تحضير الحموض الكربوكسيلية

تحضير الحموض الكربوكسيلية صناعياً:

يحضر حمض الإيثانويك (الأسيتيك) صناعياً من تفاعل الميثانول CH_3OH مع أول أكسيد الكربون CO بوجود عامل مساعد من يود - روديوم (RhI).

$$CH_3OH + CO \xrightarrow{RhI} CH_3COOH$$

تحضير الحموض الكربوكسيلية مخبرياً:

1- تحضر من أكسدة الكحولات الأولية أو أكسدة الألديهايدات باستخدام عوامل مؤكسدة قوية مثل دايكرومات الصوديوم $Na_2Cr_2O_7$ أو دايكرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي.

2- تحضر من التحلل المائي للإستر وذلك بتفاعل الإستر مع محلول قاعدة قوية مثل هيدروكسيد الصوديوم؛ فينتج الكحول وملح الحمض الكربوكسيلي الذي تجري مفاعلته مع محلول مخفف من حمض الهيدروكلوريك.

سؤال 1 :

أكتب معادلات كيميائية تبين تحضير حمض الميثانويك HCOOH؛ من ميثانوات الميثيل $HCOOCH_3$ باستخدام هيدروكسيد الصوديوم NaOH وحمض الهيدروكلوريك HCl .

$$HCOOCH_3 + NaOH \xrightarrow{\Delta} HCOONa + CH_3OH$$

ميثانوات الميثيل — ميثانوات الصوديوم — ميثانول

ثم يضاف حمض الهيدروكلوريك إلى محلول ميثانوات الصوديوم، فينتج حمض الميثانويك:

$$HCOONa + HCl \longrightarrow HCOOH + CH_3OH$$

ميثانوات الصوديوم — حمض الميثانويك — ميثانول

أو:

$$HCOO^- + H^+ \longrightarrow HCOOH$$

ميثانوات الصوديوم — حمض الميثانويك

سؤال 2 :

أكتب معادلات كيميائية تبين أكسدة البروبانال CH_3CH_2CHO للحصول على حمض البروبانويك CH_3CH_2COOH .

$$CH_3CH_2CHO \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} CH_3CH_2COOH$$

بروبانال — حمض البروبانويك

سؤال 3 :

أكتب معادلات كيميائية تبين تحضير حمض الميثانويك HCOOH مخبرياً من الميثانCH_4 ، مستخدماً الضوء، والمواد الآتية: $K_2Cr_2O_7$, Cl_2 , H_2SO_4 , NaOH

$$CH_4 \xrightarrow[\text{ضوء أو تسخين}]{Cl_2} CH_3Cl \xrightarrow[\text{كحولي}]{KOH} CH_3OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} HCOOH$$

ميثان — كلورو ميثان — ميثانول — حمض الميثانويك

سؤال 4 :

أكتب معادلات تحضير حمض الإيثانويك CH_3COOH من الإيثاين $CH\equiv CH$ مستخدماً أي مادة غير عضوية مناسبة.

$$CH\equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3CH_3 \xrightarrow[\text{ضوء أو تسخين}]{Cl_2} CH_3CH_2Cl$$

إيثاين — إيثان — كلورو إيثان

$$CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\text{كحولي}]{KOH} CH_3CH_2OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} CH_3COOH$$

كلورو إيثان — إيثانول — حمض الإيثانويك