ਯੂਨਿਟ

12

ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ

ALDEHYDES KETONES AND CARBOXYLIC ACIDS

ਉਦੇਸ਼

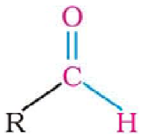
ਇਸ ਯੂਨਿਕ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ—

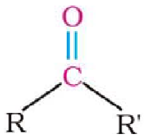
- ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ, ਕੀਟੋਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ IUPAC ਨਾਂ ਲਿਖ ਸਕੋਗੇ;
- ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖ ਸਕੋਗੇ;
- ਉਪਰੋਕਤ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਿਧੀਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰ ਸਕੋਗੇ;
- ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ, ਕੀਟੋਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ 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।

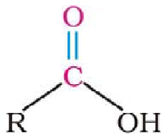
ਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਜਿਆਦਾ ਮਹੱਤਵ ਹੈ। ਇਹ ਕਪੜੇ, ਸੁਗੰਧੀਆਂ, ਪਲਾਸਟਿਕਾਂ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਘਟਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

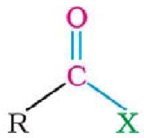
ਪਿਛਲੇ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਆੱਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਇਕਹਿਰਾ ਬੰਧਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਆੱਕਸੀਜਨ ਦੇ ਵਿੱਚ ਦੂਹਰਾ ਬੰਧਨ ($>C=O$) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ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

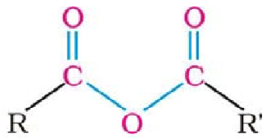
ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਨਾਲ, ਜਦਕਿ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦੋ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਆੱਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ (ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਐਸਟਰ ਅਤੇ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ) ਜਦਕਿ ਉਹ ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ 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

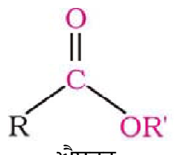

ਕੀਟੋਨ


ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ

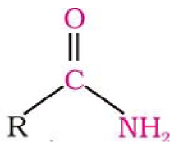

ਐਸਾਈਲ ਹੇਲਾਈਡ


ਐਸਿਡ ਐਨਹਾਇਡ੍ਰਾਈਡ

PSEB

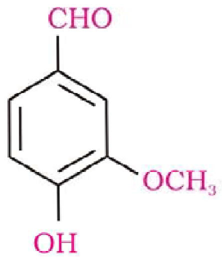


ਐਸਟਰ

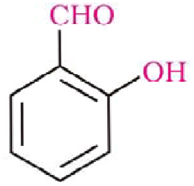


ਐਮਾਈਡ

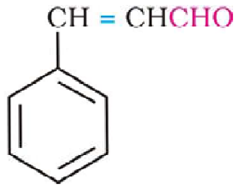
ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਜੈਵ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਯੋਗਦਾਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਸੁਗੰਧ ਅਤੇ ਸੁਆਦ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਵੈਨੇਲਿਨ (ਵੈਨੀਲਾ ਸੇਮ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਸੈਲੀਸਿਲਐਲਡੀਹਾਈਡ (ਮੇਡੋਸਵੀਟ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਅਤੇ ਸਿਨੈਮੈਲਡੀਹਾਈਡ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



ਵੈਨੇਲਿਨ



ਸੈਲੀਸਿਲਐਲਡੀਹਾਈਡ



ਸਿਨੈਮੈਲਡੀਹਾਈਡ

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 ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

11.1 ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਅਤੇ ਰਚਨਾ

12.1.1. ਨਾਮਕਰਣ

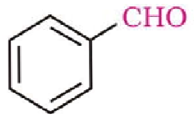
(I) ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ

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

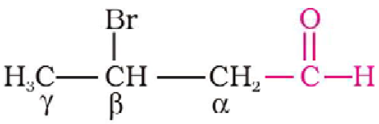
(ੳ) **ਸਧਾਰਣ ਨਾਮ—** ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਅਕਸਰ IUPAC ਨਾਵਾਂ ਨਾਲੋਂ ਆਪਣੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਵਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ (ਖੇਡ 12.6.1.) ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਵਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਪਛੇਤਰ ਇਕ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਪਛੇਤਰ ਲਾ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਨਾਲ ਹੀ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਜਾਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡ 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—

CH_3CHO

ਐਸੀਟਲਡੀਹਾਈਡ



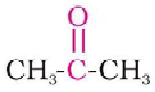
ਬੈਨਜ਼ਲਡੀਹਾਈਡ



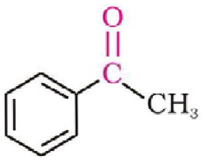
β-ਬ੍ਰੋਮੋਬਿਊਟਿਰੈਲਡੀਹਾਈਡ

PSEB

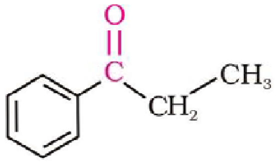
ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਵਿਉਤਪੰਨ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਦੋ ਐਲਕਾਈਲ ਜਾਂ ਐਰਾਈਲ ਗਰੁਪਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਗ੍ਰੀਕ ਅੱਖਰਾਂ $\alpha\, \alpha'$, $\beta\, \beta'$ ਆਦਿ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। $\alpha\, \alpha'$ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਿਧੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ($>C=O$) ਨਾਲ ਜੁੜੇ 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—



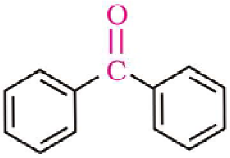
ਐਸੀਟੋਨ



ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ

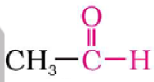


ਪ੍ਰੋਪੀਓਫੀਨੋਨ

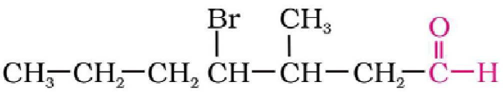


ਬੈਨਜ਼ੋਫੀਨੋਨ

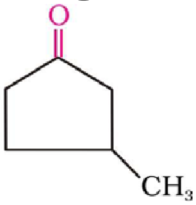
(ਅ) ਆਈਯੂਪੀਏਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ— ਖੁਲ੍ਹੀ ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ IUPAC ਨਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸੰਗਤ ਐਲਕੇਨ ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਏ (–e) ਦੇ ਥਾਂ ਤੇ ਕ੍ਰਮਵਰ ਅਲ (– al) ਅਤੇ ਓਨ (– one) ਪਛੇਤਰ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਲੰਬੀ ਚੇਨ ਦਾ ਅੰਕਨ ਉਸ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਉਸ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਅਕੰਨ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪੀਆਂ ਨੂੰ ਅਗੇਤਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ 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 ਐਲਡੀਹਾਈਡਜ ਗਰੁੱਪ ਲੱਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਰਲਤਮ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਗਰੁੱਪ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਦਾ ਨਾਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਕਾਰਬੈਲਡੀਹਾਈਡ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ, IUPAC ਪਧੱਰੀ ਦੁਆਰਾ ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ ਬੈਨਜ਼ਲਡੀਹਾਈਡ ਵੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੋਰ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਬੈਨਜ਼ਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



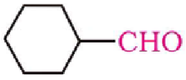
ਈਥੇਨਲ



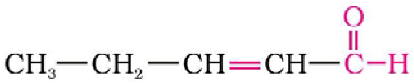
4-ਬ੍ਰੋਮੋ-3-ਮੀਥਾਈਲ ਹੈਪਟੇਨਲ



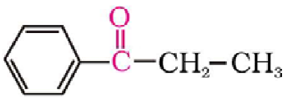
3-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋ ਪੈਂਟੇਨੋਨ



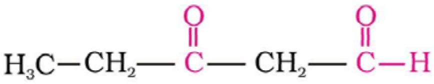
ਸਾਇਕਲੋਹੇਕਸੇਨਕਾਬ੍ਰੈਲਿਡਹਾਇਡ



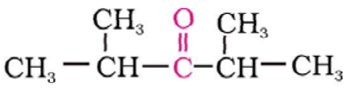
ਪੇਨਟ 2 ਇਨੈਲ



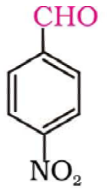
1-ਫੇਨਿਲਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਨ



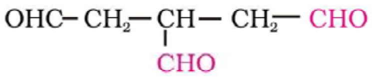
3-ਔਕਸੋਪੈਂਟੇਨਲ



2,4-ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ-3-ਓਨ



4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜੈਲਡੀਹਾਈਡ
4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜੀਨ ਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ

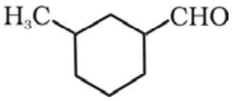
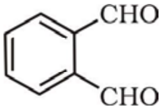
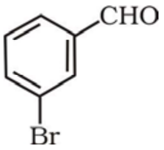
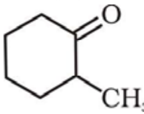


ਪ੍ਰੋਪੇਨ-1,2,4-ਟ੍ਰਾਈਕਾਰਬੈਲਡੀਹਾਈਡ

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

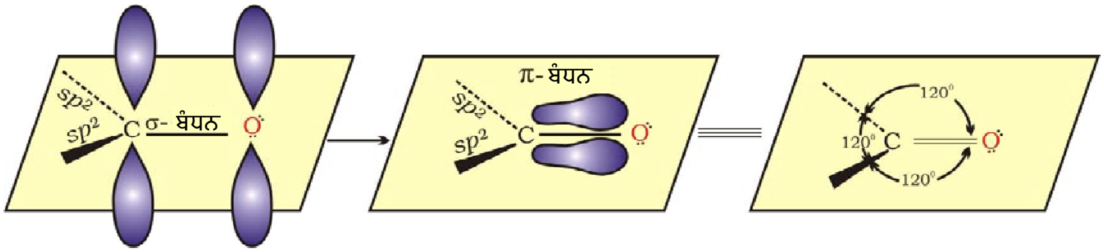
ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 12.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ—

ਸਾਰਣੀ 12.1 ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਸਧਾਰਣ ਅਤੇ IUPAC ਨਾਂ

ਰਚਨਾ	ਸਧਾਰਣ ਨਾਂ	ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ
ਐਲਡੀਹਾਈਡ		
HCHO	ਫਾੱਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ	ਮੀਥੇਨਲ
CH_3CHO	ਐਸੀਟੈਲਡੀਹਾਈਡ	ਈਥੇਨਲ
$(CH_3)_2CHCHO$	ਆਈਸੋਬਿਊਟਿਰ ਐਲਡੀਹਾਈਡ	2-ਮੀਥਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ
	γ–ਮੀਥਾਈਲਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ ਕਾਰਬੈਲਡੀਹਾਈਡ	3-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ ਕਾਰਬੈਲਡੀਹਾਈਡ
$CH_3CH(OCH_3)CHO$	α–ਮੀਥੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੀਆੱਨੈਲਡੀਹਾਈਡ	2-ਮੀਥੋਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ
$CH_3CH_2CH_2CH_2CHO$	ਵੈਲੇਰੈਲਡੀਹਾਈਡ	ਪੈਂਟੇਨਲ
CH_2=CHCHO	ਐਕਰੋਲੀਨ	ਪ੍ਰੋਪ-2-ਈਨਲ
	ਥੈਲੈਲਡੀਹਾਈਡ	ਬੈਨਜ਼ੀਨ-1-,2-ਡਾਈਕੈਰਬੈਲਡੀਹਾਈਡ
	*m*-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ	3-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ 3-ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨਕਾਰਬੋਲਡੀਹਾਈਡ
ਕੀਟੋਨ		
$CH_3COCH_2CH_2CH_3$	ਮੀਥਾਈਲ-*n*-ਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਕੀਟੋਨ	ਪੈਂਟੇਨ-2-ਓਨ
$(CH_3)_2CHCOCH(CH_3)_2$	ਡਾਈਆਈਸੋਪ੍ਰੋਪਾਈਲ ਕੀਟੋਨ	2-4, ਡਾਈਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ-3-ਓਨ
	α–ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨੋਨ	2-ਮੀਥਾਈਲਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨੋਨ
$(CH_3)_2C$=$CHCOCH_3$	ਮੈਸੀਟਾਈਲ ਆੱਕਸਾਈਡ	4-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟ-3-ਈਨ-2-ਓਨ

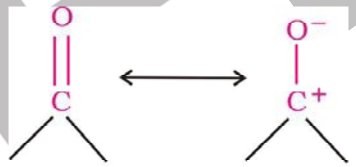
12.1.2. ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਰਚਨਾ

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-ਆੱਰਬਿਟਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆੱਕਸੀਜਨ ਦੇ p-ਆੱਰਬਿਟਲ ਦੇ ਨਾਲ ਓਵਰ ਲੈਪਿੰਗ ਕਰਕੇ ਇੱਕ π-ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਆੱਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਦੋ ਅਣਬੰਧਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਯੁਗਮ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਤਿੰਨ ਪਰਮਾਣੂ ਇੱਕ ਹੀ ਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ π ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਕਲਾਊਡ 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 ਆੱਰਬਿਟਲ ਆਰੇਖ

ਕਾਰਬਨ ਨਾਲੋਂ ਆੱਕਸੀਜਨ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵਤਾ ਉੱਚੀ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਾਰਬਨ ਆੱਕਸੀਜਨ ਦੂਹਰਾ ਬੰਧਨ ਧਰੁਵਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਇਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਸਨੇਹੀ (ਲੁਈਸ ਤੇਜ਼ਾਬ) ਕੇਂਦਰ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਆੱਕਸੀਜਨ ਇੱਕ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ (ਲੁਈਸ ਖਾਰ) ਕੇਂਦਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੌਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫੀ ਦੋ 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 ਇਕ ਉਦਾਸੀਨ ਰਚਨਾ (ੳ) ਅਤੇ ਇੱਕ ਦੋ ਧਰੁਵ ਰਚਨਾ (ਅ) ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।



(ੳ) (ਅ)

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.1 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੌਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ—

(i) α-ਮੀਥੌਕਸੀ ਪ੍ਰੋਪਿਆੱਨਐਲਡੀਹਾਈਡ
(ii) 2-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਸਾਈਕਲੋ ਪੈਂਟੇਨ ਕਾਰਬੈਲਡੀਹਾਈਡ
(iii) ਡਾਈ-ਸੈਕੰਡਰੀ ਬਿਊਟਾਈਲ ਕੀਟੋਨ
(iv) 3-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬਿਊਟੇਨਲ
(v) 4-ਔਕਸੋਪੈਂਟੇਨਲ
(vi) 4-ਕਲੋਰੋਐਸੀਟੋਫੀਨੋਲ

12.1 ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

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

12.2.1. ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

1. ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ

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

2. **ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਵਿਹਾਈ ਡ੍ਰੋਜਨੀਕਰਣ 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 ਉੱਤੋਂ ਲੰਘਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਦੇ ਫਲਸਰੂਪ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਯੁਨਿਟ 11, ਜਮਾਤ XII)।

3. **ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਤੋਂ**

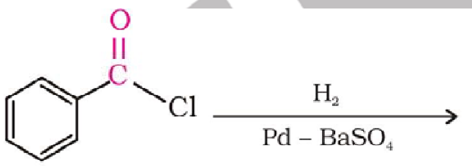
(i) **ਐਲੀਕੀਨਾਂ ਦੇ ਉਜ਼ੋਨੀ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ—** ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਓਜ਼ੋਨੀ ਅਪਘਟਨ ਦੇ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜ ਦੀ ਜ਼ਿੰਕ ਧੂੜ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਜਾਂ ਦੋਵਾ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਐਲਕੀਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੀ ਕਿਸਮ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ (ਯੁਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)।

(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 (ਯੁਨਿਟ 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।**



ਬੈਨਜ਼ੋਇਲਕਲੋਰਾਈਡ ਬੈਨਜ਼ਲਡੀਹਾਈਡ

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।

$$RCN + SnCl_2 + HCl \longrightarrow RCH = NH \xrightarrow{H_3\overset{+}{O}} RCHO$$

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।

$$RCN \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ AlH(i\text{-}Bu)_2} R\text{-}CHO$$

$$CH_3\text{–}CH{=}CH\text{-}CH_2CH_2\text{-}CN \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ AlH(i\text{-}Bu)_2} CH_3\text{–}CH{=}CH\text{-}CH_2CH_2\text{-}CHO$$

PSEB

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

$$CH_3(CH_2)_9 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OC_2H_5 \xrightarrow[\text{2. } H_2O]{\text{1. DIBAL-H}} CH_3(CH_2)_9 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - H$$

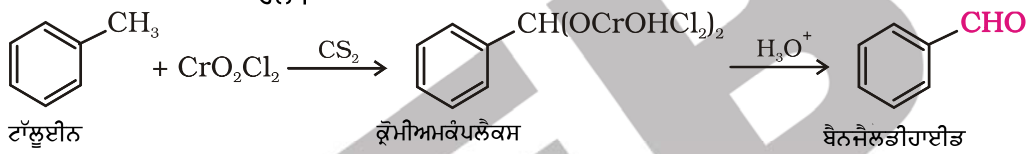
3. **ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਤੋਂ**

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

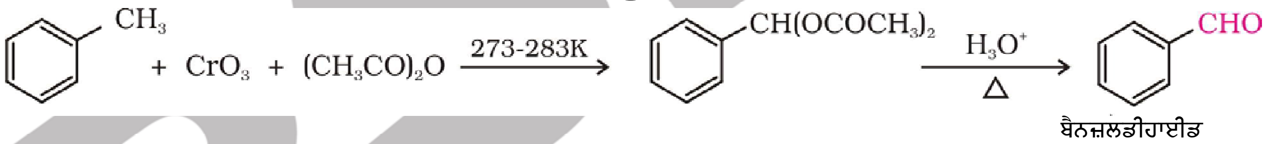
(i) **ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ—** ਪ੍ਰਬਲਆੱਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ ਟਾੱਲੂਈਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਸਟੈੱਪ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰੋਕਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਇਹ ਮੀਥਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮੱਧਵਰਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਨੂੰ ਮੁੜ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ 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 ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗਤ ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

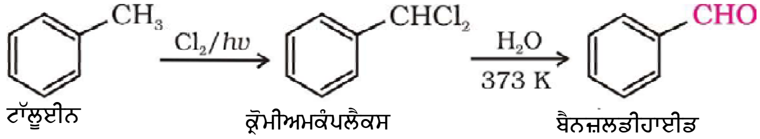
ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਈਟਾਰਡ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Etard's Reaction)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



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

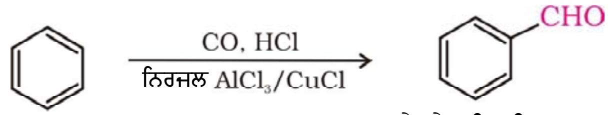


(ii) **ਸਾਈਡ ਚੇਨ ਦੇ ਕਲੋਰੀਨੀਕਰਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਜਲ ਅਪਘਟਨ—** ਟਾੱਲੂਈਨਸਾਈਡ ਚੇਨ ਕਲੋਰੀਨੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਬੈਨਜ਼ਲਕਲੋਰਾਈਡ ਦਿੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਬੈਨਜ਼ਲਡੀਹਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਹੈ।



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

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



ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ

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

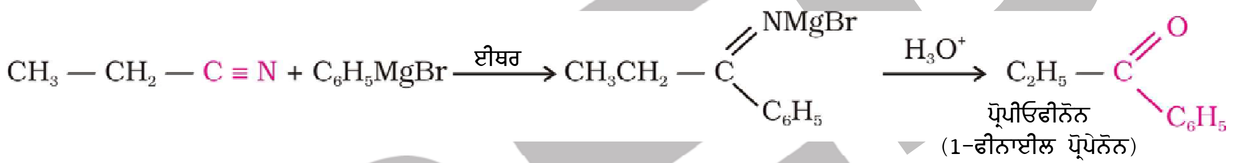
12.2.3 .ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

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।

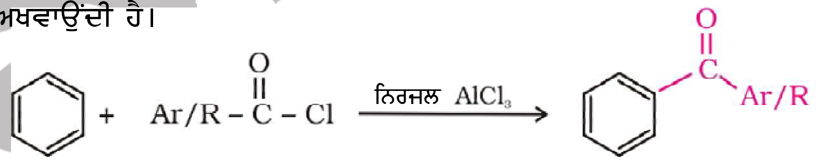
$$2\,R-Mg-X \quad + \quad CdCl_2 \longrightarrow R_2Cd \quad + \quad 2Mg(X)Cl$$

$$2\,R'-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl \quad + \quad R_2Cd \longrightarrow 2\,R'-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-R \quad + \quad CdCl_2$$

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 ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ** (**Friedal-Craft's Acylation reaction**) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।



ਉਦਾਹਰਣ 12.1

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

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

ਹੱਲ

(i) $C_5H_5NH^+CrO_3Cl^-$ (PCC)

(ii) $K_2Cr_2O_7$ ਤੇਜਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ

(iii) CrO_3 $(CH_3CO)_2$ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ/ 1. CrO_2Cl_2 2. HOH

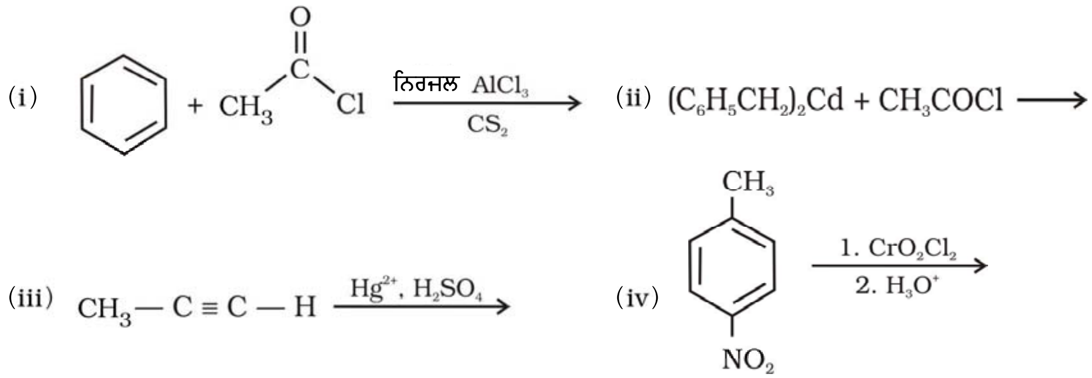
(iv) ਡਾਈਆਈਸੋਬਿਊਟਾਈਲ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ (DIBAL-H)

(v) PCC

(vi) O_3/H_2O-ਜ਼ਿੰਕ ਧੂੜ

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.2 ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ–

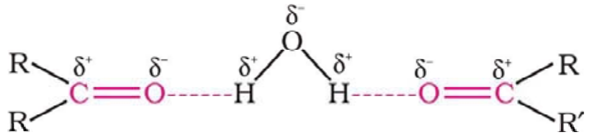


12.3 ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ

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
ਮੀਥੌਕਸੀ 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 ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹਰ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਣ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



PSEB

ਪਰੰਤੂ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਐਲਕਾਈਲ ਚੇਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵਧਦੀ ਹੈ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਜਾਂ ਕੀਟੋਨ ਸਾਰੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਜਿਵੇਂ-ਬੈਨਜ਼ੀਨ, ਈਥਰ, ਮੀਥਨੋਲ, ਕਲੋਰੋਫਾੱਰਮ 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—

$CH_3CH_2CH_2CHO$, $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$, H_5C_2-O-C_2H_5, $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

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 ਬਿਊਟਨਲ 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—

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3 < C_2H_5\text{-O-}C_2H_5 < CH_3CH_2CH_2CHO < CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.3 ਹੇਠ ਲਿਕੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ।
CH_3CHO, CH_3CH_2OH, CH_3OCH_3, $CH_3CH_2CH_3$

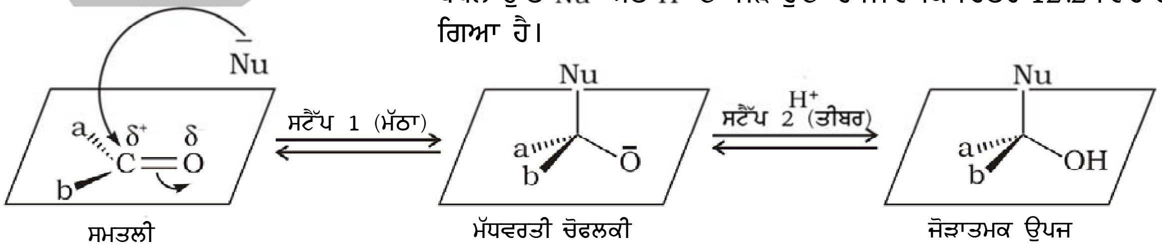
12.4 ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

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 ਜਿਹੋ ਜਿਹੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ 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 ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ 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 ਦੂਹਰੇ ਬੰਧਨ ਉੱਤੇ Nu^- ਅਤੇ H^+ ਦਾ ਜੋੜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 12.2 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

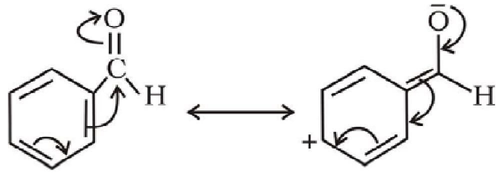


ਚਿੱਤਰ 12.2— ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕਾਰਬਨ ਉੱਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਹਮਲਾ

(ii) **ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ—** ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਅਤੇ ਤ੍ਰੈਵਿਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਕੀਟੋਨਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤੈਵਿਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਦੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕਾਰਬਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਵਿੱਚ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਦੋ 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 ਦੋ ਐਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਨੂੰ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 12.3 ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬੈਨਜੈਲਡੀਹਾਈਡ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋਵੇਗਾ ਜਾਂ ਵੱਧ, ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਓਗੇ ? ਆਪਣੇ ਉੱਤਰ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

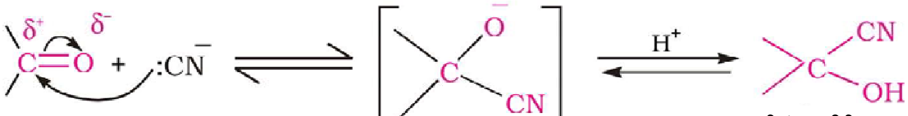
ਹੱਲ ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਦੇ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਸਨੇਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੈਨਜੈਲਡੀਹਾਈਡ ਵਿੱਚ ਅਨੁਨਾਦ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਧਰੁਵਤਾ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



(iii) **ਨਿਊਲੀਅਸ 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 ਨਿਊਕਲੀਅਸਸ ਸਨੇਹੀ (CN^-) ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਉਤੇ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸੰਗਤ ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

$$HCN + OH^- \rightleftharpoons :CN^- + H_2O$$



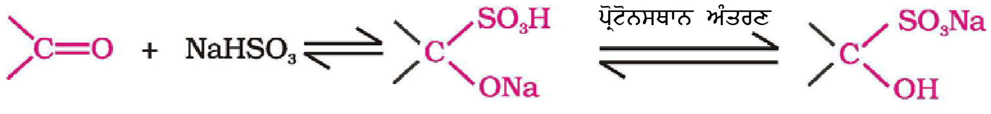
ਚੌਫਲਕੀ ਮੱਧਵਰਤੀ

ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਨ

(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। ਜੋ ਹਲਕੇ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਜਾਂ ਖਾਰ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਮੁੜ ਮੂਲ

PSEB

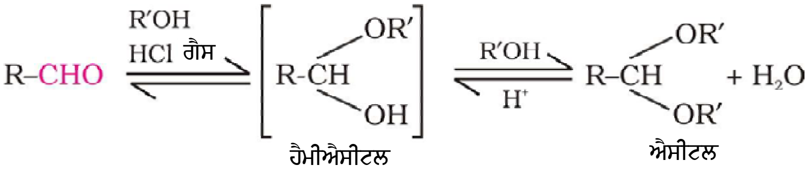
ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਦੇ ਵੱਖਰਾਕਰਣ ਅਤੇ ਸੁਧਾਈ ਦੇ ਲਈ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

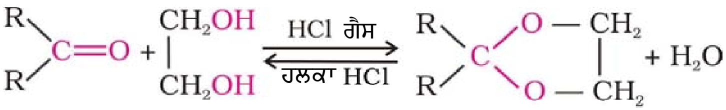


ਬਾਈਸਲਫਾਈਟਜੋੜਾਤਮਕ ਯੋਗਿਕ (ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ)

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

(ਸ) ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ— ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਮੋਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਕ ਐਲਕੋਹਲ ਦੀ ਇੱਕ ਤੁਲਅੰਕ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਨਾਲ ਖੁਸ਼ਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਐਲਕੌਕਸੀ ਐਲਕੋਹਲ ਮੱਧਵਰਤੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੈਮੀਐਸੀਟਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮੁੜ ਇੱਕ ਮੋਲ ਐਲਕੋਹਲ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਜੈੱਮ-ਡਾਈਐਲਕੋਕਸੀ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਸੀਟਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ—



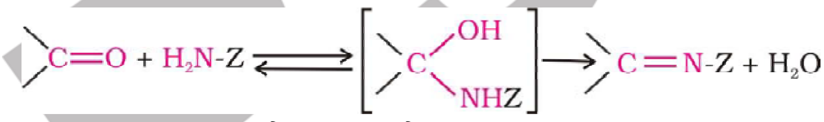


ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਈਥੇਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਕੀਟਲ

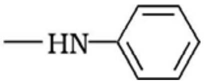
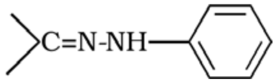
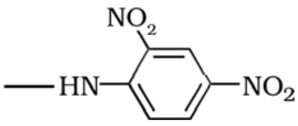
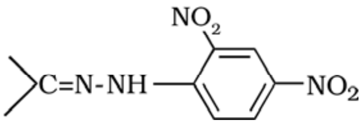
ਕੀਟੋਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪਰਸਿਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਈਥੇਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਚੱਕਰੀ (Cyclic) ਉਪਜ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਈਥੇਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ ਕੀਟਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਖੁਸ਼ਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਆੱਕਸੀਜਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟੋਨੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਨਿਲਗਰੁੱਪ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ ਜੋ ਈਥੇਲੀਨ ਗਲਾਈਕੋਲ 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 $H_2N–Z$ 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 $>C=N\text{-}Z$ ਬਣਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਸੰਤੁਲਿਤ ਅਵਸਥਾ ਉਪਜ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



Z= ਐਲਕਾਈਲ, ਐਰਾਈਲ OH, NH_2, C_6H_5NH, $NHCONH_2$ ਆਦਿ।

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
$-NH_2$	ਹਾਈਡ੍ਰੈਜ਼ੀਨ	$>C=N-NH_2$	ਹਾਈਡ੍ਰੈਜ਼ੋਨ
	ਫੀਨਾਈਲ ਹਾਈਡ੍ਰੈਜ਼ੀਨ		ਫੀਨਾਈਲ ਹਾਈਡ੍ਰੈਜ਼ੋਨ
	2,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਫੀਨੋਲ (2,4-DNP)*		2,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋ ਫੀਨਾਈਲਹਾਈਡ੍ਰੈਜ਼ੋਨ
$-NH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$	ਸੈਮੀਕਾਰਬੇਜਾਈਡ	$>C=N-NH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$	ਸੇਮੀਕਾਰਬੇਜ਼ੋਨ

* 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 ਲੀਥਿਅਮ ਐਲੂਮੀ ਨਿਯਮ 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 ਹਾਈਡ੍ਰੋਜ਼ੀਨ 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)

$$>C=O \xrightarrow[HCl]{Zn-Hg} >CH_2 + H_2O$$ (ਕਲੀਮੈਨਸਨ ਲਘੂਕਰਣ)

$$>C=O \xrightarrow[-H_2O]{NH_2NH_2} >C=NNH_2 \xrightarrow[\text{ਤਾਪ}]{KOH/\ \text{ਈਥੇਲੀਨਗਲਾਈਕੋਲ}} >CH_2 + N_2$$

(ਵੋਲਫ ਕਿਸ਼ਨਰ ਲਘੂਕਰਣ)

3. ਆੱਕਸੀਕਰਣ

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

PSEB

ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਡਾਈਕ੍ਰੋਮੇਟ ਆਦਿ ਦੇ ਨਾਲ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਥੋਂ ਤਕ ਕਿ ਕਮਜੋਰ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਟਾੱਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਅਤੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਵੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

$$R\text{-}CHO \xrightarrow{[O]} R\text{-}COOH$$

ਬਰਨਾਡ ਟਾੱਲੇਨਸ (1941–1918) ਗੈਟਿੰਗੇਨ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਜਰਮਨੀ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਸਨ।

ਕੀਟੋਨਾਂ ਦਾ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰਬਲ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ, ਜਿਵੇਂ-ਪ੍ਰਬਲ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆੱਕਸੀਕਰਣ 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।

$$\overset{1}{R\text{—}CH_2}\text{—}\underset{\|}{\overset{2}{C}}\text{—}\overset{3}{CH_2}\text{-}R' \xrightarrow{[O]} R\text{-}COOH + R'\text{-}CH_2COOH$$

(ਮ C_1-C_2 ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਣ ਦੇ ਕਾਰਣ)

$$O$$

$$+$$

$$R\text{-}CH_2COOH + R'\text{-}COOH$$

(C_2-C_3 ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਣ ਦੇ ਕਾਰਣ)

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

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

$$RCHO + 2[Ag(NH_3)_2]^+ + 3\,\bar{O}H \longrightarrow RCO\bar{O} + 2Ag + 2H_2O + 4NH_3$$

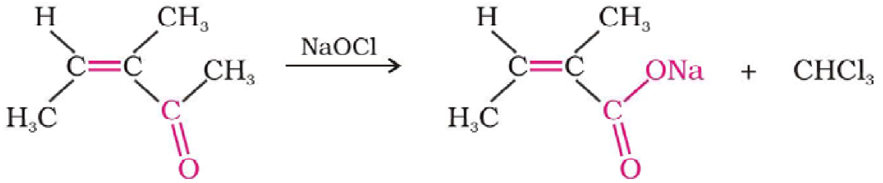
(ii) **ਫੈਲਿੰਗ ਟੈਸਟ—** ਫੈਲਿੰਗ ਅਭਿਕਰਮਕ ਵਿੱਚ ਦੋ ਘੋਲ ਫੈਲਿੰਗ ਗੋਲ A ਅਤੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ B ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫੈਲਿੰਗ ਗੋਲ A ਜਲੀ ਕਾੱਪਰ ਸਲਫੇਟ ਅਤੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ B ਸੋਡੀਅਮ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਟਾਰਟ੍ਰੇਟ (ਰੋਸ਼ਲੇ ਲੂਣ) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਟੈਸ਼ਟ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੋਵੇਂ ਘੋਲ ਬਰਾਬਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਨੂੰ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਲਾਲ ਅਵਖੇਪ ਪ੍ਰਾਪਤ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

$$R\text{-}CHO + 2Cu^{2+} + 5\bar{O}H \longrightarrow RCO\bar{O} + \underset{\text{ਲਾਲ ਅਵਖੇਪ}}{Cu_2O} + 3H_2O$$

(iii) **ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਦਾ ਹੈਲੋਫਾੱਰਮ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਆੱਕਸੀਕਰਣ—** ਅਜਿਹੇ ਕੀਟੋਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਇੱਕ ਮੀਥਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ), ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਪੋਹੇਲਾਈਟ ਦੁਆਰਾ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਸੋਡੀਅਮ ਲੂਣ ਵਿੱਚ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ 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 ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਅ-ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

PSEB

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{NaOX} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa \quad + \quad CHX_3 \quad (X=Cl,\ Br,\ I)$$

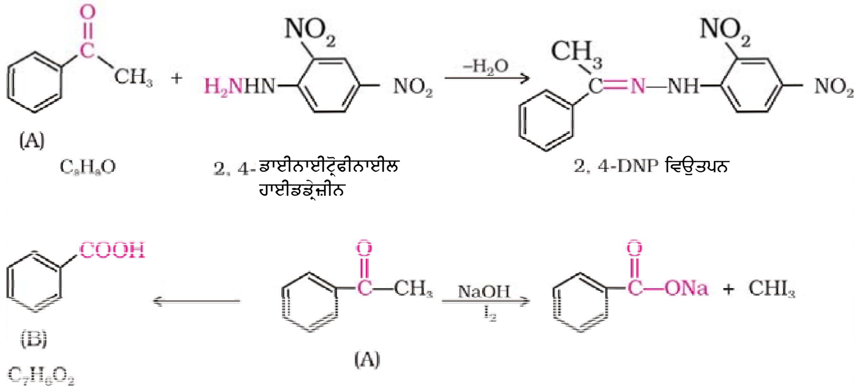


ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਪੋਆਇਓਡਾਈਟ ਦੁਆਰਾ ਆਇਡੋਫਾੱਰਮ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵੀ CH_3CO ਜਾਂ $CH_3CH(OH)$ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ CH_3CO ਗਰੁੱਪ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 12.4 ਇੱਕ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕ (A) ਜਿਸ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ C_8H_8O ਹੈ, 2,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨੋਲ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜ਼ੀਨ (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 ਟਾੱਲੇਨਸ ਅਭਿਕਰਮਕ ਜਾਂ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਬ੍ਰੋਮੀਨ ਜਲ ਜਾਂ ਬਾਇਅਰ-ਅਭਿਕਰਮਕ ਨੂੰ ਰੰਗਹੀਣ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਬਲ ਆੱਕਸੀਕਰਣਨਾਕ ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ (B) ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ $C_7H_6O_2$ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ (A) ਅਤੇ (B) ਨੂੰ ਪਛਾਣੋਂ ਅਤੇ ਢੁਕਵੀਆਂ 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 ਟਾੱਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਜਾਂ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ, ਇਸ ਲਈ ਯੋਗਿਕ (A) ਇੱਕ ਕੀਟੋਨ ਹੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ (A) ਆਇਡੋਫਾੱਰਮ 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।

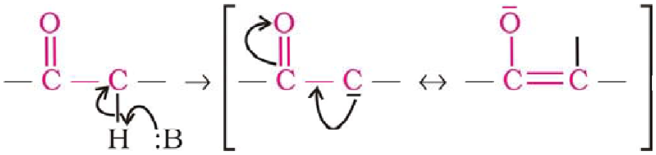
ਯੋਗਿਕ (B) ਇੱਕ ਕੀਟੋਨ ਦਾ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਉਪਜ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ B ਦਾ ਆਇਨਿਕ ਸੂਤਰ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਯੋਗਿਕ (A) ਇੱਕ ਮੋਨੋਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ (A) ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਫੀਨਾਈਲ ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ (ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ) 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-ਐਲ-ਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ α-ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕਾਂ α-ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ 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 ਇਕ α-ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਹ ਹਲਕਾ ਖਾਰ ਤੇ ਉਤਪ੍ਰੇਕ ਵਾਂਗ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ β-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਐਲਡੀਹਾਈਡ (ਐਲਡੋਲ) ਜਾਂ β-ਹਾਈਡਰੋਕਸੀ ਕੀਟੋਨ (ਕੀਟੋਲ) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਐਲਡੋਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

$$2\,CH_3\text{–}CHO \xrightleftharpoons{\text{ਹਲਕਾ NaOH}} CH_3\text{–}\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\text{–}CH_2\text{–}CHO \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} CH_3\text{–}CH{=}CH\text{–}CHO$$

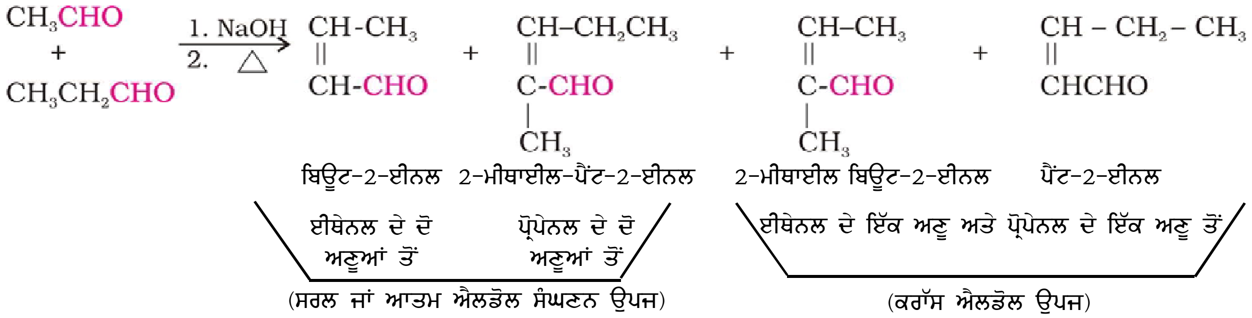
ਈਥੇਨਲ; 3-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬਿਊਟੇਨਲ (ਐਲਡੋਲ); ਬਿਊਟ-2-ਈਨਲ (ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਉਪਜ)

$$2CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 \xrightleftharpoons{Ba(OH)_2} CH_3\text{-}\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{OH}{|}}{C}}\text{-}CH_2CO\text{-}CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} CH_3\text{-}\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}{=}CH\text{-}CO\text{-}CH_3$$

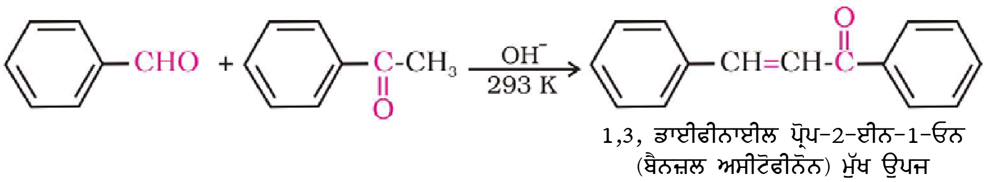
ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ; (ਕੀਟੋਲ) 4-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ-4-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨ-2-ਓਨ; 4-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟ-3-ਈਨ-2-ਓਨ (ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਉਪਜ)

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 ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੀ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਸਮਝਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

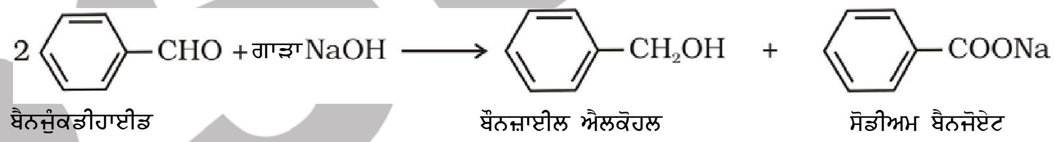


ਕਰੱਸ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਵਿੱਚ ਕੀਟੋਨ ਵੀ ਇੱਕ ਘਟਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

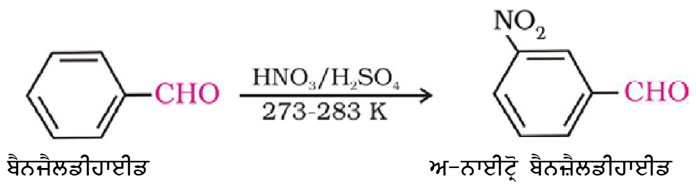


5. **ਹੋਰ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ**

(i) **ਕੈਨੀਜ਼ਾਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ—** ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ α-ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਗਾੜ੍ਹੀ ਖਾਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਆਤਮ ਆੱਕਸੀਕਰਣ 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 ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



(ii) **ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ—** ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਉਸ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਣ (deactivating) ਅਤੇ ਮੈਟਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



PSEB

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

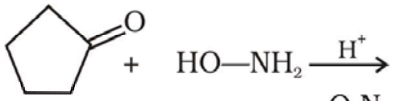
12.4 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੌਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਕ ਕਰੋ—

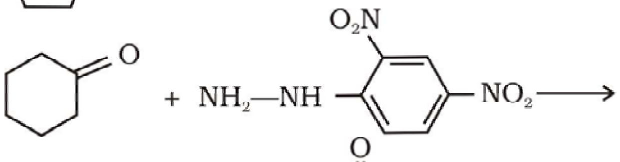
(ੳ) ਈਥੇਨਲ, ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ, ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ, ਬਿਊਟੇਨੋਨ

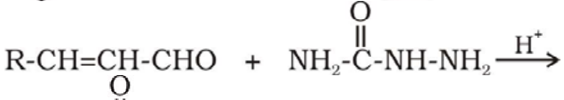
(ਅ) ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ, p-ਟਾੱਲੂਐਲਡੀਹਾਈਡ, p-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜੈਲਡੀਹਾਈਡ, ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ

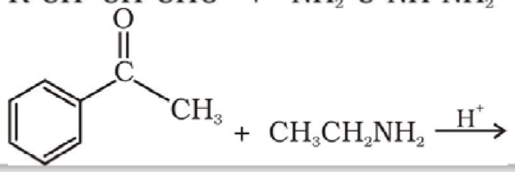
(**ਸੰਕੇਤ—** ਤ੍ਰਿਵਿਮ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੱਨਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ।)

12.5

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

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। ਫਾੱਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦਾ 40% ਜਲੀ ਘੋਲ ਫਾੱਰਮੇਲੀਨ ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੈ ਜੋ ਜੈਵਿਕ ਨਮੂਨਿਆਂ ਨੂੰ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਬੈਕੇਲਾਈਟ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ (ਫਾੱਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਰੇਜ਼ਿਨ), ਯੂਰੀਆਂ ਫਾਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ, ਸਰੇਸ਼ ਅਤੇ ਅਨੇਕ ਪਾੱਲੀਮਰਾਂ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਸੀਟਲਡੀਹਾਈਡ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ, ਈਥਾਈਲ ਐਸੀਟੇਟ, ਵੀਨਾਈਲ ਐਸੀਟੇਟ ਪਾੱਲੀਮਰਾਂ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੈਨਜੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੁਗੰਧ ਅਤੇ ਰੰਗਦ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਸੀਟੋਨ ਅਤੇ ਈਥਾਈਲ ਮੀਥਾਈਲ ਕੀਟੋਨ ਸਧਾਰਣ ਉਦਯੋਗਿਕ ਘੋਲਕ ਹੈ। ਕਈ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਜਿਵੇਂ- ਬਿਊਟਾਇਰੈਲਡੀਹਾਈਡ, ਵੈਨੇਲਿਨ, ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ, ਕਪੂਰ ਆਦਿ ਆਪਣੀ ਸੁਗੰਧ ਅਤੇ ਮਾਹਿਕਦਾਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਲਈ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ

ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੌਗਿਕ 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 ਵਡੀ 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 ਗਲਿਸਰਾੱਲ ਦੇ ਐਸਟਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਹੋਰ ਮਹੱਤਵ ਯੌਗਿਕਾਂ ਜਿਵੇਂ-

PSEB

ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ, ਐਸਟਰ, ਐਸਡਿ ਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਐਮਾਈਡਾਂ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

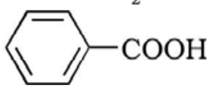
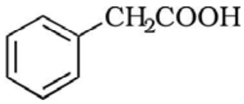
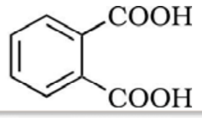
12.6 ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਅਤੇ ਰਚਨਾ

12.6.1.ਨਾਮਕਰਣ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਵਿਯੁਕਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ 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- ਫਾੱਰਮਿਕ ਐਸਿਡ ਜਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬ, (HCOOH) ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਭੂਰੀਆਂ ਕੀੜੀਆਂ ਤੋਂ (ਲੈਟਿਨ-ਫਾੱਰਮਿਕਾ ਦਾ ਅਰਥ ਕੀੜੀਆਂ), ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ਸਿਰਕੇ ਤੋਂ (ਲੈਟਿਨ-ਐਸੀਟਮ ਦਾ ਅਰਥ ਸਿਰਕਾ), ਬਿਊਟੈਰਿਕ ਐਸਿਡ ($CH_3-CH_2-CH_2-COOH$) ਮੁਸ਼ਕੇ ਮੱਖਣ ਤੋਂ (ਲੈਟਿਨ-ਬਿਊਟੀਰਮ ਦਾ ਅਰਥ ਮੱਖਣ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

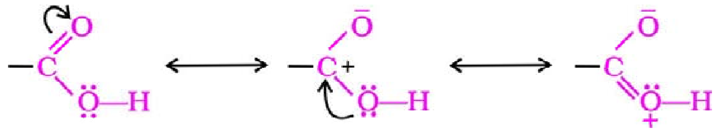
ਆਈਯੂਪੀਏਸੀ (IUPAC) ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਣ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸੰਗਤ ਐਲਕੇਨ ਦੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ ਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ (-e) ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਓਇਕ (–oic) ਪਛੇਤਰ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਚੇਨ ਦਾ ਅੰਕਨ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਥਮ ਸੰਖਿਆ (ਸੰਖਿਆ 1) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ 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	ਫਾੱਰਮਿਕ ਐਸਿਡ	ਮੀਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
CH_3COOH	ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ	ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
CH_3CH_2COOH	ਪ੍ਰੋਪਿਓਨਿਕ ਐਸਿਡ	ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
$CH_3-CH_2-CH_2-COOH$	ਬਿਊਟਾਇਰਿਕ ਐਸਿਡ	ਬਿਊਟੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
$(CH_3)_2CHCOOH$	ਆਈਸੋਬਿਊਟਾਇਰਿਕ 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 ਕਰਾਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ (ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ)
	ਫੀਨਾਈਲ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ	2-ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ
	ਥੈਲਿਕ ਐਸਿਡ	ਬੈਨਜ਼ੀਨ-1, 2-ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ

12.6.2.ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਰਚਨਾ

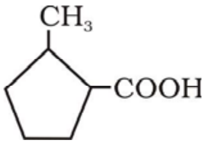
ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਸਾਰੇ ਬੰਧਨ ਇੱਕ ਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨਾਲ 120° ਦੇ ਕੋਣ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਘੱਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸਨੇਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ—

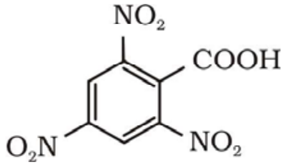


ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.6 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ ਨਾਂ ਦਿਓ—

(i) Ph CH_2CH_2COOH (ii) $(CH_3)_2C=CHCOOH$

(iii) 

(iv) 

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 ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ, ਜਿਵੇਂ- ਉਦਾਸੀਨ, ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਜਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਡਾਈਕ੍ਰੋਮੇਟ ਅਤੇ ਕ੍ਰੋਮੀਅਮ ਟ੍ਰਾਈਆੱਕਸਾਈਡ ਦੁਆਰਾ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

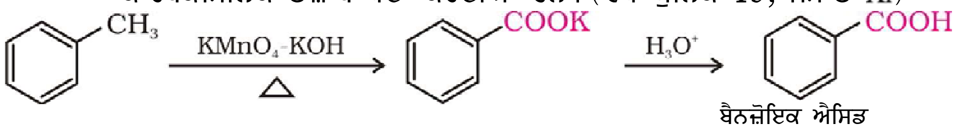
$$RCH_2OH \xrightarrow[\text{2. } H_3\overset{+}{O}]{\text{1. ਖਾਰੀ } KMnO_4} RCOOH$$

$$\underset{\text{1-ਡੀਕੇਨੋਲ}}{CH_3(CH_2)_8CH_2OH} \xrightarrow{CrO_3\text{-}H_2SO_4} \underset{\text{ਡੀਕੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ}}{CH_3(CH_2)_8COOH}$$

ਦੁਰਬਲ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਕਰਮਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਖੰਡ 12.4)।

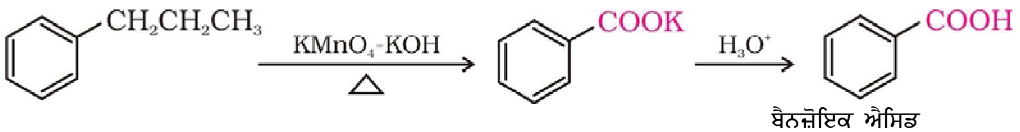
2. **ਐਲਕਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨਾਂ ਤੋਂ**

ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਐਲਕਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਜਾਂ ਖਾਰੀ $KMnO_4$ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਬਲ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪੂਰੀ ਸਾਈਡ-ਚੇਨ ਭਾਵੇਂ ਕਿੰਨੀ ਵੀ ਲੰਬੀ ਹੋਵੇ, ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲ ਗਰੁੱਪ ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਟਰਸ਼ਰੀ ਗਰੁੱਪ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਢੁੱਕਵੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਐਲਕੀਨਾਂ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਆੱਕਸੀਕਾਰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। (ਵੇਖੋ ਯੂਨਿਟ 13, ਜਮਾਤ XI)



ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ

PSEB



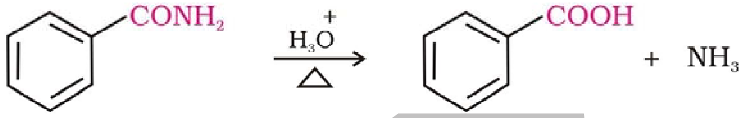
ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ

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।

$$R\text{-}CN \xrightarrow[H_2O]{\overset{+}{H} \text{ or } \overset{-}{O}H} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2 \xrightarrow[\Delta]{\overset{+}{H} \text{ or } \overset{-}{O}H} RCOOH$$

$$\underset{\text{ਈਥੇਨੈਮਾਈਡ}}{CH_3CONH_2} \xrightarrow[\Delta]{H_3\overset{+}{O}} \underset{\text{ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ}}{CH_3COOH} + NH_3$$



ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ

4. **ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਤੋਂ**

ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆੱਕਸਾਈਡ (ਖੁਸ਼ਕ ਬਰਫ਼) ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਲੂਣ ਨਿਰਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੁਆਰਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀਕਰਣ ਨਾਲ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

$$R\text{-}Mg\text{-}X + O{=}C{=}O \xrightarrow{\text{ਖੁਸ਼ਕ ਈਥਰ}} R-C(=O)O^-MgX^+ \xrightarrow{H_3O^+} RCOOH$$

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।

$$RCOCl \xrightarrow{H_2O} RCOOH + \overset{-}{Cl}$$

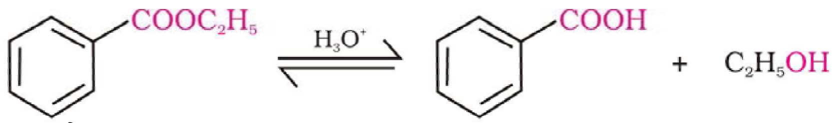
$$RCOCl \xrightarrow{\overset{-}{O}H/H_2O} RCOO^- + \overset{-}{Cl} \xrightarrow{H_3O^+} RCOOH$$

$$\underset{\text{ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ}}{(C_6H_5CO)_2O} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ}}{2\ C_6H_5COOH}$$

$$\underset{\text{ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ}}{C_6H_5COOCOCH_3} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ}}{C_6H_5COOH} + \underset{\text{ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ}}{CH_3COOH}$$

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।



ਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੋਏਟ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕਐਸਿਡ

$$\underset{\text{ਈਥਾਈਲਬਿਊਟੇਏਟ}}{CH_3CH_2CH_2COOC_2H_5} \xrightleftharpoons{NaOH} CH_3CH_2CH_2COONa + C_2H_5OH$$

$$CH_3CH_2CH_2COONa \xrightarrow{H_3O^+} \underset{\text{ਬਿਊਟੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ}}{CH_3CH_2CH_2COOH}$$

ਉਦਾਹਰਣ 12.5 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਰੂਪਾਂਤਰਣਾਂ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਿਖੋ—

(i) ਬਿਊਟੇਨ-1-ਓਲ ਤੋਂ ਬਿਊਚੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

(ii) ਬੈਨਜ਼ਾਈਲਐਲਕੋਹਲ ਤੋਂ ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

(iii)3-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ 3-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ

(iv) 4-ਮੀਥਾਈਲ ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ-1, 4-ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ

(v) ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੀਨ ਤੋਂ ਹੈਕਸੇਨ-1, 6-ਡਾਈਓਇਕ ਐਸਿਡ

(vi) ਬਿਊਟੇਨਲ ਤੋਂ ਬਿਊਟੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

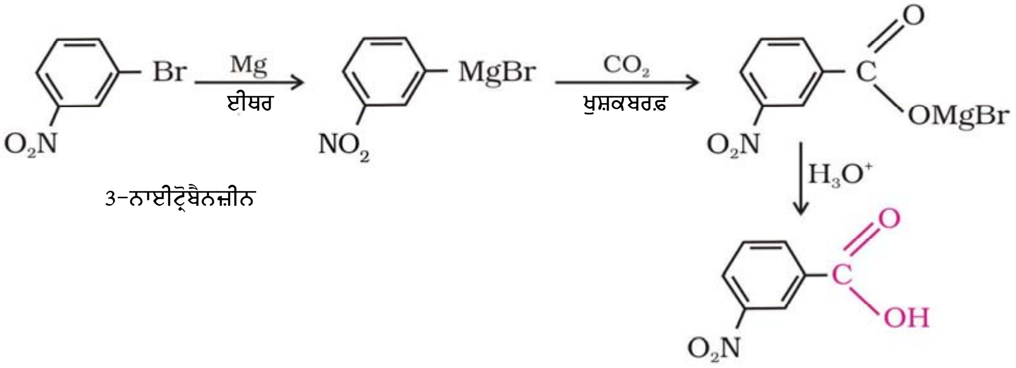
ਹੱਲ

(i) $$CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{ਜੋਨਸ ਐਸਿਡ}]{CrO_3\text{-}H_2SO_4} CH_3CH_2CH_2COOH$$

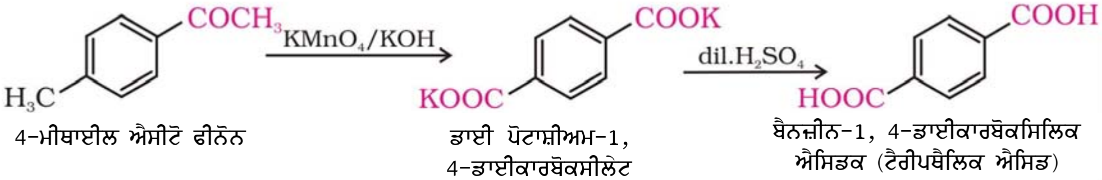
(ii) $$\underset{\text{ਬੈਨਜ਼ਾਈਲਐਲਕੋਹਲ}}{C_6H_5CH_2OH} \xrightarrow{HBr} \underset{\text{ਬੈਨਜ਼ਾਈਲ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ}}{C_6H_5CH_2Br} \xrightarrow{KCN} \underset{\text{ਬੈਨਜ਼ਾਈਲਸਾਇਅਨਾਈਡ}}{C_6H_5CH_2CN}$$

$$C_6H_5CH_2CN \xrightarrow[\Delta]{H_3O^+} \underset{\text{ਫੀਨਾਈਲਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ}}{C_6H_5CH_2COOH}$$

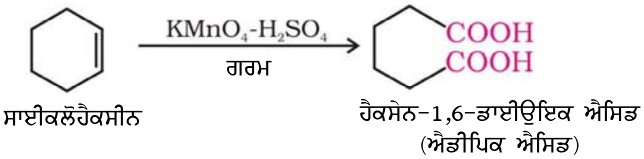
(iii)



(iv)



(v)



(vi) $CH_3CH_2CH_2CHO \xrightarrow[\text{(ਟਾੱਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ)}]{\text{ਅਮੋਨੀਆਕਲ } AgNO_3} CH_3CH_2CH_2COOH$

ਬਿਊਟੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

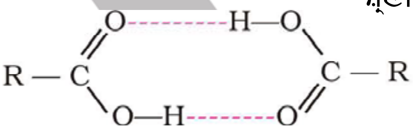
12.7 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

(i) ਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ (ii) ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ

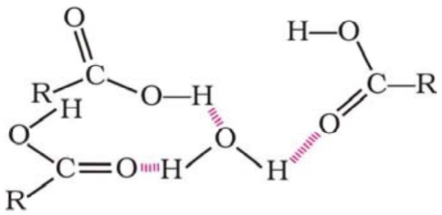
(iii) ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨ (iv) ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੀਨ (ਸਟਾਇਰੀਨ)

12.8 ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ

ਐਲੀਫੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿ ਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਨੌਂ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਤੱਕ ਦੀ ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਮੈਂਬਰ ਸਧਾਰਣ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਭੈੜੀ ਗੰਧ ਵਾਲੇ ਰੰਗਹੀਣ ਦ੍ਰਵ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਉੱਚੇ ਮੈਂਬਰ ਮੋਮ 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 ਐਪ੍ਰੋਟਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਿਤ ਡਾਈਮਰ (dimer) (ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਡਾਈਮਰ
ਵਾਸ਼ਪਫੇਜ ਜਾਂ ਐਪ੍ਰੋਟਿਕ 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 ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਪਾੱਜੇਟਿਵ 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 ਪ੍ਰੀਤਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆੱਕਸਾਈਡ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

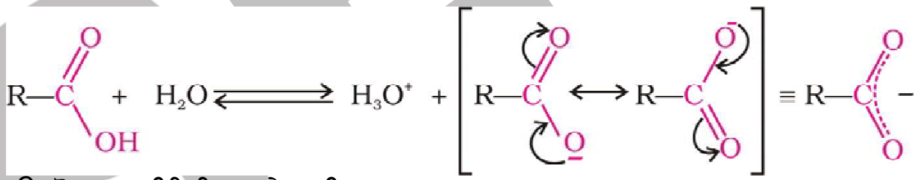
$$2R\text{-}COOH + 2Na \longrightarrow 2R\text{-}CO\bar{O}\overset{+}{Na} + H_2$$

ਸੋਡੀਅਮ ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ

$$R\text{-}COOH + NaOH \longrightarrow R\text{-}CO\bar{O}\overset{+}{Na} + H_2O$$

$$R\text{-}COOH + NaHCO_3 \longrightarrow R\text{-}CO\bar{O}\overset{+}{Na} + H_2O + CO_2$$

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—

$$K_{eq} = \frac{[H_3O^+][RCOO^-]}{[H_2O][RCOOH]} \qquad K_a = K_{eq}[H_2O] = \frac{[H_3O^+][RCOO^-]}{[RCOOH]}$$

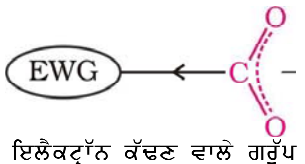
ਇੱਥੇ K_{eq} ਸੰਤੁਲਨ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਅਤੇ K_a ਤੇਜ਼ਾਬ ਵਿਯੋਜਨ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਹੈ। ਸੁਵਿਧਾ ਦੇ ਲਈ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਆਮਤੌਰ ਤੇ K_a ਮਾਨ ਕੀ ਬਜਾਏ pK_a ਦੇ ਮਾਨ ਨਾਲ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ।

$$pK_a = -\log K_a$$

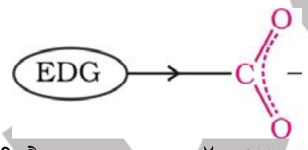
ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਲਈ pK_a ਦਾ ਮਾਨ –7.0 ਹੈ, ਜਦਕਿ ਟ੍ਰਾਈ ਫਲੋਰੋ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ (ਪ੍ਰਬਲਤਮ ਕਾਰਬਨਿਕ ਤੇਜਾਬ), ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ pK_a ਦੇ ਮਾਨ-ਮਾਨ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 0.23, 4.19 ਅਤੇ 4.76 ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

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 ਆੱਕਸੀਜਨ 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 ਮਹਤੱਵਪੂਰਣ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿੰਨਾ ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ ਵਿੱਚ। ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ ਦਾ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਦੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵ ਆੱਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਉਤੇ ਵਿਸਥਾਨਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਇੱਕ ਆੱਕਸੀਜਨ ਪਰਮਾਣੂ ਅਤੇ ਘੱਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨੈਗੇਟਿਵ ਕਾਰਬਨ ਪਰਮਾਣੂ ਉੱਤੇ ਘੱਟ ਪ੍ਰਭਾਵੀਸ਼ਾਲੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਿਸਥਾਨਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ(ਯੁਨਿਟ 11, ਜਮਾਤ XII)। ਫਲਸਰੂਪ ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ, ਫੀਨੋਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਸਥਾਈਪਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਫੀਨੋਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ (EWG) ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਟ ਆਇਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਤੇਜਾਬ ਦੀ ਤਾਕਤ (strength) ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪ (EDG) ਕਾਰਬੋਕਸੀਲੇਨ ਆਇਨ ਨੂੰ ਅਸਥਾਈ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੇਜਾਬ 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 ਤੇਜਾਬ ਦਾ ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਵਧਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪ ਸੰਯੁਗਮੀ ਖਾਰ ਨੂੰ ਅਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਕੇ ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਘਟਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਹਨ।

$$Ph < I < Br < Cl < F < CN < NO_2 < CF_3$$

ਇਸ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤੇਜਾਬਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਘਟਦੇ ਹੋਏ ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ (pK_a ਮਾਨ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ)—

$$CF_3COOH > CCl_3COOH > CHCl_2COOH > NO_2CH_2COOH > N\text{-}C\text{-}CH_2COOH >$$

$$\longleftarrow$$

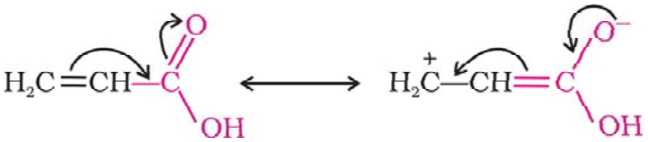
$$FCH_2COOH > ClCH_2COOH > BrCH_2COOH > HCOOH > ClCH_2CH_2COOH >$$

ਕ੍ਰਮਵਾਰ $\longleftarrow$

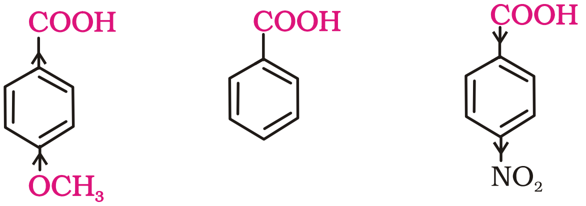
$$C_6H_5COOH > C_6H_5CH_2COOH > CH_3COOH > CH_3CH_2COOH$$

ਕ੍ਰਮਵਾਰ $\longleftarrow$

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਉੱਤੇ ਫੀਨਾਈਲ ਜਾਂ ਵੀਨਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਜੁੜੇ ਹੋਣ ਨਾਲ ਸੰਗਤ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦਾ ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਵਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਅਨੁਨਾਦ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਣ ਅਨੁਮਾਨਿਕ ਕਮੀਂ 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 ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਕੱਢਣ ਵਾਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਦਾਤਾ ਗਰੁੱਪ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਤੇਜਾਬੀਪਨ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ।

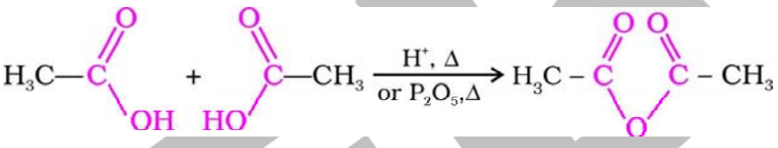


4-ਮੀਥੌਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ (pK_a = 4.46) ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ (pK_a = 4.19) 4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ (pK_a = 3.41)

12.9.2. C–OH ਬੰਧਨ ਟੁੱਟਣ ਸਬੰਧੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

1. **ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ**

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਨੂੰ ਖਣਿਜ ਤੇਜਾਬਾਂ ਜਿਵੇਂ H_2SO_4 ਜਾਂ P_2O_5 ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਸੰਗਤ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ ਬਣਦੇ ਹਨ।



ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ ਈਥੇਨੋਇਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈਡ

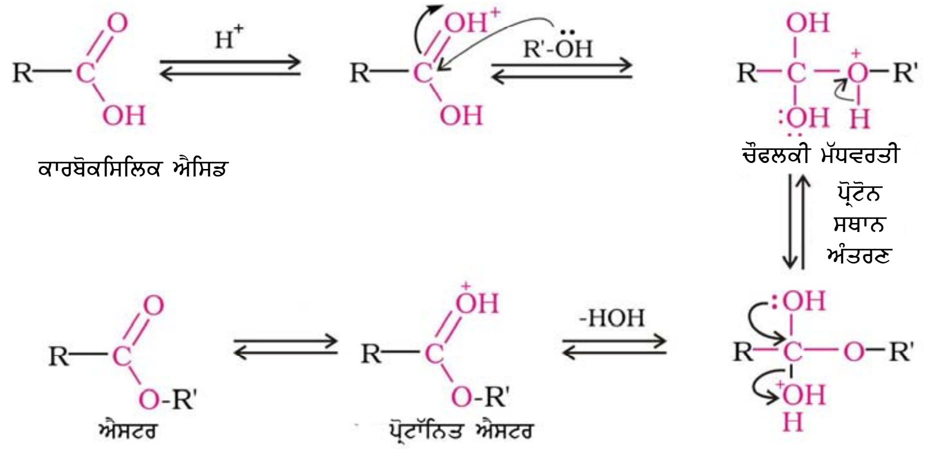
2. **ਐਸਟਰੀਕਰਣ**

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਜਾਂ ਫੀਨੋਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਗਾੜ੍ਹੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਜਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਲੋਰਾਈਡ ਗੈਸ ਵਰਗੇ ਖਣਿਜ ਤੇਜਾਬ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਸਟਰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

$$RCOOH + R'OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} RCOOR' + H_2O$$

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਐਸਟਰੀ ਕਰਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਐਸਟੈਰੀਕਰਣ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦੀ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਐਸਾਈਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਦੀ ਆੱਕਸੀਜਨ ਦਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨੀਕਰਮ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਐਲਕੋਹਲ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀ ਜੋੜਾਤਮਕ ਦੇ ਲਈ ਸਕਿਰਿਅਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਚੌਫਲਕੀ ਮੱਧਵਰਤੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਸਥਾਨ ਅੰਤਰਣ ਹਾਈਡ੍ਰਾੱਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ $\overset{+}{O}H_2$ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜ਼ਿਆਦਾ ਚੰਗਾ ਛੱਡਣ ਵਾਲਾ ਗਰੁੱਪ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਣ, ਉਦਾਸੀਨ ਪਾਣੀ ਅਣਊ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਲੋਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਰਮਿਤ ਪ੍ਰੋਟੋਨਿਤ ਐਸਟਰ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਨੂੰ ਤਿਆਗ ਕੇ ਐਸਟਰ ਦੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।



3. **PCl_5, PCl_3 ਅਤੇ $SOCl_2$ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ**

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ, ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਿਲ ਗਰੁੱਪ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫ਼ਾੱਸਫੋਰਸ ਪੈਂਟਾ ਕਲੋਰਾਈਡ (PCl_5), ਫ਼ਾੱਸਫੋਰਸ ਟ੍ਰਾਈਕਲੋਰਾਈਡ (PCl_3) ਅਤੇ ਥਾਇਓਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ($SOCl_2$) ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕਲੋਰੀਨ ਪਰਮਾਣੂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਥਾਇਓਨਾਈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀਆਂ ਦੋ ਦੂਜੀਆਂ ਉਪਜਾਂ ਗੈਸੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜ ਦੀ ਸੁਧਾਈ ਸੌਖੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

$$RCOOH + PCl_5 \longrightarrow RCOCl + POCl_3 + HCl$$

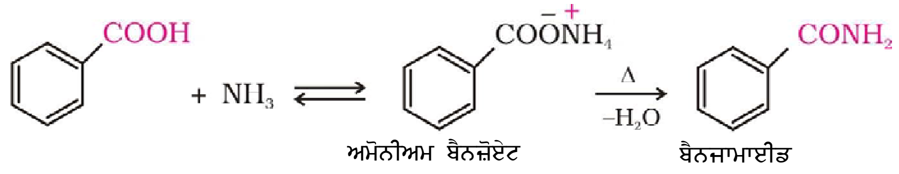
$$3RCOOH + PCl_3 \longrightarrow 3RCOCl + H_3PO_3$$

$$RCOOH + SOCl_2 \longrightarrow RCOCl + SO_2 + HCl$$

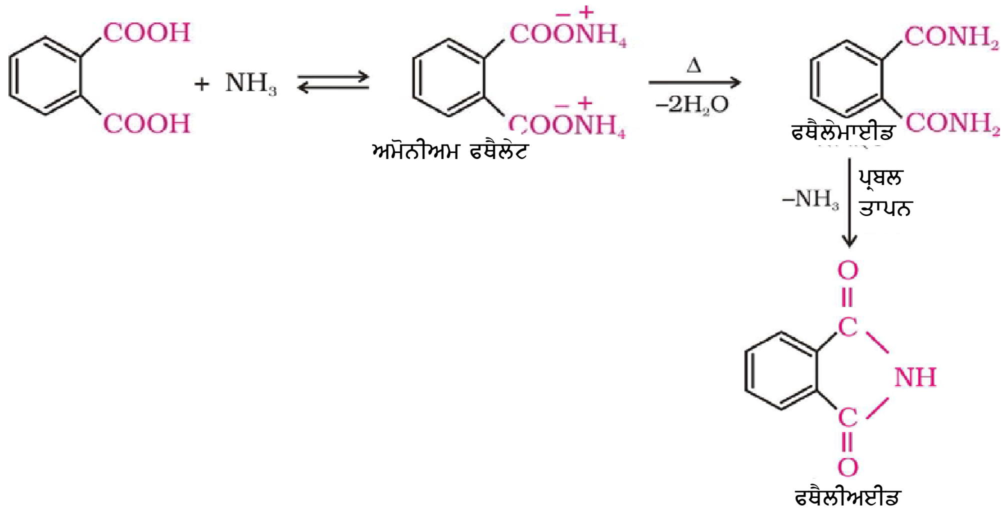
4. **ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ**

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਅਮੋਨੀਅਮ ਲੂਣ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜੋ ਬਹੁਤ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਚੇ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਐਮਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ—

$$CH_3COOH + NH_3 \rightleftharpoons \underset{\text{ਅਮੋਨੀਅਮ ਐਸੀਟੇਟ}}{CH_3CO\overset{-}{O}\overset{+}{N}H_4} \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} \underset{\text{ਐਸੀਟੈਮਾਈਡ}}{CH_3CONH_2}$$



PSEB



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।

$$\text{R-COOH} \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+]{\text{(i) } LiAlH_4/\text{ ਈਥਰ ਜਾਂ } B_2H_6} \text{R-}CH_2OH$$

2. ਵਿਕਾਰਬੋਕਸੀਕਰਣ

ਕਾਰਬੋਕਸਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦੇ ਸੋਡੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਸੋਡਾ ਲਾਈਮ (NaOH ਅਤੇ CaO, 3:1 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ) ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆੱਕਸਾਈਡ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਾਰਬਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿਕਾਰ ਬੋਕਸੀਕਰਣ (Decarboxylation) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।

$$\text{R-COONa} \xrightarrow[\text{ਤਾਪ}]{\text{NaOH \& CaO}} \text{R-H} + Na_2CO_3$$

ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਦੇ ਖਾਰ ਧਾਤ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਦਾ ਬਿਜਲਈ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ ਵਿਕਾਰ ਬੋਕੀਸੀਕਰਣ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਰਬਨ 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-ਅਪ-ਘਟਨ (**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 ਫ਼ਾੱਸਫਰਸ ਦੀ ਅਲਪ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੀਨ ਜਾਂ ਬਰੋਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ α-ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਆ ਨੂੰ ਹੈੱਲੋਵੋਲਹਾਰਡ-ਜ਼ੈਲਿਨਸਕੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (**Hell-Volhard-Zelinsky Reaction**) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

PSEB

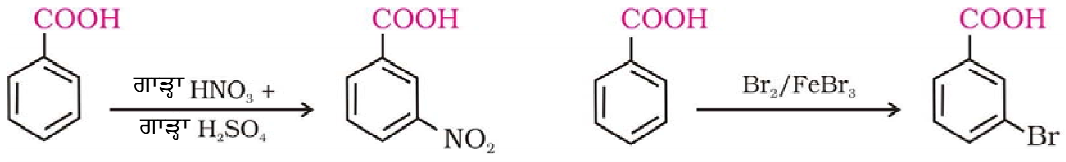
$$R\text{-}CH_2\text{-}COOH \xrightarrow[\text{(ii) } H_2O]{\text{(i) } X_2/\text{ ਕਾਲਫ਼ਾੱਸਫੋਰਸ}} R\text{-}\underset{\substack{|\\ X}}{CH}\text{-}COOH$$

X = Cl, Br

α – ਹੈਲੋਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ

2. **ਰਿੰਗ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ**

ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਸਨੇਹੀ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਗਰੁੱਪ ਇਕ ਅ-ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਮੈਟਾਨਿਰਦੇਸ਼ੀ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਫਰਿਡਰ 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।**



m-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ   *m*-ਬ੍ਰੋਮੋ ਬੈਨਜੋਇਕ ਐਸਿਡ

ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

12.8 ਹੇਠਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦੇ ਹਰ ਇੱਕ ਯੁਗਮ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜਾ ਤੇਜਾਬ ਵਦੇਰੇ ਪ੍ਰਬਲ ਹੈ?

(i) CH_3COOH **ਜਾਂ** CH_2FCOOH

(ii) CH_2FCOOH **ਜਾਂ** $CH_2ClCOOH$

(iii) $CH_2FCH_2CH_2COOH$ **ਜਾਂ** CH_3CHFCH_2COOH

(iv)

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 ਬਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸਾਰਾਂਸ਼

ਐਲਡੀਹਾਈਡ, ਕੀਟੋਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ, ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਰਗ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਜਿਆਦਾ ਧਰੁਵੀਅਣੂ 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 ਚੇਨਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿੰਤੂ ਸਧਾਰਣਕਾਰਬਨਿਕ ਘੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਵਿਹਾਈਡ੍ਰੋਕ੍ਰਣ ਜਾਂ ਨਿਯੰਤਰਿਣ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਜਾਂ ਐਸਿਡ ਹੇਲਾਈਡਾਂ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਲਘੂਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਵੀ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਦੁਆਰਾ ਹੇਠ ਲਿਕੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

1. ਐਸੀਟਿਕ ਐਨਹਾਈਡ੍ਰਾਈ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰੋਮਾਈਕ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ CrO_3 ਦੁਆਰਾ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ।
2. ਨਿਰਜਲ ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਜਾਂ ਕਿਉਪਰਸ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਰੀਨਾਂ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋ ਆੱਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੁਆਰਾ ਫਾੱਰਮਾਈਲੇਸ਼ਨ।
3. ਬੈਨਜ਼ੈਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਜਲ ਅਪਘਟਨ ਦੁਆਰਾ।

ਕੀਟੋਨਾਂ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ ਦੇ ਆੱਕਸੀਕਰਣ 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 ਦੁਆਰੀ ਫਰਿਡਲ ਕਰਾਫਟਸ ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ ਹੈ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਐਲਕੀਨਾਂ ਦੇ ਓਜੋਨੋਲਾਇਸਿਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਐਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨ HCN, $NaHSO_3$, ਐਲਕੋਹਲਾਂ (ਜਾਂ ਡਾਈਓਲਾਂ) ਅਮੋਨੀਆਂ ਵਿਉਤਪਨਾਂ ਅਤੇ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕਾ ਵਰਗੇ ਅਨੇਕ ਨਿਉਕਲੀਅਸ ਸਨੇਹੀਆਂ (Nucleophiles) ਦੇ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਗਰੁੱਪ ਉੱਤੇ ਨਿਉਕਲੀਅਸ 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–ਹਾਈਡਰੌਕਸੀ 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। ਟੱਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਅਤੇ ਫੈਲਿੰਗ ਘੋਲ ਦੇ ਸਮਾਨ ਕਮਜੋਰ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਅਭਿਕਰਮਕ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਐਲਡੀਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਤੇਜਾਬਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਐਲਕੋਹਲਾਂ, ਐਲਡਹਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟੋਨਾਂ ਦੇ ਆੱਕਸੀਕਰਣ, ਨਾਈਟ੍ਰਾਈਲਾਂ ਦੇ ਜਲਅਪਘਟਨ ਅਤੇ ਗਰਿਗਨਾਰਡ ਅਭਿਕਰਮਕਾਂ ਦੀ ਕਾਰਬਨਡਾਈ ਆੱਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਸਾਈਡ ਚੇਨ ਵਾਲੇ ਐਲਕਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਖਣਿਜ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ 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 ਫਾੱਸਫੋਰਸ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ Cl_2 ਜਾਂ Br_2 ਦੇ ਨਾਲ α–ਹੈਲੋਜਨੀਕਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਹੈਲ–ਵੋਹਲਾਰਡ ਜੈਲਿਨਸਕੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ) ਮੀਥੈਨਲ, ਈਥੇਨਲ, ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ, ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ, ਫਾੱਰਮਿਕ ਐਸਿਡ, ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ, ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਆਦਿ ਅਨੇਕ ਕਾਰਬੋਨਿਲ ਯੋਗਿਕ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

12.1 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਹਰ ਇੱਕ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ।

(i) ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਕ
(ii) ਐਸੀਟਲ
(iii) ਸੈਮੀਕਾਰਬੇਜ਼ੋਨ
(iv) ਐਲਡੋਲ
(v) ਹੈਮੀਐਸੀਟਲ
(vi) ਔਕਜ਼ਾਈਮ
(vii) ਕੀਟਲ
(viii) ਈਮੀਨ
(ix) 2,4-DNP ਵਿਓਤਪੰਨ
(x) ਸ਼ਿਫ-ਬੇਸ

12.2 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਆਈ ਯੂ ਪੀ ਏ ਸੀ (IUPAC) ਨਾਂ ਪੱਧਤੀ ਵਿੱਚ ਨਾਂ ਲਿਖੋ—

[illegible] [illegible]

[illegible] [illegible]

[illegible] -CH=CHCHO (vii) HOC C_6H_4 CHOp

(iv) $CH_3COCH_2COCH_3$

12.3 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਬਣਾਓ—

(i) 3-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟੇਨਲ [illegible] 4-ਕਲੋਰੋ ਪੈਂਟੇਨ-2-ਓਨ

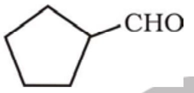
(ii) p-ਨਾਈਟ੍ਰੋ ਪ੍ਰੋਪੀਓਫੀਨੋਨ [illegible] 3-ਬ੍ਰੋਮੋ-4-ਫੀਨਾਈਲ ਪੈਂਟੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

(iii) p-ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੈਲ ਡੀਹਾਈਡ [illegible] p,p'-ਡਾਈ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੋਫੀਨੋਨ

(iv) 4-ਮੀਥਾਈਲ ਪੈਂਟ-3-ਈਨ-2-ਓਨ [illegible] 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—

(i) $CH_3CO(CH_2)_4CH_3$ (iv) Ph-CH=CH-CHO

(ii) $CH_3CH_2CHBrCH_2CH(CH_3)CHO$ (v) 

(iii) $CH_3(CH_2)_5CHO$ (vi) PhCOPh

12.5 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਵਿਉਤਪੰਨਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਣਾਓ—

(i) ਬੈਨਜੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦਾ 2,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋਫੀਨਾਈਲ (iv) ਸਾਈਕਲੋਬਿਊਟੇਨੋਨ ਦਾ ਸੈਮੀਕਾਰਬੇਜ਼ੋਨ

(ii) ਸਾਈਕਲੋਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ ਔਗਜ਼ਾਈਮ (v) ਹੈਕਸੇਨ-3-ਓਨ ਦਾ ਈਥਾਈਲ ਕੀਟਲ

(iii) ਐਸੀਟੈਲਡੀਹਾਈਡ ਡਾਈ ਮੀਥਾਈਲ ਐਸੀਟਲ (vi) ਫਾੱਰਮੈਲਡੀਹਾਈਡ ਦਾ ਮੀਥਾਈਲ ਹੈਮੀ ਐਸੀਟਲ

12.6 ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ ਕਾਰਬੈਲਡੀਹਾਈਡ 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) ਟਾੱਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ (v) ਜਿੰਕ ਅਮਲਗਮ ਅਤੇ ਹਲਕਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ

(iii) ਸੇਮੀਕਾਰ ਬੇਜਾਈਡ ਅਤੇ ਦੁਰਬਲ ਤੇਜ਼ਾਬ

12.7 ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਹੋਵੇਗਾ, ਕਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੈਨੀਜ਼ਾਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਕਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਰੋਕਤ ਵਿਚੋਂ ਕੋਈ ਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ ? ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਣਨ ਅਤੇ ਕੈਨੀਜ਼ਾਰੋ 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) ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ (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 ਇਲੈਕਟ੍ਰਾੱਨ ਸਨੇਹੀ ਹੋਵੇਗਾ ?

12.10 ਇੱਕ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਜਿਸਦਾ ਅਣੂ ਸੂਤਰ $C_9H_{10}O$ ਹੈ 2, 4-DNP ਵਿਉਤਪੰਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਟਾੱਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੈਨੀਜ਼ਾਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਬਲ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਤੇ ਉਹ 1,2-ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਡਾਈਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਯੋਗਿਕ ਨੂੰ ਪਛਾਣੋ।

12.11 ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਨਿਕ ਯੋਗਿਕ 'ਓ' (ਅਣਵੀਂ ਸੂਤਰ $C_8H_{16}O_2$) ਨੂੰ ਹਲਕੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਨਾਲ ਜਲਅਪਘਟਿਤ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇੱਕ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲ 'ੲ' ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ। 'ੲ' ਨੂੰ ਕ੍ਰੋਮਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਨਾਲ ਆੱਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਤੇ 'ਅ' ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। 'ੲ' ਨਿਰਜਲੀਕਰਣ ਤੇ ਬਿਊਟ-1-ਈਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਨੂੰ ਲਿਖੋ।

PSEB

12.12 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ (ਬਰੈਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ) ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ—

(i) ਐਸੀਟਲਡੀਹਾਈਡ, ਐਸੀਟੋਨ, ਡਾਈ-ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲ ਕੀਟੋਨ, ਮੀਥਾਈਲ ਟਰਸ਼ਰੀ-ਬਿਊਟਾਈਲ ਕੀਟੋਨ (HCN ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ)

(ii) $CH_3CH_2CH(Br)COOH$, $CH_3CH(Br)CH_2COOH$, $(CH_3)_2CHCOOH$, $CH_3CH_2CH_2COOH$ (ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ)

(iii) ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ; 4-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ; 3,4-ਡਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ; 4-ਮੀਥੌਕਸੀ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ (ਤੇਜ਼ਾਬੀਪਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ)

12.13 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੋਗਿਕ ਯੁਗਮਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸਰਲ ਰਸਾਇਣਿਕ ਟੈਸਟ ਦਿਓ—

(i) ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ

(ii) ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ੋਫੀਨੋਨ

(iii) ਫੀਨੋਲ ਅਤੇ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ

(iv) ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਈਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੋਏਟ

(v) ਪੈਂਟੇਨ-2-ਓਨ ਅਤੇ ਪੈਂਟੇਨ-3-ਓਨ

(vi) ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ ਅਤੇ ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ

(vii) 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।

(i) ਮੀਥਾਈਲ ਬੈਨਜ਼ੋਏਟ

(ii) m-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ

(iii) *p*-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ

(iv) ਫੀਨਾਈਲ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ

(v) *p*-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ

12.15 ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਰੁਪਾਂਤਰਣਾਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਦੋ ਸਟੈੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰੋਗੇ ?

(i) ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਪੀਨ

(ii) ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ ਬੈਨਜੋਲਡੀਹਾਈਡ

(iii) ਈਥੇਨੋਲ ਤੋਂ 3-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀ ਬਿਊਟੇਨਲ

(iv) ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ ਅ-ਨਾਈਟ੍ਰੋਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ

(v) ਬੈਨਜ਼ੋਲਡੀਹਾਈਡ ਤੋਂ ਬੈਨਜੋਫੀਨੋਨ

(vi) ਬ੍ਰੋਮੋਬੈਨਜ਼ੀਨ ਤੋਂ 1-ਫੀਨਾਈਲ ਈਥੇਨੋਲ

(vii) ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ ਤੋਂ 3-ਫੀਨਾਈਲਪ੍ਰੋਪੇਨ-1-ਓਲ

(viii) ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ ਤੋਂ α-ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸੀਫੀਨਾਈਲ

(ix) ਬੈਨਜੋਇਕ ਐਸਿਡ ਤੋਂ m-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜਾਈਲ ਐਲਕੋਹਲ

12.16 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸ਼ਬਦਾ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ—

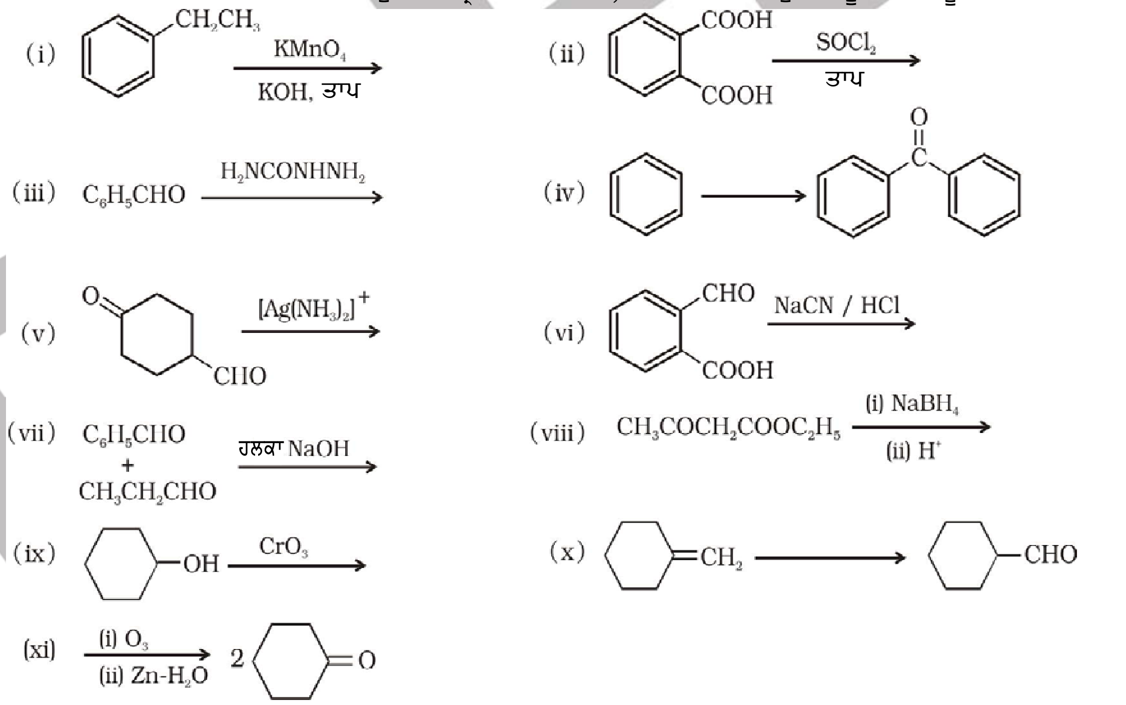
(i) ਐਸੀਟਾਈਲੀਕਰਣ

(ii) ਕੈਨੀਜ਼ਾਰੋ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

(iii) ਕਰੌਸ ਐਲਡੋਲ ਸੰਘਨਣ

(iv) 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—

(i) ਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨੋਨ ਚੰਗੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਸਾਇਨੋਹਾਈਡ੍ਰਿਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ 2,2,6-ਟ੍ਰਾਈਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋ ਹੈਕਸੇਨੋਨ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।

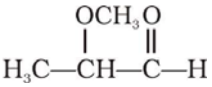
(ii) ਸੇਮੀ ਕਾਰਬੇਜ਼ਾਈਡ ਵਿੱਚ ਦੋ $-NH_2$ ਗਰੁੱਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪਰੰਤੂ ਇੱਕ $-NH_2$ ਗਰੁੱਪ ਹੀ ਸੈਮੀ ਕਾਰਬੇਜੋਨ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

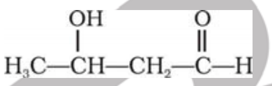
(iii) ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਐਲਕੋਹਲ ਤੋਂ, ਤੇਜਾਬ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਐਸਟਰ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਸਮੇਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਐਸਟਰ ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਸ ਨੂੰ ਕੱਢ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

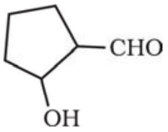
12.19 ਇਕ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੌਗਿਕ ਵਿੱਚ 69.77% ਕਾਰਬਨ 11.63% ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਆੱਕਸੀਜਨ ਹੈ। ਯੌਗਿਕ ਦਾ ਅਣਵੀਂ ਪੁੰਜ 86 ਹੈ। ਇਹ ਟਾੱਲੇਨ ਅਭਿਕਰਮਕ ਨੂੰ ਲਘੂਕ੍ਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਪਰੰਤੂ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਸਲਫਾਈਟ ਦੇ ਨਾਲ ਜੋੜਾਤਮਕ ਯੋਗਿਕ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਇਓਡੋਫਾੱਮ ਟੈਸਟ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਬਲ ਆੱਕਸੀਕਰਣ ਨਾਲ ਈਥੇਨੋਇਕ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਤੇਜਾਬ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਯੌਗਿਕ ਦੀ ਸੰਭਾਵਿਤ ਰਚਨਾ ਲਿਖੋ।

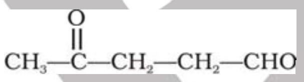
12.20 ਭਾਵੇਂ ਫੀਨੌਕਸਾਈਡ ਆਇਨ ਦੀਆਂ ਅਨੁਨਾਦੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਕਾਰਬੌਕਸੀ ਕੇਟਆਇਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ ਫੀਨੋਲ ਨਾਲੋਂ ਪ੍ਰਬਲ ਤੇਜਾਬ ਹੈ। ਕਿਉਂ ?

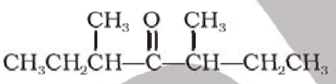
ਕੁਝ ਪਾਠ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ

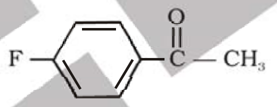
12.1 (i) 

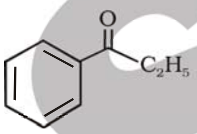
(ii) 

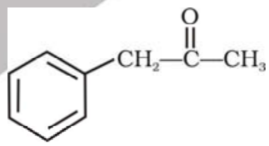
(iii) 

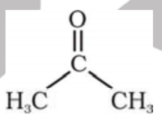
(iv) 

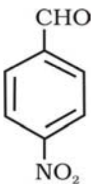
(v) 

(vi) 

12.2 (i) 

(ii) 

(iii) 

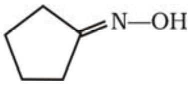
(iv) 

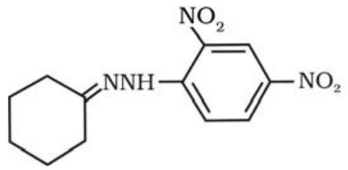
12.3 $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3 < CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 < CH_3\text{-}CHO < CH_3CH_2OH$

12.4 (i) ਬਿਊਟੇਨੋਨ < ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਨ < ਪ੍ਰੋਪੇਨਲ < ਈਥੇਨਲ

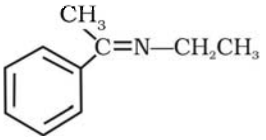
(ii) ਐਸੀਟੋਫੀਨੋਨ < *p*-ਟਾੱਲੂਐਲਡੀਹਾਈਡ < ਬੈਨਜ਼ੈਲਡੀਹਾਈਡ < *p*-ਨਾਈਟ੍ਰੋਬੈਨਜੈਲੀਡੀਹਾਈਢ

PSEB

12.5 (i) 

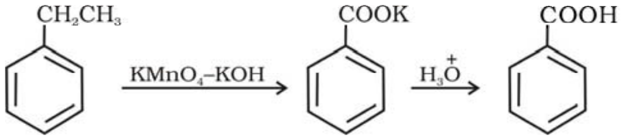
(ii) 

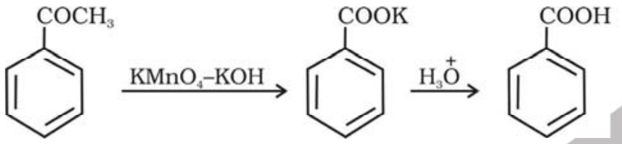
(iii) R—CH=CH—CH=N—NH—C(=O)—NH_2

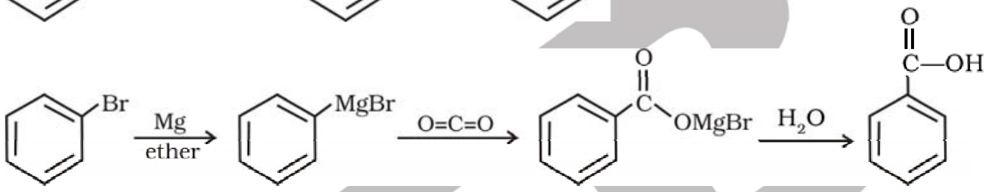
(iv) 

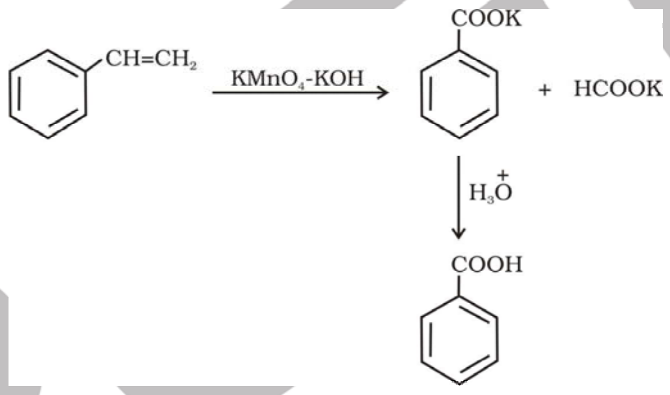
12.6 (i) 3-ਫੀਨਾਈਲ ਪ੍ਰੋਪੇਨੋਇਕ ਐਸਿਡ (ii) 3-ਮੀਥਾਈਲ ਬਿਊਟ-2-ਈਨੋਇਕ ਐਸਿਡ

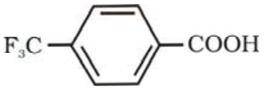
(iii) 2-ਮੀਥਾਈਲ ਸਾਈਕਲੋਪੈਂਟੇਨ ਕਾਰਬੋਕਸਿਲਿਕ ਐਸਿਡ (iv) 2-4,6-ਟ੍ਰਾਈਨਾਈਟ੍ਰੋ ਬੈਨਜ਼ੋਇਕ ਐਸਿਡ

12.7 (i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

12.8 (i) CH_2FCOOH (ii) CH_2FCOOH

(iii) CH_3CHFCH_2COOH (iv)