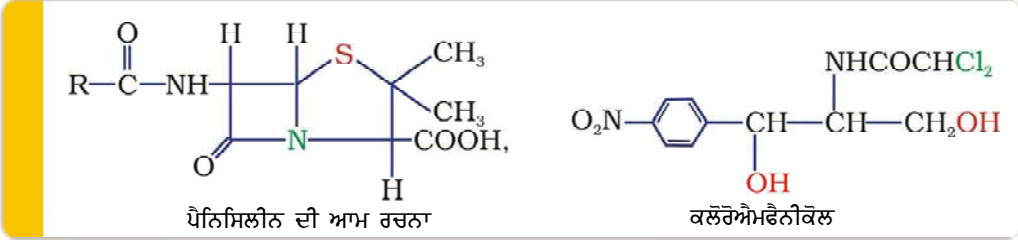
ਸਲਫੋਨੋਮਾਈਡਾਂ ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵੀ ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂ ਚਿਕਿਤਸਾ ਵਿੱਚ ਅਸਲ ਕ੍ਰਾਂਤੀ 1929 ਵਿੱਚ ਅਲੈਗਜ਼ੈਂਡਰ ਫਲੇਮਿੰਗ ਦੀ ਪੈਨਿਸਿਲੀਨ ਦੀ ਪੈਨਿਸਿਲੀਅਮ ਉੱਲੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂ ਖੋਜ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ। ਵੱਖ ਅਤੇ ਸੁਧਾਈ ਕਰਕੇ ਚਿਕਿਤਸੀ ਪ੍ਰੇਖਣ ਦੇ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥ ਇਕੱਠਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਤੇਰ੍ਹਾਂ ਸਾਲ ਲੱਗ ਗਏ।

ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦਾ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾ ਉੱਤੇ ਨਾਸ਼ਕ (ਸਾਈਡਲ) ਜਾਂ ਨਿਰੋਧਕ (ਸਟੈਟਿਕ) ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੋਵਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ—

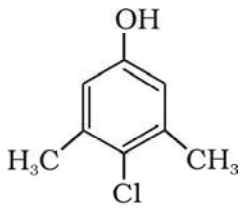
ਜੀਵਾਣੂ ਨਾਸ਼ੀ	ਜੀਵਾਣੂ ਨਿਰੋਧੀ)
ਪੈਨਿਸਿਲੀਨ	ਐਰਿਥਰੋਮਾਈਸੀਨ
ਐਮੀਨੋਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡ	ਟੈਟ੍ਰਾਸਾਈਕਲੀਨ
ਆਂਫਲੋਕਸਾਸਿਨ	ਕਲੋਰੋਐਸਫੈਨੀਕੋਲ

ਜੀਵਾਣੂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਉਸ ਰੋਜ਼ ਨੂੰ ਜਿਸ ਉੱਤੇ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੈ ਉਸ ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂ ਦੇ ਕਿਰਿਆ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਰਾਹੀਂ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂ ਗ੍ਰੈਮ-ਗ੍ਰਾਹੀ (ਗ੍ਰੈਮ ਪਾਜ਼ੇਟਿਵ) ਅਤੇ ਗ੍ਰੈਮ-ਅਗ੍ਰਾਹੀ (ਗ੍ਰੈਮ ਨੈਗੇਟਿਵ) ਦੋਵਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਰੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਨਾਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਨਿਰੋਧ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ (ਬ੍ਰੌਡ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ) ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਵੱਡੇ ਤੌਰ ਤੇ ਗ੍ਰੈਮ-ਗ੍ਰਾਹੀ ਜਾਂ ਗ੍ਰੈਮ-ਅਗ੍ਰਾਹੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਸੰਕੀਰਣ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ (ਨੈਰੋਸਪੈਕਟ੍ਰਮ) ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂ ਹਨ। ਜੇ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਜੀਵ ਜਾਂ ਰੋਗ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਸੀਮਿਤ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂ ਵਾਂਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੈਨਿਸਿਲੀਨ-ਜੀ ਦਾ

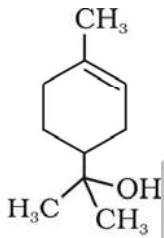
ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਸਕੀਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਂਪੀਸਿਲੀਨ ਅਤੇ ਐਮੋਕਸੀਲੀਨ, ਪੈਨਿਸਿਲੀਨ ਦੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੂਪਾਂਤਰ ਹਨ। ਪੈਨਿਸਿਲੀਨ ਦੇਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਰੋਗੀ ਦੀ ਪੈਨਿਸਿਲੀਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨ ਸ਼ੀਲਤਾ (ਐਲਰਜੀ) ਦਾ ਟੈਸਟ ਕਰਨਾ ਅਤਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪੈਨਿਸਿਲੀਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਪਿੰਪਰੀ ਵਿੱਚ ਹਿੰਦੁਸਤਾਨ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ ਦੁਆਰਾ ਅਤੇ ਨਿਜੀ ਉਦਯੋਗਿਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



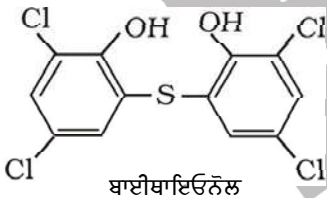
ਕਲੋਰੋ ਐਂਫੈਨੀਕੋਲ ਜੋ 1947 ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਇੱਕ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂ ਹੈ। ਇਹ ਜਫਰਾਂਤਰ ਖੇਤਰ (gastrointestinal tract) ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜਲਦੀ ਸੋਖਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਟਾਇਫਾਇਡ, ਪੇਚਿਸ਼, ਤੇਜ ਬੁਖਾਰ, ਕੁਝ ਪੇਸ਼ਾਬ ਸੰਕਰਮਣਾਂ, ਮੈਨਜਾਈਟਿਸ ਅਤੇ ਨਮੋਨੀਆ ਵਰਗੇ ਰੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਖੁਆਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵੈਕੋਮਾਈਸੀਨ ਅਤੇ ਐਫਲੋਕੋਸਾਸਿਨ ਹੋਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂ ਡਿਸੀਡੈਜ਼ੀਰਿਨ ਨੂੰ ਕੈਂਸਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਵਿਭੇਦਾਂ (Strains) ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਜਹਿਰੀਲਾ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਕਲੋਰੋਜ਼ਾਈਨੋਲ



ਟਰਪੀਨੀਓਲ



ਬਾਈਥਾਇਓਨੋਲ

(ਅ) ਰੋਗਾਣੂਨਾਸ਼ੀ

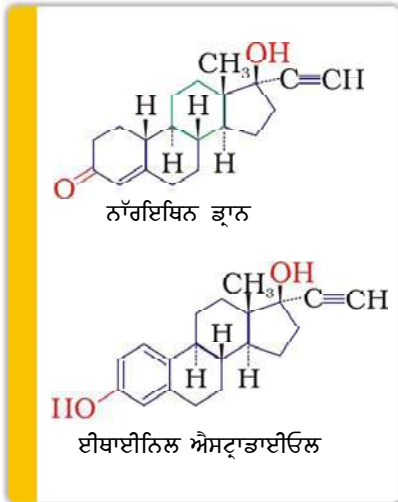
ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਅਤੇ ਡਿਸਇਨਫੈਕਟੈਂਟ ਵੀ ਅਜਿਹੇ ਰਸਾਇਣ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜਾਂ ਤਾਂ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਵਿਨਾਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ।

ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਨੂੰ ਸਜੀਵ ਟਿਸ਼ੂਆਂ, ਜਿਵੇਂ— ਜਖਮ, ਸੱਟ, ਅਲਸਰ ਅਤੇ ਰੋਗ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਚਮੜੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਊਰਾਸੀਨ (Furacine) ਸੋਫਰਾਮਾਈਸੀਨ (Soframicine) ਆਦਿ ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਾਂਗ ਖਾਇਆ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦਾ। ਆਮ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਡੈਟੋਲ (Dettol) ਕਲੋਰੋਜ਼ਾਈਲੀਨੋਲ (Chloroxylenol) ਅਤੇ ਟਰਪੀਨੀਓਲ (Terpineol) ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਾਈਥਾਇਓਨੋਲ (Bithionol) ਨੂੰ ਸਾਬਨ ਵਿੱਚ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ ਨੂੰ ਬਾਈਥਾਇਓਨੋਲ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਇਓਡੀਨ ਇੱਕ ਪ੍ਰਬੱਲ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਐਲਕੋਹਲ-ਪਾਣੀ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ 2-3 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਘੋਲ ਆਇਓਡੀਨ ਦਾ ਟਿਕਚਰ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਜਖਮ ਉੱਤੇ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਆਇਡੋਫਾਰਮ ਵੀ ਜਖਮਾਂ ਉੱਤੇ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਵਾਂਗ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦਾ ਹਲਕਾ ਜਲੀ ਘੋਲ ਅੱਖਾਂ ਦੇ ਲਈ ਦੁਰਬਲ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਡਿਸਇਨਫੈਕਟੈਂਟ (disinfectant) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਿਰਜੀਵ ਵਸਤੂਆਂ, ਜਿਵੇਂ—ਫਰਸ਼ ਨਾਲੀਆਂ, ਯੰਤਰਾਂ ਆਦਿ ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸੰਘਣਤਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਉਹੀ ਪਦਾਰਥ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਜਾਂ ਡਿਸਇਨਫੈਕਟੈਂਟ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਲਈ ਫੀਨੋਲ ਦਾ 0.2 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਘੋਲ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਘੋਲ ਡਿਸ ਇਨਫੈਕਟੈਂਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਲੋਰੀਨ ਦਾ 0.2 ਤੋਂ 0.4 ਭਾਗ ਪ੍ਰਤੀ ਦਸ ਲੱਖ ਭਾਗ (ppm, parts per million) ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਸੰਘਣਤਾ ਅਤੇ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵਿੱਚ ਸਲਫਰਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਡਿਸਇਨਫੈਕਟੈਂਟ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀ ਹੈ।

16.3.5. ਪ੍ਰਤੀਜਣਕ ਸਮਰੱਥਾ ਔਸ਼ਧੀ



ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਨੇ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਲੰਬਾ ਅਤੇ ਨਿਰੋਗ ਜੀਵਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਜੀਵਨ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਲਗਪਗ ਦੋਗੁਣੀ ਹੋ ਗਈ ਹੈ। ਵਧੇਰੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੇ ਭੋਜਨ ਸਰੋਤ, ਵਾਤਾਵਰਣ ਅਤੇ ਬੇਰੋਜ਼ਗਾਰੀ ਆਦਿ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਬੰਧਿਤ ਅਨੇਕ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਉੱਤੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦੇ ਲਈ ਜਨ ਸੰਖਿਆ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਇਸ ਨੇ ਪਰਿਵਾਰ ਨਿਯੋਜਨ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀ ਜਣਨ ਸਮਰੱਥਾ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹਨ। ਜਣਨ ਨਿਯੰਤਰਣ ਗੋਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦੇ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਐਸਟ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਰੋਨ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਯੋਗਿਕ ਹਾਰਮੋਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਗਿਆਤ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਰੋਨ ਅੰਡ ਉਤਸਰਜਨ ਨੂੰ ਨਿਰੋਧਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਰੋਨ ਵਿਉਤਪੰਨ ਕੁਦਰਤੀ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਰੋਨ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਾਰੋਇਬਿਨਡ੍ਰਾਨ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਰੋਨ ਵਿਉਤਪੰਨ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਜੋ ਵਿਆਪਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਣਨ ਨਿਯੰਤਰਣ ਗੋਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਈਥਾਈਨਿਲ ਐਸਟ੍ਰਾਡਾਈਓਲ (ਨੋਵਐਸਟ੍ਰੋਲ) ਇੱਕ ਐਸਟ੍ਰੋਜਨ ਵਿਉਤਪੰਨ ਹੈ ਜੋ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਰੋਨ ਵਿਉਤਪੰਨ ਦੇ ਨਾਲ ਜਣਨ ਨਿਯੰਤਰਣ ਗੋਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

- 16.1 ਉਨੀਂਦ ਦੇ ਰੋਗੀਆਂ ਨੂੰ ਡਾਕਟਰ ਨੀਂਦ ਲਿਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਪਰੰਤੂ ਬਿਨਾਂ ਡਾਕਟਰ ਦੀ ਸਲਾਹ ਲਏ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖੁਰਾਕ ਲੈਣਾ ਸਹੀ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੈ?
- 16.2 ਕਿਸ ਵਰਗੀਕਰਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕਥਨ 'ਰੈਨਿਟੀਡੀਨ ਪ੍ਰਤੀ-ਤੇਜ਼ਾਬ ਹੈ', ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ?

16.4 ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ

ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਮਿਲਾਉਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹਨ- (ੳ) ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ (ਅ) ਆਕਰਸ਼ਣ ਵਧਾਉਣਾ ਅਤੇ (ੲ) ਪੌਸ਼ਟਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨਾ।

ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਭੋਜਨ ਜੁੜਨਸ਼ੀਲਾਂ ਦੇ ਮੁੱਖ ਵਰਗ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਨ—

- ਭੋਜਨ ਰੰਗਕ
- ਮਹਿਕ ਅਤੇ ਮਿਠਾਸ
- ਫੈਟ ਇਮਲਸੀਕਾਰਕ ਅਤੇ ਸਥਾਈਕਾਰਕ
- ਆਟਾ ਸੁਧਾਰਕ-ਬੇਹਾਪਨ ਰੋਕਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਰੰਗਕਾਟ
- ਪ੍ਰਤੀਆਕਸੀਕਾਰਕ
- ਸੁਰੱਖਿਅਕ
- ਪੋਸ਼ਣਕ ਸੰਪੂਰਕ, ਜਿਵੇਂ ਖਣਿਜ, ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ

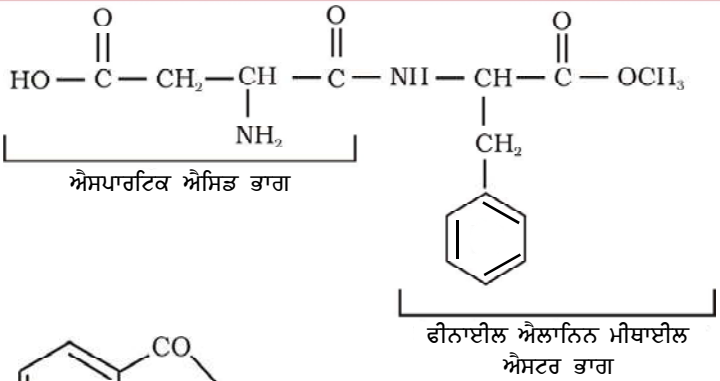
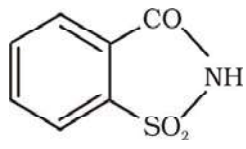
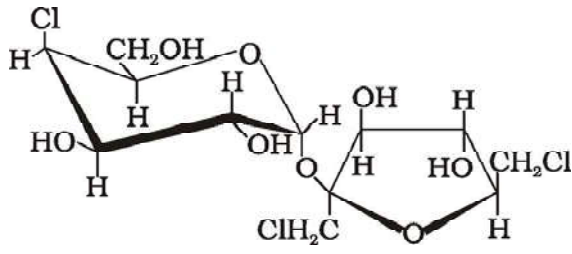
ਵਰਗ (vii) ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੁੜਨਸ਼ੀਲ (additive) ਦਾ ਪੋਸ਼ਕ ਮਹੱਤਵ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜਾਂ ਤਾਂ ਭੰਡਾਰਿਤ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਦਾ ਖੂਬਸੂਰਤੀ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ ਮਿਠਾਸਾਂ (Sweeteners) ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਕਾਂ (preservatives) ਦਾ ਹੀ ਵਰਣਨ ਕਰਾਂਗੇ।

16.4.1 ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸਾਂ

ਕੁਦਰਤੀ ਮਿਠਾਸ ਜਿਵੇਂ-ਸੁਕਰੋਜ਼ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕੀਤੀ ਗਈ ਕੈਲੋਰੀ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ; ਇਸ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੋਕ ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸਾਂ ਵਰਤਣਾ ਵਧੇਰੇ ਪਸੰਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਔਰਥੋਸਲਫੋਬੈਨਜ਼ੀਮਾਈਡ,

ਜਿਸ ਨੂੰ ਸੈਕਰੀਨ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਪਹਿਲੀ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਪਸੰਦ ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸ ਹੈ। ਇਹ 1879 ਤੋਂ ਬੇਜ ਦੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੀ ਮਿਠਾਸ ਵਾਂਗ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਹ ਸੁਕਰੋਜ਼ (Cane Sugar) ਨਾਲੋਂ ਲਗਪਗ 550 ਗੁਣਾ ਵਧੇਰੇ ਮਿੱਠੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਅ-ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪੇਸ਼ਾਬ ਰਾਹੀਂ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਬਾਅਦ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਬਿਨਾਂ-ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੂਗਰ ਦੇ ਰੋਗੀਆਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੇ ਲਈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੈਲੋਰੀ ਲੈਣ ਤੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਵਧੇਰੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਹੈ। ਬਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵਿਕਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸਾਂ ਸਾਰਣੀ 16.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 16.1— ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸਾਂ

ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸ	ਰਚਨਾਤਮਕ ਸੂਤਰ	ਸੁਕਰੋਜ਼ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਮਿਠਾਸ
ਐਸਪਾਰਟੇਮ	$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\underset{\text{CH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_3$ <p style="text-align: center;">ਐਸਪਾਰਟਿਕ ਐਸਿਡ ਭਾਗ</p>  <p style="text-align: center;">ਫੀਨਾਈਲ ਐਲਾਨਿਨ ਮੀਥਾਈਲ ਐਸਟਰ ਭਾਗ</p>	100
ਸੈਕਰੀਨ		550
ਸੁਕਰਾਲੋਜ਼		600
ਐਲੀਟੇਮ	$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\underset{\text{S}}{\text{C}}(\text{CH}_3)_2$	2000

ਐਸਪਾਰਟੇਮ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਫ਼ਲ ਅਤੇ ਵਿਆਪਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸ ਹੈ। ਇਹ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਲਗਪਗ 100 ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਮਿੱਠਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਐਸਪਾਰਟਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਫੀਨਾਈਲ ਐਲਾਨਿਨ ਤੋਂ ਬਣੇ ਪੈਪਟਾਈਡ ਦਾ ਮੀਥਾਈਲ

ਐਸਟਰ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਿਰਫ਼ ਠੰਡੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੱਕ ਹੀ ਸੀਮਿਤ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਖਾਣਾ ਪਕਾਉਣ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਅਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਐਲੀਟੇਮ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਬਲ ਮਿਠਾਸ ਹੈ, ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਐਸਪਾਰਟੇਮ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਮਿਠਾਸ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਸੁਕਰਾਲੋਜ਼, ਸੁਕਰੋਜ਼ ਦਾ ਟ੍ਰਾਈਕਲੋਰੋ ਵਿਉਤਪੰਨ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਰੂਪ-ਰੰਗ ਅਤੇ ਸੁਆਦ ਸ਼ੱਕਰ ਵਰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਖਾਣਾ ਪਕਾਉਣ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕੈਲੋਰੀ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦਾ।

16.4.2. ਭੋਜਨ ਸੁਰੱਖਿਅਕ

ਭੋਜਨ ਸੁਰੱਖਿਅਕ (preservatives) ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਖਰਾਬੀ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਖਾਣ ਵਾਲਾ ਲੂਣ, ਖੰਡ, ਬਨਸਪਤੀ ਤੇਲ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਬੈਂਜ਼ੋਏਟ, C_6H_5COONa ਸਧਾਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੁਰੱਖਿਅਕ ਹਨ। ਸੋਡੀਅਮ ਬੈਂਜ਼ੋਏਟਸੀਮਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਮੈਟਾਬੋਲਾਈਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾੱਰਬਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੈਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਲੂਣ ਵੀ ਸੁਰੱਖਿਅਕਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

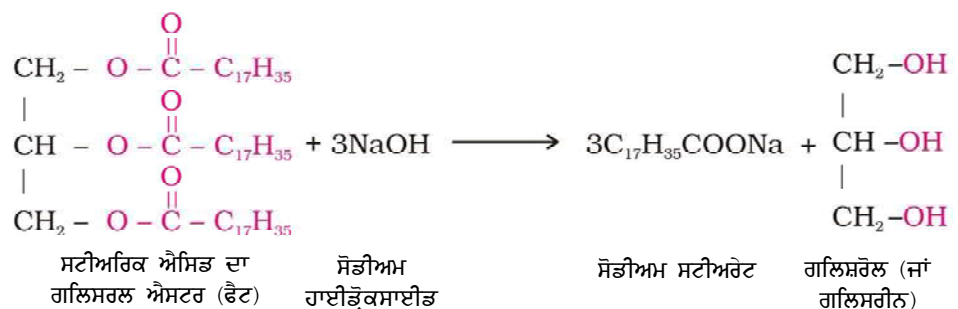
16.3 ਸਾਨੂੰ ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਕਿਉਂ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ?

16.5 ਸਫ਼ਾਈ ਅਭਿਕਰਮਕ

ਇਸ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ (detergents) ਦੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਾਂਗੇ। ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ ਸਫ਼ਾਈ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ (cleansing agents) ਦੇ ਵਾਂਗ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਾਬਣ ਅਤੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ ਹਨ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸਫ਼ਾਈ ਗੁਣ ਨੂੰ ਸੁਧਾਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਫੈਟ ਦੇ ਨਿਸ਼ਕਾਸਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਕਪੜਿਆਂ ਅਤੇ ਚਮੜੀ ਦੇ ਨਾਲ ਦੂਜੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਚਿਪਕਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

16.5.1 ਸਾਬਣ

ਸਾਬਣ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ ਹਨ। ਸਫ਼ਾਈ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਸਾਬਣ ਲੰਬੀ ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਫੈਟੀ ਐਸਿਡਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਟੀਅਰਿਕ, ਓਲੀਕ ਅਤੇ ਪਾਮਿਟਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਸੋਡੀਅਮ ਜਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ਿਅਮ ਲੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੋਡੀਅਮ ਲੂਣ ਵਾਲੇ ਸਾਬਣ ਫੈਟ ਨੂੰ (ਫੈਟੀ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਗਲਿਸਰਲ ਐਸਟਰ) ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰ ਕੇ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਾਬਣੀ ਕਰਣ (Saponification) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਫੈਟ ਦੀ ਐਸਟਰ ਜਲ-ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ ਸਾਬਣ ਕੋਲਾਇਡੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ

ਪਾਕੇ ਆਵਖੇਪਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਬਣ ਕੱਢ ਲੈਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਗਲਿਸਰੋਲ ਬਚੇ ਹੋਏ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਜੀ ਕਸ਼ੀਦਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਿਰਫ ਸੋਡੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਸਾਬਣ ਹੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਫਾਈ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਸਾਬਣਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਸਾਬਣ ਚਮੜੀ ਦੇ ਲਈ ਕੋਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦਾ ਘੋਲ ਵਰਤ ਕੇ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਸਾਬਣ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਬੁਨਿਆਦੀ ਤੌਰ ਤੇ ਸਾਬਣ ਫੈਟ ਜਾਂ ਤੇਲ ਨੂੰ ਢੁੱਕਵੇਂ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਉਬਾਲ ਕੇ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕੱਚਾ ਮਾਲ ਵਰਤ ਕੇ ਭਿੰਨਤਾ ਲਿਆਂਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਟਾਇਲਟ ਸਾਬਣ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਫੈਟ ਜਾਂ ਤੇਲਾਂ ਤੋਂ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਖਾਰ ਕੇ ਅਧਿਕਤਾ ਕੱਢਣ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਧੇਰੇ ਆਕਰਸ਼ਕ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਰੰਗ ਅਤੇ ਸੁਗੰਧ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਤੈਰਨ ਵਾਲੇ ਸਾਬਣ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਖ਼ਤ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਵਾ ਦੇ ਛੋਟੇ ਬੁੱਲਬੁਲੇ ਲੰਘਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

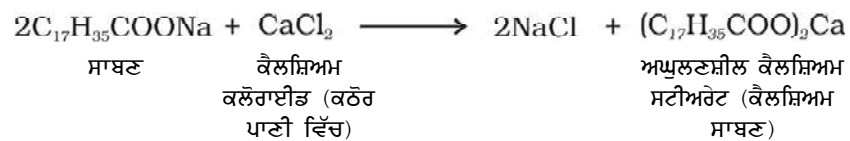
ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਸਾਬਣ, ਸਾਬਣ ਨੂੰ ਈਥੇਨੋਲ ਵਿੱਚ ਘੋਲ ਕੇ ਅਤੇ ਫਿਰ ਗੋਲਕ ਦੀ ਅਧਿਕਤਾ ਨੂੰ ਵਾਸ਼ਪਿਤ ਕਰਕੇ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਔਸ਼ਧੀ ਸਾਬਣਾਂ ਵਿੱਚ ਔਸ਼ਧੀ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਪਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਸਾਬਣਾਂ ਵਿੱਚ ਦੁਰਗੰਧ ਨਾਸ਼ਕ ਪਦਾਰਥ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਦਾੜ੍ਹੀ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਸਾਬਣ ਨੂੰ ਜਲਦੀ ਸੁੱਕਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਗਲਿਸਰੋਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਸਮੇਂ ਰੋਜ਼ੀਨ ਨਾਮਕ ਗੁੰਦ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਸੋਡੀਅਮ ਰੋਜ਼ੀਨੇਟ ਬਣਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਝੱਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪੁਲਾਈ ਦੇ ਸਾਬਣਾਂ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਰੋਜ਼ੀਨੇਟ, ਸੋਡੀਅਮ ਸਿਲੀਕੇਟ, ਬੋਰੇਕਸ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਵਰਗੇ ਪੂਰਕ ਪਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਸਾਬਣ ਚਿਪਸ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਪਿਘਲੇ ਹੋਏ ਸਾਬਣ ਦੀ ਪਰਤ ਠੰਡੇ ਸਿਲੰਡਰ ਉੱਤੇ ਚੜ੍ਹਾ ਕੇ ਉਸ ਨੂੰ ਟੁੱਟੇ ਹੋਏ ਟੁੱਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਖੁਰਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦਾਣੇਦਾਰ ਸਾਬਣ ਸੁੱਕੇ ਹੋਏ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਸਾਬਣ ਦੇ ਬੁੱਲਬੁਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਬਣ ਦੇ ਪਾਊਡਰ ਅਤੇ ਮਾਂਜਨ ਵਾਲੇ ਸਾਬਣਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਸਾਬਣ, ਮਾਂਜਕ ਜਿਵੇਂ ਝਾਵਾਂ ਪਾਊਡਰ (powdered pumice) ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਰੇਤ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਅਤੇ ਟ੍ਰਾਈਸੋਡੀਅਮ ਫਾਸਫੇਟ ਵਰਗੇ ਬਿਲਡਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬਿਲਡਰ, ਸਾਬਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਸਾਬਣ ਦੀ ਸਫਾਈ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਰਣਨ ਯੂਨਿਟ 5 ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ।

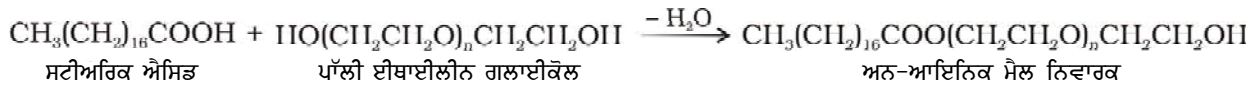
ਸਾਬਣ ਕਠੌਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ?

ਕਠੌਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮਲ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਆਇਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਇਨ ਸੋਡੀਅਮ ਜਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਸਾਬਣ ਨੂੰ ਕਠੌਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲਣ ਤੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਅਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਸਾਬਣ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



ਇਹ ਅਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਸਾਬਣ ਮੈਲ (Scum) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਫਾਈ ਅਭਿਕਰਮਕ ਦੇ ਕਾਰਜ ਦੇ ਲਈ ਬੇਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਚੰਗੀ ਪੁਲਾਈ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅਵਖੇਪ ਕਪੜਿਆਂ ਦੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਉੱਤੇ ਚਿਪ-ਚਿਪੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਾਂਗ ਚਿਪਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਠੌਰ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪੁਲੇ ਵਾਲ ਇਸ ਚਿਪਚਿਪੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਾਰਣ ਚਮਕ ਰਹਿਤ ਲੱਗਦੇ ਹਨ।

ਬਣਦਾ ਹੈ।



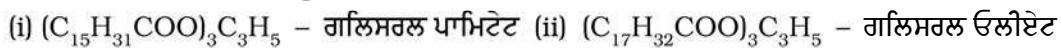
ਭਾਂਡੇ ਧੋਣ ਵਿਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਵ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ ਅਨ-ਆਇਨਿਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸਫਾਈ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਵੀ ਉਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਸਾਬਣਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਤੇਲ ਜਾਂ ਫੈਟ ਨੂੰ ਮਿਸ਼ੇਲ ਬਣਾ ਕੇ ਨਿਸ਼ਕਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆ ਇਹ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਵਧੇਰੇ ਸ਼ਾਖਿਤ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਜੀਵਾਣੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਨਿਮਨੀਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਨਿਮਨੀਕਰਣ ਮੱਠਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਇਹ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥ ਨਦੀ, ਤਲਾਅ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮੈਲ-ਜਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਦੀ ਤਲਾਅ ਅਤੇ ਝਰਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਝੱਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

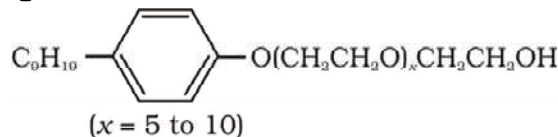
ਅੱਜਕਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਖਨ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਨਿਮਨਤਮ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅ-ਸ਼ਾਖੀ ਚੇਨਾਂ ਸਰਲਤਾਪੂਰਵਕ ਜੈਵ ਨਿਮਨੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਤੋਂ ਬਚਾਅ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

16.4 ਗਲਿਸਰਲ ਓਲੀਏਟ ਅਤੇ ਗਲਿਸਰਲ ਪਾਮਿਟੇਟ ਤੋਂ ਸੋਡੀਅਮ ਸਾਬਣ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰਚਨਾਤਮਕ ਸੂਤਰ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ—



16.5 ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਕਿਸਮ ਦੇ ਅਨ-ਆਇਨਿਕ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ, ਦ੍ਰਵ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ, ਐਮਲਸੀਕਾਰਕਾਂ ਅਤੇ ਕਲੇਦਮ ਕਾਰਕਾਂ (Wetting agents) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਜਲਸਨੇਹੀ ਅਤੇ ਜਲ ਵਿਰੋਧੀ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਓ। ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰੋ।



ਸਾਰਾਂਸ਼

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖਤਾ ਦੀ ਬੇਹਤਰੀ ਦੇ ਲਈ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਅਤੇ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਹੈ। ਔਸ਼ਧੀ ਅਜਿਹੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਰਮਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਮਨੁੱਖੀ ਮੈਟਾਬੋਲਿਜ਼ਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਰੋਗਾਂ ਤੋਂ ਮੁਕਤੀ ਦਿਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਸਿਫਾਰਿਸ਼ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਲਈ ਜਾਏ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਲਾਜ ਦੇ ਲਈ, ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰਸਾਇਣ ਚਿਕਿਤਸਾ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਔਸ਼ਧੀ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਜੈਵ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਲਿਪਿਡ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡਾਂ ਨਾਲ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੈਵ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਔਸ਼ਧੀ-ਲਕਸ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਔਸ਼ਧੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲਕਸ਼ਾਂ ਨਾਲ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਲਈ ਡਿਜ਼ਾਈਨ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦੂਜੇ ਲਕਸ਼ਾਂ ਉੱਤੇ ਸਾਈਡ-ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਨਿਵਿਰਤ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਨਾਲ ਸਾਈਡ ਪ੍ਰਭਾਵ (Side effect) ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਔਸ਼ਧੀ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਸਥਾਨੀ ਕ੍ਰਿਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਔਸ਼ਧੀ ਰਸਾਇਣ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਰੋਕਥਾਮ/ਵਿਨਾਸ਼, ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੰਕਰਮਕ ਰੋਗਾਂ ਤੋਂ ਸਰੀਰ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ, ਮਾਨਸਿਕ ਤਨਾਅ ਆਦਿ ਤੋਂ ਮੁਕਤੀ ਉੱਤੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਪੀੜਾਹਾਰੀ, ਪ੍ਰਤੀ ਜੈਵਿਕ, ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ, ਸੰਕਰਮਣਹਾਰੀ, ਪ੍ਰਤੀ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਸ਼ਾਂਤਕਾਰੀ ਔਸ਼ਧੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਉਦੇਸ਼ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਨਸੰਖਿਆ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀ ਜਨਨ ਸਮਰੱਥਾ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਵੀ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਹੋ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਭੋਜਨ ਜੋੜਕ, ਜਿਵੇਂ- ਸੁਰੱਖਿਅਕ, ਮਿਠਾਸਾਂ, ਮਹਿਕਾਂ, ਪ੍ਰਤੀਅਕਸੀਕਾਰਕ, ਭੰਜਨ ਰੰਗਕ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਕ ਸੰਪੂਰਕ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਕ ਅਤੇ ਮਹਿਕ ਭਰਪੂਰ ਬਨਾਉਣ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਕ ਮਹੱਤਵ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਮਿਲਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸੁਰੱਖਿਅਕਾਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੇ ਲਈ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਮਿਠਾਸਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ; ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੈਲੋਰੀ ਗ੍ਰਹਿਣ ਤੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਾਂ ਉਹ ਸ਼ੂਗਰ ਤੋਂ ਪੀੜਿਤ ਹਨ ਅਤੇ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਖਾਣ ਤੋਂ ਬਚਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ।

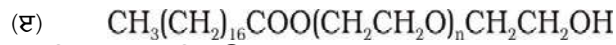
ਅੱਜਕਲ ਮੈਲਨਿਵਾਰਕ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਾਬਣ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਕਠੋਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਮੈਲਨਿਵਾਰਕਾਂ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ- ਰਿਣਆਇਨੀ, ਧਨਆਇਨੀ ਅਤੇ ਅਨ-ਆਇਨਿਕ ਅਤੇ ਹਰ ਵਰਗ ਦੀ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਿੱਧੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਾਖਿਤ-ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਨਾਲੋਂ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਬਾਅਦ ਵਾਲੇ ਜੈਵ-ਨਿਮਨੀਕ੍ਰਿਤ (bio-degradable) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

- 16.1 ਸਾਨੂੰ ਔਸ਼ਧੀ ਨੂੰ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮ ਨਾਲ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਕਿਉਂ ਹੈ ?
- 16.2 ਔਸ਼ਧੀ ਰਸਾਇਨ ਦੇ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਸ਼ਬਦ, ਲਕਸ਼-ਅਣੂ ਔਸ਼ਧੀ ਲਕਸ਼ ਨੂੰ ਸਮਝਾਓ ?
- 16.3 ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਔਸ਼ਧੀ-ਲਕਸ਼ ਚੁਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- 16.4 ਬਿਨਾਂ ਡਾਕਟਰ ਦੀ ਸਲਾਹ ਲਈ ਦਵਾਈਆਂ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਲੈਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ?
- 16.5 'ਰਸਾਇਣ ਚਿਕਿਤਸਾ' ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।
- 16.6 ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਔਸ਼ਧੀ ਨੂੰ ਡੱਕਣ ਦੇ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਬਲ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ ?
- 16.7 ਪ੍ਰਤੀ-ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀ-ਐਲਰਜੀ ਔਸ਼ਧੀ ਹਿਸਟੇਮੀਨ ਦੇ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਇਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ?
- 16.8 ਨਾੱਰ ਐਡ੍ਰਿਲੋਲਿਨ ਦਾ ਘੱਟ ਲੈਵਲ ਉਦਾਸੀ ਦਾ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਦੇ ਨਿਦਾਨ ਦੇ ਲਈ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਔਸ਼ਧੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ? ਦੋ ਔਸ਼ਧੀਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
- 16.9 'ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਜੀਵਾਣੂ ਨਾਸ਼ੀ ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਸਮਝਾਓ।
- 16.10 ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਅਤੇ ਡਿਸਇਨਫੈਕਟੈਂਟ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਭਿੰਨ ਹਨ ? ਹਰ ਇੱਕ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ।
- 16.11 ਸਿਮੈਟਿਡੀਨ ਅਤੇ ਰੈਨਿਟਿਡੀਨ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਜਾਂ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਜਾਂ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੀਆ ਪ੍ਰਤੀ-ਐਸਿਡ ਕਿਉਂ ਹੈ ?
- 16.12 ਇੱਕ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ ਜਿਸ ਨੂੰ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਅਤੇ ਡਿਸਇਨਫੈਕਟੈਂਟ, ਦੋਵਾਂ ਵਜੋਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- 16.13 ਡੈਟੋਲ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਘੱਟਕ ਕਿਹੜੇ ਹਨ ?
- 16.14 ਆਇਰਿਡੀਨ ਦਾ ਟਿਕਚਰ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਦੇ ਕੀ ਲਾਭ ਹਨ ?
- 16.15 ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਸੁਰੱਖਿਅਕ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ?
- 16.16 ਐਸਪਾਰਟੇਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਿਰਫ ਠੰਡੇ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੱਕ ਸੀਮਿਤ ਕਿਉਂ ਹੈ ?
- 16.17 ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸ ਕੀ ਹੈ ? ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਓ।
- 16.18 ਸ਼ੂਗਰ ਦੇ ਰੋਗੀਆਂ ਦੇ ਲਈ ਮਿਠਾਈ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਮਿਠਾਸਾਂ ਦੇ ਕੀ ਨਾਂ ਹਨ।
- 16.19 ਐਲੀਟੇਮ ਨੂੰ ਬਣਾਵਟੀ ਮਿਠਾਸ ਵਜੋਂ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- 16.20 ਸਾਬਣਾਂ ਨਾਲੋਂ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਧੀਆ ਹਨ।
- 16.21 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਨੂੰ ਢੁੱਕਵੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਸਹਿਤ ਸਮਝਾਓ—
(ੳ) ਧਨਾਤਮਕ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ (ਅ) ਰਿਣਾਤਮਕ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ (ੲ) ਅਨ-ਆਇਨਿਕ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ।
- 16.22 ਜੈਵ-ਨਿਮਨੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਜੀਵ ਨਿਮਨੀਕ੍ਰਿਤ ਨਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ ਕੀ ਹਨ ? ਹਰ ਇੱਕ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ।
- 16.23 ਸਾਬਣ ਕਠੋਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ?
- 16.24 ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸਾਬਣ ਅਤੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕਠੋਰਤਾ ਜਾਣਨ ਦੇ ਲਈ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ?
- 16.25 ਸਾਬਣ ਦੀ ਸਫਾਈ ਕਿਰਿਆ ਸਮਝਾਓ।

16.26 ਜੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕੈਲਸ਼ਿਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਘੁਲਿਆ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਪੜੇ ਧੋਣ ਦੇ ਲਈ ਸਾਬਨ ਅਤੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਸੋਲ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋਗੇ ?

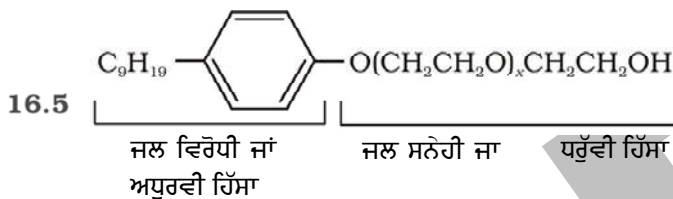
16.27 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਜਲ ਸਨੇਹੀ ਅਤੇ ਜਲ ਵਿਰੋਧੀ ਭਾਗ ਦਰਸਾਓ—



ਕੁੱਝ ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਉੱਤਰ

16.1 ਵਧੇਰੇ ਦਵਾਈਆਂ ਸਿਫਾਰਿਸ਼ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਲੈਣ ਨਾਲ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜ਼ਹਿਰ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਔਸ਼ਧੀ ਲੈਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿਸੇ ਡਾਕਟਰ ਨਾਲ ਸਲਾਹ ਜ਼ਰੂਰ ਕਰ ਲੈਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

16.2 ਇਹ ਕਥਨ ਫਾਰਮੈਕੋਲੋਜੀਕਲ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਵੱਲ ਸੰਕੇਤ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਕੋਈ ਵੀ ਔਸ਼ਧੀ ਜੋ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਅਧਿਕਤਾ ਦਾ ਨਾਸ਼ ਕਰੇਗੀ, ਪ੍ਰਤੀ ਐਸਿਡ ਅਖਵਾਏਗੀ।

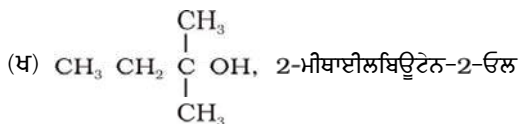
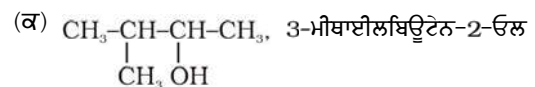
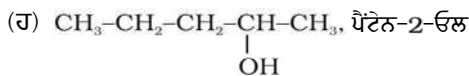
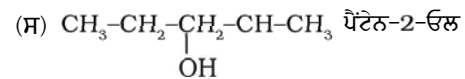
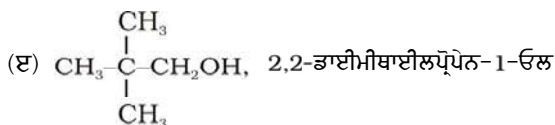
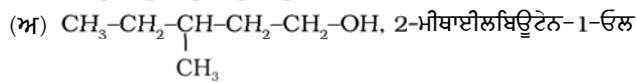
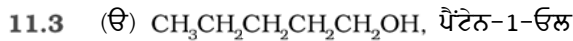
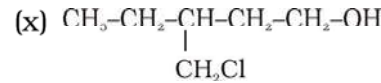
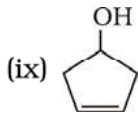
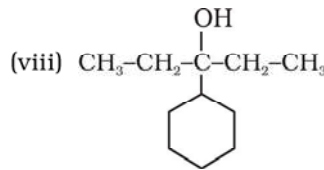
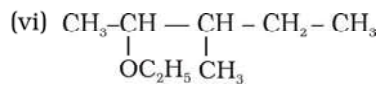
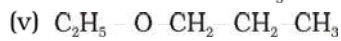
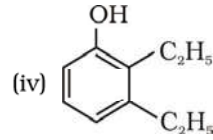
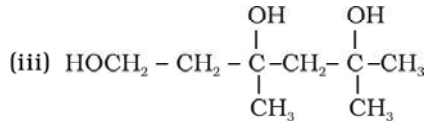
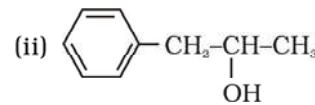
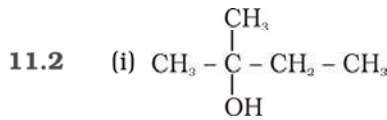


ਕੁਝ ਅਭਿਆਸਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ

ਯੂਨਿਟ 11

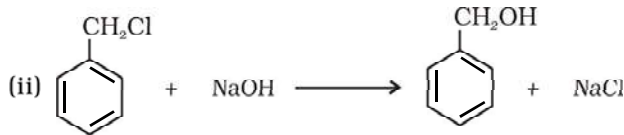
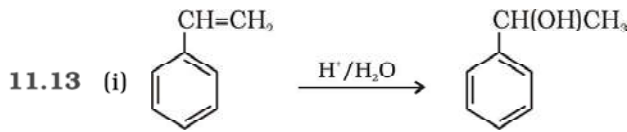
- 11.1 (i) 2,2,4-ਟਾਈਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ -2-ਓਲ
 (iii) ਪ੍ਰੋਪੇਨ -2,3-ਡਾਈਓਲ
 (v) 2- ਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ
 (vii) 2,5 - ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ
 (ix) 1-ਮੀਥੋਕਸੀ-2-ਮੀਥਾਈਲਪ੍ਰੋਪੇਨ
 (xi) 1-ਫੀਨੋਕਸੀਹੈਪਟੇਨ

- (ii) 5-ਈਥਾਈਲ ਹੈਪਟੇਨ -2, 4-ਡਾਈਓਲ
 (iv) ਪ੍ਰੋਪੇਨ -1,2,3,-ਟਾਈਓਲ
 (vi) 4-ਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ
 (viii) 2,6-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਫੀਨੋਲ
 (x) ਈਥੋਕਸੀਬੈਨਜ਼ੀਨ
 (xii) 2-ਈਥੋਕਸੀ ਬਿਊਟੇਨ



11.4 ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਲ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ

- 11.5 ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨ
 11.8 o-ਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਅੰਤਰਾ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵਾਸ਼ਪਸ਼ੀਲ ਹੈ।
 11.12 ਸੰਕੇਤ : ਸਲਫੋਨੇਸ਼ਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਕਰੋ।

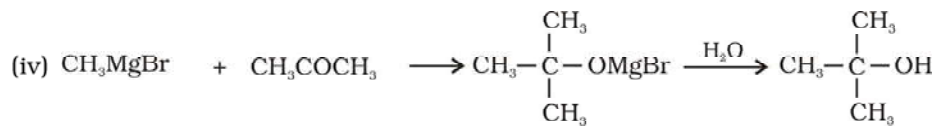
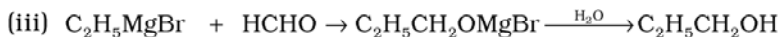


- 11.14 (i) ਸੋਡੀਅਮ ਅਤੇ (ii) ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

- 11.15 ਨਾਈਟ੍ਰੋਗਰੁੱਪ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਖਿੱਚਣ ਦੀ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਅਤੇ ਮੀਥੋਕਸੀ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਛੱਡਣ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਦੇ ਕਾਰਣ

- 11.20 (i) ਪ੍ਰੋਪੀਨ ਦਾ ਜਲਯੋਜਨ

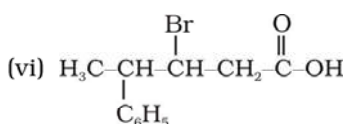
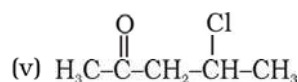
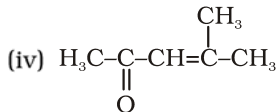
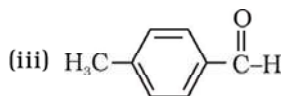
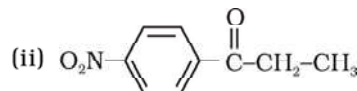
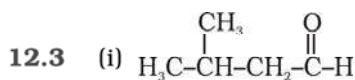
- (ii) ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ -Cl ਦਾ ਹਲਕੇ NaOH ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ

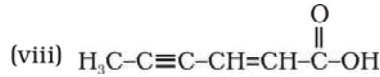
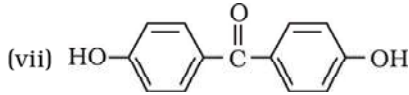


- 11.23 (i) 1-ਈਥੋਕਸੀ-2-ਮੀਥਾਈਲਪ੍ਰੋਪੇਨ
 (ii) 2-ਕਲੋਰੋ-1-ਮੀਥੋਕਸੀਈਥੇਨ
 (iii) 4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਨੀਸੋਲ
 (iv) 1-ਮੀਥੋਕਸੀਪ੍ਰੋਪੇਨ
 (v) 1-ਈਥੋਕਸੀ-4,4-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ
 (vi) ਈਥੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ

ਯੂਨਿਟ 12

- 12.2 (i) 4-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨਲ
 (ii) 6-ਕਲੋਰੋ-4-ਈਥਾਈਲਹੈਕਸੇਨ-3-ਓਨ
 (iii) ਬਿਊਟ-2-ਈਨਲ
 (iv) ਪੈਂਟੇਨ-2,4-ਡਾਈਓਨ
 (v) 3,3,5-ਟ੍ਰਾਈਮੀਥਾਈਲ ਹੈਕਸੇਨ-2-ਓਨ
 (vi) 3,3-ਡਾਈਮਾਥਾਈਲਬਿਊਟਾਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
 (vii) ਬੈਨਜ਼ੀਨ-1,4-ਡਾਈਕਾਰਾਬੈਲਡੀਹਾਈਡ





12.4 (i) ਹੈਪਟੇਨ-2-ਓਨ

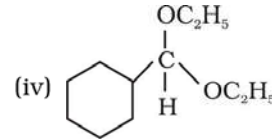
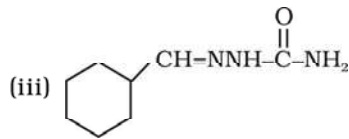
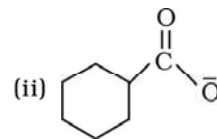
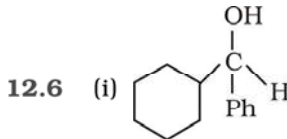
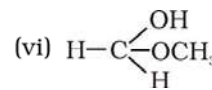
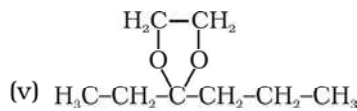
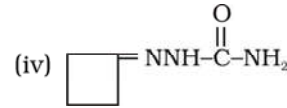
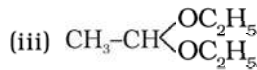
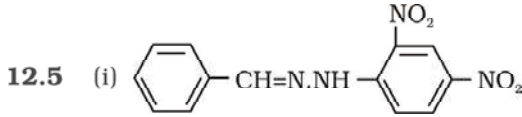
(ii) 4-ਬੌਮੋ-2-ਮੀਥਾਈਲਹੈਕਸੇਨਲ

(iii) ਹੈਪਟੇਨਲ

(iv) 3-ਫੀਨਾਈਲਪ੍ਰੋਪੇਨਲ

(v) g-ਸਾਈਕਲੋਪੈਂਟੇਨਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ

(vi) ਡਾਈਫੀਨਾਈਲਮੀਥੇਨੋਨ



12.7 (ii), (v), (vi), (vii) ਐਲਡੋਲਸੰਘਣਾ; (i), (iii), (ix) ਕੈਕੀਜ਼ਾਰੋਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ; (iv), (viii) ਕੋਈ ਵੀ ਨਹੀਂ

12.10 2-ਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ (ਰਚਨਾ ਖੁਦ ਲਿਖੋ)

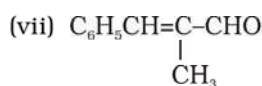
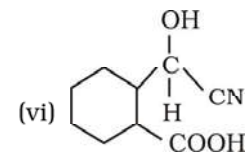
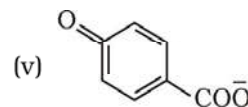
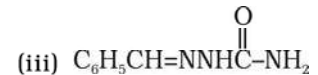
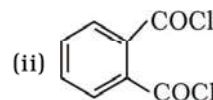
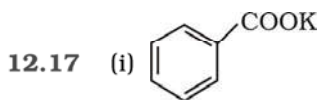
12.11 (ੳ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, ਬਿਊਟਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨੋਟ

(ਅ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ (ੲ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, ਸਮੀਕਰਣ ਖੁਦ ਲਿਖੋ

12.12 (i) ਡਾਈ-ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲਕੀਟੋਨ < ਮੀਥਾਈਲ-ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲਕੀਟੋਨ < ਐਸੀਟੋਨ < ਐਸੀਟੋਲਡੀਹਾਈਡ

(ii) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} < \text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{COOH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{COOH}$

(iii) 4-ਮੀਥੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ < ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ < 4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ < 3,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ



(x) 1. BH_3 ; 2. $\text{H}_2\text{O}_2/\bar{\text{O}}\text{H}$; 3. PCC



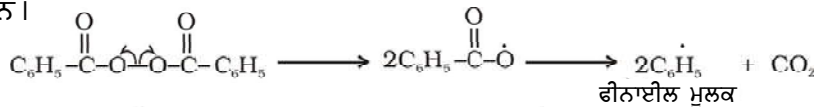
ਯੂਨਿਟ 13

- 13.1 (i) 1-ਮੀਥਾਈਲਈਥੇਨੋਮੀਨ (ii) ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਐਮੀਨ
 (iii) N-ਮੀਥਾਈਲ-2-ਮੀਥਾਈਲ ਈਥੇਨੋਮੀਨ (iv) 2-ਮੀਥਾਈਲ-ਪ੍ਰੋਪੇਨ-2-ਐਮੀਨ
 (v) N-ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨੋਮੀਨ ਜਾਂ N-ਮੀਥਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ (vi) N-ਈਥਾਈਲ-N-ਮੀਥਾਈਲ ਈਥੇਨੋਮੀਨ
 (vii) 3-ਬ੍ਰੋਮੋਐਨੀਲੀਨ ਜਾਂ 3-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨੋਮੀਨ

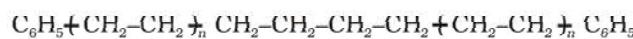
ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਨੀਲੀਨ < ਐਨੀਲੀਨ < p-ਟਾਲੂਡੀਨ

ਯੂਨਿਟ 15

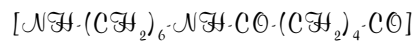
- 15.1 (i) ਬਹੁਲਕ ਉੱਚੇ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕਲਕ ਤੋਂ ਵਿਉਂਤਪਤ ਬਾਰ ਬਾਰ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
 (ii) ਇੱਕਲਕ ਇੱਕ ਸਰਲ ਅਣੂ ਹੈ ਜੋ ਬਹੁਲਕੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋਣ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਸੰਗਤ ਬਹੁਲਕ ਬਣਦਾ ਹੈ।
- 15.2 (i) ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਬਹੁਲਕ ਉੱਚੇ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਇਸਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।
 (ii) ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕ ਮਨੁੱਖ ਨਿਰਮਿਤ ਉੱਚ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂ ਹਨ। ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਪਲਾਸਟਿਕ, ਰੇਸ਼ੇ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਦੋ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਪਾਲੀਥੀਨ ਅਤੇ ਡੈਕਰਾਨ ਹਨ।
- 15.4 ਕਿਰਿਆਤਮਕਤਾ ਇੱਕਲਕ ਵਿੱਚ ਬੰਧਨੀ ਸਥਿਤੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਹੈ।
- 15.5 ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ ਇੱਕਲਕਾਂ ਦੀ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਬੰਧਨਾ ਦੁਆਰਾ ਬਾਰ ਬਾਰ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ ਇਕੱਠੇ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਬਣਦੇ ਉੱਚੇ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਬਹੁਲਕ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਬਹੁਲਕਨ ਹੈ।
- 15.6 ਕਿਉਂਕਿ (NH₄CO₃)_n ਇਕਾਈ ਇਕ ਇਕਲਕ ਇਕਾਈ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਸਮ ਬਹੁਲਕ ਹੈ।
- 15.7 ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਚੇਨਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ—
- (i) ਲਚਕੀਲੇ ਬਹੁਲਕ (ii) ਰੇਸ਼ੇ (iii) ਤਾਪ-ਲਚਕੀਲੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਤੇ (iv) ਤਾਪਕਠੋਰ ਪਲਾਸਟਿਕ
- 15.8 ਜੋੜ ਬਹੁਲਕਨ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਭਿੰਨ ਇੱਕਲਕ ਅਣੂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਬਹੁਤ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਣੂ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਸੰਘਣਨ ਉਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਜਾਂ ਵੱਧ ਕਿਸਮ ਦੇ ਦੋ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਅਣੂ ਸੰਘਣਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਲੜੀ ਦੁਆਰਾ ਕੁਝ ਸਰਲ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਵਿਲੋਪਨ ਦੁਆਰਾ ਬਹੁਲਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- 15.9 ਸਾਹਿਬਹੁਲਕੀਕਰਣ ਉਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇਕਲਕ ਸਪੀਸ਼ੀਜ਼ ਦਾ ਬਹੁਲਕਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਹਿਬਹੁਲਕ ਵਿੱਚ ਇਕਲਕ ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। 1,3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਈਨ ਅਤੇ ਸਟਾਈਰੀਨ ਅਤੇ 1,3-ਬਿਊਟਾ ਡਾਈਈਨ ਅਤੇ ਐਕਰਿਲੋਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ ਦੇ ਸਾਹਿਬਹੁਲਕ ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।



↓
ਚੇਨ ਸਮਾਪਨ



- 15.11 ਤਾਪ ਲਚਕੀਲੇ ਬਹੁਲਕ ਨੂੰ ਬਾਰ ਬਾਰ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਨਰਮ ਅਤੇ ਠੰਡਾ ਕਰਕੇ ਸਖਤ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਬਾਰ ਬਾਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪਾਲੀਥੀਨ ਅਤੇ ਪਾਲੀਪ੍ਰੋਪੀਲੀਨ ਆਦਿ ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ। ਤਾਪ ਕਠੋਰ ਪਲਾਸਟਿਕ ਸਥਾਈ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਖਤ ਰਹਿਣ ਵਾਲਾ ਬਹੁਲਕ ਹੈ। ਇਹ ਸੱਚ ਵਿੱਚ ਢਾਲਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸਖਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੰਮ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੁੜ ਨਰਮ ਵੀ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਬੇਕੈਲਾਈਟ ਅਤੇ ਮੈਲੇਮਾਈਨ-ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਬਹੁਲਕ ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।
- 15.12 (i) ਪਾਲੀਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦਾ ਇੱਕਲਕ C_2H_3Cl (ਵੀਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ) ਹੈ। (ii) ਟੈਫਲਾਨ ਦਾ ਇੱਕਲਕ $C_9H_8O_2$ (ਟੈਟ੍ਰਾਫਲੋਰੋਈਥੀਨ) ਹੈ। (iii) ਬੇਕੈਲਾਈਟ ਦੇ ਬਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਇੱਕਲਕ C_6H_5O (ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ) ਅਤੇ $C_6H_5O_2$ (ਫੀਨੋਲ) ਹਨ।
- 15.14 ਰਚਨਾ ਦੀ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਤੋਂ ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਇੱਕ ਰੇਖੀ ਸਿਸ 1,-4 ਪਾਲੀ ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਹੈ। ਇਸ ਬਹੁਲਕ ਵਿੱਚ ਦੂਹਰਾ ਬੰਧਨ ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ C_2 ਅਤੇ C_3 ਦੇ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ ਦੀ ਸਪੇਸੀ ਤਰਤੀਬ ਦੁਰਬਲ ਅੰਤਰ ਅਣਵੀਂ ਬਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਆਕਰਸ਼ਣ ਦੇ ਲਈ ਚੇਨਾਂ ਨੂੰ ਨੇੜੇ ਨਹੀਂ ਆਉਣ ਦਿੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਦੀ ਕੁੰਡਲਿਤ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਲਚਕਤਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- 15.16 ਨਾਈਲਾਨ-6 ਦੀ ਮੁੜ-ਅਵਰਤ ਇੱਕਲਕ ਇਕਾਈ $[NH(CH_2)_5CO]$ ਹੈ? ਨਾਈਲਾਨ-6.6 ਬਹੁਲਕ ਦੀ ਮੁੜ ਆਵਰਤ ਇੱਕਲਕ ਇਕਾਈ ਦੋ ਇਕਲਕਾਂ ਹੈ ਹੈਕਸਾਮੀਥਾਈਲੀਨ ਡਾਈਐਮੀਨ ਅਤੇ ਐਡਿਪਿਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ ਵਿਉਂਤਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ

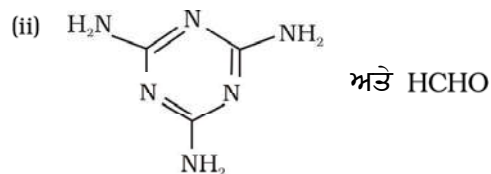


- 15.17 ਇੱਕਲਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਅਤੇ ਰਚਨਾਵਾਂ

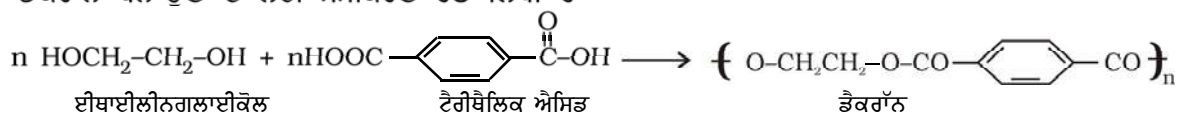
ਬਹੁਲਕ	ਇੱਕਲਕ ਦਾ ਨਾਂ	ਇੱਕਲਕ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ
(i) ਬਿਊਨਾ-3	1,3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਈਨ ਸਟਾਈਰੀਨ	$CH_2=CH-CH=CH_2$ $C_6H_5CH=CH_2$
(ii) ਬਿਊਨਾ-1	1,3-ਬਿਊਟਾਡਾਈਈਨ ਐਕ੍ਰਿਲੋਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲ	$CH_2=CH-CH=CH_2$ $CH_2=CH-CN$
(iii) ਨਿਓਪਰੀਨ	ਕਲੋਰੋਪਰੀਨ	$CH_2=C(Cl)-CH=CH_2$
(iv) ਡੈਕਰਾਨ	ਈਥਾਈਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਟੈਰੀਥੈਲਿਕ ਐਸਿਡ	$HOCH_2-CH_2OH$ $HOOC-C_6H_4-COOH$

- 15.18 ਬਹੁਲਕ ਬਨਾਉਣ ਵਾਲੇ ਇੱਕਲਕ ਹਨ—

- (i) ਡੈਕਾਨੋਇਕ ਐਸਿਡ $(COOC(CH_2)_8COOCH_3)$ ਅਤੇ ਹੈਕਸਾਮੀਥਾਈਨ ਡਾਈ ਐਮੀਨ $H_2N(CH_2)_6NH_2$



- 15.19 ਡੈਕਰਾਨ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਹੈ—



ਸਪਲੀਮੈਂਟਰੀ ਮੈਟੀਰੀਅਲ

ਯੂਨਿਟ 14 – ਜੈਵ ਅਣੂ

14.5 ਹਾਰਮੋਨਜ਼

ਹਾਰਮੋਨਜ਼ ਉਹ ਅਣੂ ਹਨ ਜੋ ਅੰਤਰ ਸੈੱਲਮਈ ਸੰਚੇਸ਼ਟਵਾਹਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵੀ ਗਲੈਂਡ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਿੱਧੇ ਖੂਨ ਵਿੱਚ ਵਹਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਥਾਨ ਤੇ ਲੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਹਮਾਇਣ ਸੁਭਾਅ ਅਨੁਸਾਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਸਟੀਰਾਇਡਜ਼ (Steroids) ਜਿਵੇਂ ਐਸਟ੍ਰੋਜਨ (estrogens) ਅਤੇ ਐਂਡ੍ਰੋਜਨ (androgens); ਕੁਝ ਪੌਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਜਿਵੇਂ ਇਨਸੂਲਿਨ ਅਤੇ ਐਂਡੋਰਫਿਨਜ਼ (endorphins) ਅਤੇ ਕੁਝ ਹੋਰ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਜ਼ ਵਿਉਤਪੰਨ ਜਿਵੇਂ ਐਪੀਨੇਫਰੀਨ (epinephrine) ਅਤੇ ਨੌਰ ਐਪੀਨੇਫਰੀਨ (norepinephrine) ਹਨ।

ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਈ ਕਾਰਜ ਹਨ। ਇਹ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਤੁਲਨ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਕ ਸੂਲਿਨ ਦੁਆਰਾ ਖੂਨ ਸ਼ੁਗਰ ਲੈਵਲ ਨੂੰ ਸੀਮਿਤ ਰੱਖਣਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਹਾਰਮੋਨ ਗਲੂਕਾਗੋਨ (Glucagon) ਖੂਨ ਵਿੱਚ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਲੈਵਲ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਐਪੀਨੇਫਰੀਨ ਅਤੇ ਨੌਰਐਪੀਨੇਫਰੀਨ ਬਾਹਰੀ ਉੱਤੇਜਨ (Stimuli) ਨੂੰ ਅਨੁਭਵ ਕਰਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਵਾਧਾ (growth) ਹਾਰਮੋਨ ਅਤੇ ਕਾਮ (Sex) ਹਾਰਮੋਨ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਥਾਇਰੋਕਸੀਨ (Thyroxine) ਜੋ ਕਿ ਥਾਇਰਾਇਡ ਗਲੈਂਡ ਵਿੱਚ ਬਣਦੀ ਹੈ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਟਾਇਰੋਸੀਨ (Tyrosine) ਦਾ ਆਇਡੋਕੋਟਿਡ ਵਿਉਤਪੰਨ ਹੈ। ਥਾਇਰੋਕਸੀਨ ਦਾ ਅਸਾਧਾਰਣ ਨੀਵਾਂ ਲੈਵਲ ਹਾਈਪੋਥਾਇਰੋਇਡਿਜ਼ਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸੁਸਤੀ ਅਤੇ ਮੁਟਾਪੇ ਦੁਆਰਾ ਲੱਛਣਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਥਾਇਰੋਕਸੀਨ ਦਾ ਵਧਿਆ ਸਤਰ ਹਾਈਪੋਥਾਇਰੋਇਡਿਜ਼ਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਥਾਇਰੋਇਡ ਗਲੈਂਡ ਨੂੰ ਫੈਲਾਅ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਸਧਾਰਣ ਨਮਕ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਆਇਓਡਾਈਡ ਪਾ ਕੇ (iodised salt) ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਸਟੀਰਾਇਡ ਹਾਰਮੋਨ ਐਡ੍ਰੀਨਲ (Adrenal) ਕਾਰਟੈਕਸ (Cortex) ਅਤੇ ਗੋਨੇਡਜ਼ (gonads) ਦੁਆਰਾ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਐਡ੍ਰੀਨਲ ਕਾਰਟੈਕਸ ਦੁਆਰਾ ਮੁਕਤ ਹਾਰਮੋਨ ਸਰੀਰਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਗਲੂਕੋਕੋਰਟੀਕੋਇਡਜ਼ (glucocorticoids) ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ

ਮੈਟਾਬੋਲਿਜ਼ਮ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਣ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਲਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਾਧਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤਨਾਅ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਮਿਨਰੈਲੋਕੋਰਟੀ ਕੋਇਡਜ਼ (mineralocorticoids) ਗੁਰਦੇ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਨਮਕ ਤਿਆਗਣ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਐਡ੍ਰੀਨਲ ਕਾਰਟੈਕਸ ਸਹੀ ਕੰਮ ਦਾ ਕਰੇ ਤਾਂ ਪਰਿਣਾਮ ਸਰੂਪ ਐਡੀਸਨ ਰੋਗ (Addison disease) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਹਾਈਪੋਗਲਾਈਸੀਮੀਆ (hypoglycemia), ਕਮਜ਼ੋਰੀ ਅਤੇ ਤਨਾਅ ਦੇ ਵਧਣ ਦੁਆਰਾ ਲੱਛਣਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਰੋਗ ਨੂੰ ਗਲੂਕੋਕੋਰਟੀ ਨੋਇਡਾਂ ਅਤੇ ਮਿਨਰੈਲੋਕੋਰਟੀ ਕੋਇਡਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਨਾ ਇਲਾਜ ਕਰਨ ਤੇ ਮੌਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਗੋਨੇਡਾਂ ਦੁਆਰਾ ਮੁਕਤ ਹਾਰਮੋਨ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸੈਕਸ ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਦਾ ਮੁੱਖ ਸੈਕਸ ਹਾਰਮੋਨ ਟੈਸਟੋਸਟੈਰੋਨ (Testosterone) ਹੈ। ਇਹ ਸੈਕੰਡਰੀ ਪੁਰਸ਼-ਲੱਛਣਾਂ (ਭਾਰੀ ਅਵਾਜ, ਚਿਹਰੇ ਦੇ ਵਾਲ, ਆਮ ਸਰੀਰਕ ਬਣਤਰ) ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਐਸਟਰਾਈਡਾਈਓਲ (estradiol) ਮੁੱਖ ਇਸਤਰੀ ਸੈਕਸ ਹਾਰਮੋਨ ਹੈ। ਇਹ ਸੈਕੰਡਰੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਮਾਂਹ ਵਾਰੀ ਚੱਕਰ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਗੇਸਟਰੋਨ (progesterone) ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡੇ ਨੂੰ ਸਾਂਭਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ।

16.4.3 ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਆਕਸੀਕਾਰਕ

ਇਹ ਆਵਸ਼ਕ ਅਤੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਭੋਜਨ ਚੁੜਨਸ਼ੀਲ ਹਨ। ਇਹ ਭੋਜਨ ਨਾਲ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਮੱਠੀ ਕਰਕੇ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਭੋਜਨ ਜਿਸ ਦੀ ਇਹ ਸੁਰੱਖਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਨਾਲੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਦੋ ਪ੍ਰਤੀਆਕਸੀ ਕਾਰਕ ਬਿਊਟਾਈਲੋਟਿਡ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਟਾਊਲੀਨ (BHT) ਅਤੇ ਬਿਊਟਾਈਲੋਟਿਡ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਐਨੀਸੋਲ (BHA) ਹਨ। ਮੱਖਣ ਵਿੱਚ BHA ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਇਸ ਨੂੰ ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੋਂ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕਈ ਵਾਰੀ BHT ਅਤੇ BHA ਸਿਟਰਿਕ ਐਸਿਡ ਸਿਟਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਲਈ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸ਼ਰਾਬ ਅਤੇ ਬੀਅਰ, ਖੰਡ ਦੇ ਸ਼ਰਬਤ ਅਤੇ ਕੱਟੇ ਛਿੱਲੇ ਅਤੇ ਸੁੱਕੇ ਫਲਾਂ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੇ ਲਈ ਸਲਫਰ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਸਲਫਾਈਟ ਲਾਭਦਾਇਕ ਪ੍ਰਤੀ ਆਕਸੀਕਾਰਕ (antioxidants) ਹਨ।

ਤਕਨੀਕੀ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ

ਟਰਮ	ਪੰਨਾ	ਟਰਮ	ਪੰਨਾ
	(ੳ)	ਐਲਕਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ	Alkyl halides 295, 296
ਓਜ਼ੋਨੋਲਿਸਿਸ	Ozonolysis 369	ਐਲਕੀਨ	Alkenes 302
ਓਲੀਗੋਸੈਕੈਰਾਈਡ	Oligosaccharide 420	ਐਲਕੇਨਾਮੀਨ	Alkanamines 398, 406
ਉੱਚ ਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ	High density polythene 445	ਐਲਕੋਹਲ	Alcohols 330, 333, 336
	(ਅ)	ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਤੇਜਾਬੀਪਨ	Acidity of alcohols 343
ਅਣਵੀਂ ਅਸਮਮਿਤਾ	Molecular Asymmetry 311	ਐਲਡੀਹਾਈਡ	Aldehydes 364, 365, 368
ਐਂਬੀਡੈਂਟ ਨਿਊਕਲੀਓਫਿਲ	Ambident nucleophile 307	ਐਲਡੋਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Aldol reaction 378
ਸਨੇਹੀ		ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ	Aldol condensation 378
ਐਨਜ਼ਾਈਮ	Enzymes 432	ਐਲਡੋਪੈਂਟੋਜ਼	Aldopentose 420
ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਜਾਂ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ	Catalytic activity 455	ਐਸਾਈਲੀਕਰਣ	Acylation 408
ਕਾਰਜ	of enzymes	ਐਸਪਾਰਟਿਕ ਐਸਿਡ	Aspartic acid 429
ਆਨਜ਼ਾਈਮ ਇਨਹਿਬਿਟਰਜ਼	Enzyme inhibitors 456	ਐਸਪਰਾਜੀਨ	Asparagine 429
ਐਮੀਨ	Amines 397	ਐਸਪੀਰੀਨ	Aspirin 460
ਐਸਟਰ	Esters 338	ਔਕਸੀਡੋਰਿਡਕਟੇਜ਼	Oxido reductase 429
ਐਸਟਰੀਕਰਣ	Esterification 345	ਆਰਜੀਨੀਨ	Arginine 429
ਅੰਤਰਣ-RNA	Transfer-RNA 437	ਅ-ਕਾਇਰਲ	Achiral 311, 312
ਅੰਤਰਅਣਵੀਂ	Intermolecular	ਐਜ਼ੋਰੰਗਕ	Azodyes 416
ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ	hydrogen bonding 349	ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ	Anhydrides 384
ਅਤਿਤੇਜਾਬੀਪਨ	Hyperacidity 458	ਐਨੋਮਰ	Anomers 423
ਅਨ-ਆਇਨਿਕ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ	Non-ionic detergents 408	ਐਂਟੀਪਰਾਇਰੇਟਿਕ	Antipyretics 460
ਐਮੀਨੋਅਪਘਟਨ	Ammonolysis 400	ਐਮਾਈਲੋਜ਼	Amylose 426
ਅਰਧ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕ	Semisynthetic polymers 441	ਐਮਾਈਲੋਪੈਕਟਿਨ	Amylopectine 426
ਅਲਪਘਣਤਾ ਪਾਲੀਥੀਨ	Low density polythene 444	ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ	Amino acids 428
ਅਸਮਮਿਤਕਾਰਬਨ	Asymmetric Carbon 311	ਐਰਿਲਾਮੀਨ	Arylamines 399, 407
ਅ-ਸੰਵੇਦਨਾ ਪੀੜਹਾਰੀ	Non-narcotic analgesic 460	ਔਸ਼ਧੀ	Drugs 454
ਅੰਤਰਾ ਅਣਵੀਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ	Intramolecular	ਔਸ਼ਧੀ	Medicines 454
ਬੰਧਨ	hydrogen bonding 349	ਔਸ਼ਧੀ-ਐਨਜ਼ਾਈਮ	Drug-enzyme interaction 456
ਆਈਸੋਲਿਊਸੀਨ	Isolucine 429	ਔਸ਼ਧੀ ਲਕਸ਼ ਅੰਤਰਕਿਰਿਆ	Drug-Target interaction 455
ਐਰਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ	Aryl halides 297	ਔਸ਼ਧੀਯੁਕਤ ਸਾਬਣ	Medicated soaps 466
ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਫਿਲਿਕ	Aromatic electrophilic 348, 357	ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ	Antiseptics 461, 463
ਐਰੋਮੈਟਿਕਰਿੰਗ	Aromatic ring 332		(ੲ)
ਐਲੈਨੀਨ	Alanine 429	ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਖਿੱਚਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ	Electron withdrawing group 388
ਐਲਿਲਿਕ ਐਲਕੋਹਲ	Allylic alcohols 331	ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ	Electrophilic aromatic substitution 348, 357
ਐਲਿਲਿਕ ਹੇਲਾਈਡ	Allylic halides 296, 300	ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ	
ਐਲੋਸਟੀਰਿਕਸਤ੍ਰਾ	Allosteric site 456	ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪ	Electron donating group 388
ਐਲਕਾਈਨ	Alkynes 369		
ਐਲਕਾਈਲੀਕਰਣ	Alkylation 408, 412	ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ	Electrophilic substitution 301, 306, 307
ਐਲਕਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ	Alkylbenzenes 383		

ਈਟਾਰਡ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Etard reaction	370	ਹਿੰਜਬਰਗ ਅਭਿਕਰਮਕ	Hinsberg's reagent	409
ਈਥਰ	Ethers	330, 332, 334	ਹੌਮੀ ਐਸੀਟਲ	Hemiacetal	375
ਇੱਕਅਣਵੀਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ	Unimolecular		ਹੌਲ ਵੋਲਹਾਰਡ ਜੈਲਿੰਸਕੀ	Hell Volhard	
ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ	nucleophilic		ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Zelinsky reaction	390
	substitution	308	ਹੈਵਰਥ ਰਚਨਾਵਾਂ	Haworth structures	424
ਇਮਲਸੀਕਾਰਕ	Emulsifiers	464	ਹੈਲੋਐਰੀਨ	Haloarenes	295, 339
	(ਸ)		ਹੈਲੋਐਲਕੇਨ	Halo alkanes	295, 304, 305
ਸਟਾਰਚ	Starch	427	ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ	Halogenation	349, 358
ਸ਼ਾਖਿਤ ਚੇਨ ਬਹੁਲਕ	Branched Chain			(ਕ)	
	polymer	441	ਕਾਇਰਲਤਾ	Chirality	310, 311
ਸੋਧਣ ਅਭਿਕਰਮਕ	Cleansing agents	465	ਕਾਰਬਪਾਤਵੀ ਯੋਗਿਕ	Organometallic	
ਸੰਕੀਰਣ ਸਪੈਕਟਰਮਪ੍ਰਤੀ	Narrow Spectrum			Compounds	316
ਜੀਵਾਣੂ	antibiotics	463	ਕਾਰਬੋਕੈਟਾਇਨ	Carbocation	309, 315
ਸੰਕਰਮਣਹਾਰੀ	Disinfectants	461, 463	ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ	Carboxylic acid	364, 381, 382
ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਰ-RNA	Messenger-RNA	431		Carbonyl amine	
ਸੰਘਣਨ ਬਹੁਲਕਨ	Condensation poly-		ਕਾਰਬਾਈਲ ਐਮੀਨ	reaction	409
	merisation	442	ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Carbohydrates	419
ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰਬੜ	Synthetic rubber	449	ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ	Ketones	348, 364, 365, 368
ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਮੈਲਨਿਵਾਰਕ	Synthetic detergents	467	ਕੀਟੋਨ	Cannizzaro reaction	379
ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਬਹੁਲਕ	Synthetic polymers	441	ਕੈਨੀਜ਼ਾਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Kolbe reaction	350
ਸਕਿਰਿਆ ਸਥਾ	Active site	455	ਕੋਲਬੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Kolbe electrolysis	390
ਸਲਫੋਨੇਸ਼ਨ	Sulphonation	411	ਕੋਲਬੇ ਬਿਜਲੀ ਅਪਘਟਨ	Cumene	340
ਸਹਿਬਹੁਲਕਨ	Copolymerisation	448	ਕਿਊਮੀਨ	Clemmensen reduction	376
ਸਾਬਣ	Soaps	466	ਕਲੀਮੈਨਸੈਨ ਲਘੁਕਰਣ	Crossaldol	
ਸਾਬਣੀਕਰਣ	Saponification	466	ਕ੍ਰੌਸ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ	Condensation	379
ਸਿਸਟੀਨ	Cysteine	429		Cross linked polymers	441
ਸੀਮਿਤ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ	Limited Spectrum		ਕ੍ਰੌਸ ਬੰਧਿਤ ਪਾਲੀਮਰ	(ਖ)	
ਪ੍ਰਤੀਜੀਵਾਣੂ	antibiotics	462		Dextrorotatory	311
ਸੁਕਰੋਜ਼	Sucrose	420, 425	ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਦਾ ਘੁੰਮਕ	(ਗ)	
ਸੇਰੀਨ	Serine	429	ਗਲਿਸਰੈਲਡੀਹਾਈਡ	Glyceraldehyde	422
ਸੈਲੂਲੋਜ਼	Cellulose	427	ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ	Grignard reagent	316
ਸੈਂਡਮੇਅਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Sandmeyer		ਗੈਟਰਮੈਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Gatterman reaction	413
	reaction	301, 413	ਗੈਟਰਮੈਨ ਕੋਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Gatterman Koch	
ਸੈਕੈਰਿਕ ਐਸਿਡ	Saccharic acid	422		reaction	370
ਸੈਲਵਰਸੈਨ	Salvarsan	461	ਗੈਬਰੀਅਲ ਥੈਲੀਆਈਡ	Gabriel phthali-	
ਸਕੰਦਨ	Coagulation	431	ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ	amide synthesis	402
ਸਟੀਫਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Stephen reaction	369	ਗੋਲੀਕਾਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ	Globular proteins	430
ਸਵਾਰਟਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	Swarts reaction	303	ਗਲਾਈਕੋਜਨ	Glycogen	427
Sp ³ ਸੰਕਰਿਤ	Sp ³ hybridised	397	ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡ ਬੰਧਨ	Glycosidic linkage	426, 427
ਸਥਿਰ ਬਿਜਲਈ ਬਲ	Electrostatic forces	431	ਗਲਾਈਸੀਨ	Glycine	429
	(ਹ)		ਗਲਾਈਕੋਨਿਕ ਐਸਿਡ	Glyconic acid	421
ਹਾਈਡ੍ਰੋਬੋਰੇਨੀਕਰਣ	Hydroboration	337		(ਚ)	
ਹੌਫਮੈਨ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ	Hoffmann bromide		ਚੱਕਰੀ ਰਚਨਾ	Cyclic structure	423
ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	reaction	402	ਚੇਨ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਸਟੈੱਪ	Chain initiating step	444
ਹਿਸਟੇਡੀਨ	Histadines	429	ਚੇਨ ਸੰਚਰਣ ਸਟੈੱਪ	Chain propagation step	444
ਹਿਸਟੇਮੀਨ	Histamines	458	ਚੇਨ ਸਮਾਪਨ ਸਟੈੱਪ	Chain terminating step	444

	(ਜ)			(ਨ)	
ਜ਼ਵਿੱਟਰਆਇਨ	Zwitter ion	428	ਨਾਈਟ੍ਰੇਕਰਣ	Nitration	411
ਜਲ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ	Water soluble		ਨਾਈਲਾਨ-2	Nylon-2	451
ਵਿਟਾਮਿਨ	Vitamins	433	ਨਾਈਲਾਨ-6	Nylon-6	442, 443, 446
ਜਾਲਕ੍ਰਮ ਬਹੁਲਕ	Network polymers	441	ਨਾਈਲਾਨ-6,6	Nylon 6,6	440, 442, 446
ਜੀਵਾਣੂਨਾਸ਼ੀ	Bacteriacidal	462	ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ	Nucleophillic	451
ਜੀਵਾਣੂ ਨਿਰੋਧੀ	Bacteriostatic	462	ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ	substitution	306, 310
ਜੈਮੀਨਲ ਹੈਲਾਈਡ	Germinal halides	297, 298	ਨਾਮਕਰਣ	Nomenclature	297
ਜੈਵ ਅਣੂ	Biomolecules	419	ਨੀਓਪਰੀਨ	Neoprene	443, 449
ਜੈਵ-ਅਨਿਮਨੀ	Non-biodegradable	416	ਨੋਵੈਲੈਕ	Novalac	447
ਜੈਵ ਨਿਮਨੀ ਬਹੁਲਕ	Biodegradable polymers	450	ਨਿਊਕਲੀਓਸਾਈਡ	Nucleosides	436
ਜ਼ੀਲਰ ਨੈੱਟਾ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ	Ziegler Natta Catalyst	445	ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ	Nucleotides	434
ਜੋੜਾਤਮਕ ਬਹੁਲਕ	Addition polymers	442	ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ	Nucleic acid	434
ਜੋੜਾਤਮਕ ਉਪਜ	Adduct	338		(ਪ)	
	(ਟ)		ਪ੍ਰਤੀਪ ਖੰਡ	Invert sugar	425
ਟਾਇਰੋਸੀਨ	Tyrosine	429	ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ	Optically inactive	314
ਟਾਲੇਨ ਟੈਸਟ	Tollen's test	376	ਪ੍ਰਕਾਸ਼ੀ ਸੰਮਅੰਗਕਤਾ	Optical isomerism	311
ਟੈਫਲਾਨ	Teflon	445	ਪ੍ਰੋਪੈਲੈਂਟਸ	Propellants	324
ਟੈਰੀਲੀਨ (ਪਾਲੀਐਸਟਰ)	Terylene	443	ਫਾਇਰਨੋਜਨ ਰਚਨਾ	Pyranose structure	424
ਟ੍ਰਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ	Trisaccharides	420	ਪਾਲੀਐਮਾਈਡ	Polyamides	446
ਟ੍ਰਿਪਟੋਫੇਨ	Tryptophan	429	ਪਾਲੀਐਸਟਰ	Polyester	445
ਟਾਇਲਟਸਾਬਣ	Toilet soaps	466	ਪਾਲੀਥੀਨ	Polythene	442, 446
	(ਡ)		ਪਾਲੀਸੈਕੈਰਾਈਡ	Polysaccharides	420, 426
ਡਾਈਐਜੋਕਰਣ	Diazotisation	413	ਪਾਲੀਰਾਈਡਿਕ ਯੋਗਿਕ	Polyhydric Compounds	331
ਡਾਈਐਜੋਨਿਅਮ ਲੂਣ	Diazonium salt	301, 302, 412	ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਸਾਬਣ	Transparent soaps	466
ਡਾਈਸੈਕੈਰਾਈਡ	Diasaccharides	420, 425	ਪੀ ਐਚ ਬੀ ਵੀ.	PHBC	450
ਡੀ-ਅੱਕਸੀਰਾਈਬੋਜ਼	Deoxyribose	427	ਪੀੜਹਾਰੀ	Analygesics	459
ਡੀਅੱਕਸੀ ਰਾਈਬੋ	Deoxyribo nucleic		ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ	Peptide linkage	430
ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ	acid	434	ਪ੍ਰਤੀ ਤੇਜਾਬ	Antacids	458
ਡੀ ਡੀ ਟੀ.	D.D.T.	324	ਪ੍ਰਤੀ ਉਦਾਸੀ ਐਂਸਥੀ	Anti depressant drugs	459
	(ਤ)		ਪ੍ਰਤੀ ਜਨਨ ਸਮਰਥਾ	Anti fertility drugs	463
ਤਾਪਕਠੋਕ ਬਹੁਲਕ	Thermosetting polymers	443	ਐਂਸਥੀ	Antibiotics	461
ਤਾਪਲਚਕੀਲੇ ਬਹੁਲਕ	Theroplastic polymers	443	ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ	Enantiomers	311, 312
ਤ੍ਰੈਵਿਮ ਕੇਂਦਰ	Stereocentre	311	ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਰੂਪ	Antimicrobial (drugs)	461
	(ਥ)		ਪ੍ਰਤੀਸੂਖਮ ਜੈਵਿਕ (ਐਂਸਥੀ)	Antihistamines	458
ਥਰਿਓਨੀਨ	Threonine	429	ਪ੍ਰਤੀਹਿਸਟੈਮੀਨ	Natural rubber	448
	(ਦ)		ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਰਬੜ	Natural polymers	441
ਦਾੜ੍ਹੀ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਸਾਬਣ	Shaving soaps	466	ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਬਹੁਲਕ	Protic solvents	308, 309
ਦੋਅਣਵੀਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ	Bimolecualr nucleo		ਪ੍ਰੋਟਿਕ ਘੋਲਕ	Proteins	430
ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ	phillic substitution	307	ਪ੍ਰੋਟੀਨ	Denaturation of	
	(ਧ)		ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਵਿਕ੍ਰਿਤੀਕਰਣ	proteins	431
ਧਨਆਇਨੀ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ	Cationic detergents	468	ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ	Structure of prteins	430
ਧੁਲਾਈ ਦੇ ਸਾਬਣ	Laundry soaps	466	ਪ੍ਰੋਲੀਨ	Proline	429
ਧਰੁਵਤਾ	Polarity	372	ਪ੍ਰਤੀਪਨ	inversion of	
				Configuration	308