# تحضير الكحولات

## تحضير الكحولات صناعياً:

يحضر الميثانول صناعياً عن طريق هدرجة أول أكسيد الكربون CO ، عند درجة حرارة $400^{o}C$ ، وبوجود أكسيد الخارصين ZnO أو أكسيد الكروم $Cr_2O_3$ كعوامل مساعدة.

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow[400\ ^{\circ}C]{ZnO/Cr_2O_3} CH_3OH_{(g)}$$

يحضر الإيثانول صناعياً من تخمير الجلوكوز الموجود في الذرة أو العنب أو الشعير، باستخدام أنزيمات الخميرة.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{خميرة}} 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$$

ويمكن تحضير الكحولات صناعياً باختزال الألديهايدات والكيتونات بإضافة غاز الهيدروجين بوجود عامل مساعد مثل النيكل Ni ، عند درجة حرارة $150^{o}C$ .

$$\underset{\text{الإيثانال}}{CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}H} + H_2 \xrightarrow[150\ ^{\circ}C]{Ni} \underset{\text{الإيثانول}}{CH_3CH_2OH}$$

$$\underset{\text{البروبانون}}{CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}CH_3} + H_2 \xrightarrow[150\ ^{\circ}C]{Ni} \underset{\text{2- بروبانول}}{CH_3\overset{\overset{OH}{|}}{C}HCH_3}$$

## تحضير الكحولات مخبرياً:

### تحضير الكحول من الألكين:

سؤال 1 :

1- أكتب معادلة كيميائية لتحضير 2- بروبانول $CH_3CHOHCH_3$؛ من البروبين $CH_3CH=CH_2$ .

$$CH_3CH=CH_2 \xrightarrow[H_2SO_4]{H_2O} CH_3CHOHCH_3$$

بروبين — 2- بروبانول

2- أكتب معادلة تحضير 2- بيوتانول $CH_3CHOHCH_2CH_3$؛ من تفاعل 1- بيوتين $CH_2=CHCH_2CH_3$، مع الماء، بوجود حمض الكبريتيك $H_2SO_4$ .

$$CH_2=CHCH_2CH_3 \xrightarrow[H_2SO_4]{H_2O} CH_3CHOHCH_2CH_3$$

1- بيوتين — 2- بيوتانول

## تحضير الكحول من هاليد ألكيل أولي:

### سؤال 2 :

1- أكتب معادلة كيميائية لتحضير 1- بروبانول $CH_3CH_2CH_2OH$ ؛ من 1- بروموبروبان $CH_3CH_2CH_2Br$ .

$$CH_3CH_2CH_2Br + KOH \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH$$

1- بروبانول — كحولي — 1- بروبانول

2- أكتب معادلات كيميائية تبين تحضير الإيثانول $CH_3CH_2OH$، إذا توافرت لديك في المختبر الإيثان $CH_3CH_3$، والكلور $Cl_2$، والضوء، ومحلول هيدروكسيد البوتاسيوم $KOH$ .

$$CH_3CH_3 \xrightarrow[\text{ضوء أو تسخين}]{Cl_2} CH_3CH_2Cl$$

إيثان — كلورو إيثان

$$CH_3CH_2Cl + KOH \longrightarrow CH_3CH_2OH$$

كلورو إيثان — كحولي — إيثانول

## تحضير الكحول الأولي من الألديهايد:

### سؤال 3 :

أكتب معادلة كيميائية لتحضير الإيثانول $CH_3CH_2OH$؛ من الإيثانال $CH_3CHO$ .

$$CH_3CHO \xrightarrow{H_2/Ni} CH_3CH_2OH$$

إيثانال — إيثانول

## تحضير الكحول الثانوي من الكيتون:

### سؤال 4 :

1- أكتب معادلة كيميائية لتحضير 2- بروبانول $CH_3CHOHCH_3$؛ من البروبانون $CH_3COCH_3$ .

$$CH_3COCH_3 \xrightarrow{H_2/Ni} CH_3CHOHCH_3$$

بروبانون — 2- بروبانول

2- أكتب معادلة كيميائية تبين تحضير 2- بيوتانول $CH_3CHOHCH_2CH_3$؛ بتفاعل البيوتانون $CH_3COCH_2CH_3$، مع بوروهيدريد الصوديوم $NaBH_4$ .

$$CH_3COCH_2CH_3 \xrightarrow[H_3O^+]{NaBH_4\ /\ \text{إيثانول}} CH_3CHOHCH_2CH_3$$

بيوتانون — 2- بيوتانول

## تحضير الكحول الأولي من الحمض الكربوكسيلي:

### سؤال 5 :

1- أكتب معادلة كيميائية لتحضير الإيثانول $CH_3CH_2OH$؛ من حمض الإيثانويك $CH_3COOH$ .

$$CH_3COOH \xrightarrow[H_3O^+]{LiAlH_4\ /\ Et} CH_3CH_2OH$$

حمض الإيثانويك — إيثانول

2- أكتب معادلة كيميائية تبين تحضير 1- بروبانول $CH_3CH_2CH_2OH$؛ من حمض البروبانويك $CH_3CH_2COOH$، بوجود هيدريد الليثيوم والألمنيوم $LiAlH_4$، والإيثر، وحمض $H_2SO_4$ المخفف.

$$CH_3CH_2COOH \xrightarrow[H_3O^+]{LiAlH_4 / Et} CH_3CH_2CH_2OH$$

حمض البروبانويك — 1- بروبانول

## تحضير الكحول من التحلل المائي للإستر أو تصبن الإستر:

سؤال 6 :

1- أكتب معادلة كيميائية لتحضير الإيثانول $CH_3CH_2OH$؛ بتسخين إيثانوات الإيثيل $CH_3COOCH_2CH_3$ مع محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH .

$$CH_3COOCH_2CH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{تسخين}} CH_3COONa + CH_3CH_2OH$$

إيثانوات الإيثيل — إيثانوات الصوديوم — إيثانول

2- أكتب معادلات كيميائية تبين تحضير الميثانول $CH_3OH$؛ بتسخين إيثانوات الميثيل $CH_3COOCH_3$ مع محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH .

$$CH_3COOCH_2CH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{تسخين}} CH_3COONa + CH_3CH_2OH$$

إيثانوات الإيثيل — إيثانوات الصوديوم — إيثانول

## تحضير الكحول الثانوي من الكحول الأولي:

لتحويل الكحول الأولي إلى ثانوي، أحذف جزيء ماء من الكحول ثم أضيف ماء في وسط حمضي.

سؤال 7 :

1- أكتب معادلات تحضير 2- بروبانول $CH_3CHOHCH_3$ من 1- بروبانول $CH_3CH_2CH_2OH$ .

$$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{تسخين}]{H_2SO_4 / \text{مركز}} CH_3CH=CH_2 + H_2O$$

1- بروبانول — بروبين

$$CH_3CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3CHOHCH_3$$

بروبين — 2- بروبانول

2- أكتب معادلات تحضير بيوتانون $CH_3COCH_2CH_3$ من 1- بيوتانول $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ .

$$CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{تسخين}]{H_2SO_4 \text{ / مركز}} CH_3CH_2CH=CH_2 + H_2O$$

1- بيوتانول — 1- بيوتين

$$CH_3CH_2CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3CH_2CHOHCH_3$$

1- بيوتين — 2- بيوتانول

$$CH_3CH_2CHOHCH_3 \xrightarrow[CH_2Cl_2]{PCC} CH_3CH_2COCH_3$$

2- بيوتانول — بيوتانون

## سؤال 8 :

أكتب معادلات تحضير البيوتانون $CH_3COCH_2CH_3$؛ من 1- كلورو بيوتان $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$ ، باستخدام مصدر حرارة، والمواد الآتية: $K_2Cr_2O_7$ , $KOH$ , $H_2O$ , $H_2SO_4$

$$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl \xrightarrow[\text{كحولي}]{KOH} CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{مركز، تسخين}]{H_2SO_4} CH_3CH_2CH=CH_2$$

1- كلورو بيوتان — 1- بيوتانول — 1- بيوتين

$$CH_3CH_2CH=CH_2 \xrightarrow{H_2O/H_2SO_4} CH_3CH_2CHOHCH_3 \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} CH_3CH_2COCH_3$$

1- بيوتين — 2- بيوتانول — بيوتانون

## تحضير الكحولات بطريقة غرينارد:

## سؤال 9 :

أكتب معادلة كيميائية تبين تحضير 1- بروبانول $CH_3CH_2CH_2OH$ ؛ من تفاعل الميثانال $CH_2O$ ، مع إيثيل كلوريد المغنيسيوم $CH_3CH_2MgCl$ .

$$CH_2O \xrightarrow[2- HCl]{1- CH_3CH_2MgCl} CH_3CH_2CH_2OH$$

ميثانال — 1- بروبانول

## سؤال 10 :

أكتب معادلة كيميائية تبين تحضير 2- بيوتانول $CH_3CHOHCH_2CH_3$ ؛ من تفاعل إيثيل كلوريد المغنيسيوم $CH_3CH_2MgCl$ مع الإيثانال $CH_3CHO$.

$$CH_3CHO \xrightarrow[2-\ HCl]{1-\ CH_3CH_2MgCl} CH_3CHOHCH_2CH_3$$

إيثانال — 2- بيوتانول

## سؤال 11 :

أكتب معادلة كيميائية تبين تحضير 2- ميثيل -2- بيوتانول؛ من تفاعل إيثيل كلوريد المغنيسيوم $CH_3CH_2MgCl$ مع البروبانون $CH_3COCH_3$.

$$CH_3COCH_3 \xrightarrow[2-\ HCl]{1-\ CH_3CH_2MgCl} CH_3\text{-}\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}\text{-}CH_2CH_3$$

بروبانون — 2- ميثيل -2- بيوتانول

## سؤال 12 :

أكتب معادلات كيميائية تبين تحضير 2- بيوتانول $CH_3CHOHCH_2CH_3$؛ في المختبر إذا توافر الإيثين $CH_2=CH_2$ و $PCC/CH_2Cl_2$ والإيثر، والمواد الآتية: $Mg$ , $HCl$ , $H_2SO_4$ , $H_2O$

$$CH_2=CH_2 \xrightarrow[H_2SO_4]{H_2O} CH_3CH_2OH \xrightarrow[CH_2Cl_2]{PCC} CH_3CHO$$

إيثين — إيثانول — إيثانال

$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{HCl} CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\text{إيثر}]{Mg} CH_3CH_2MgCl$$

إيثين — كلوروإيثان — إيثيل كلوريد المغنيسيوم

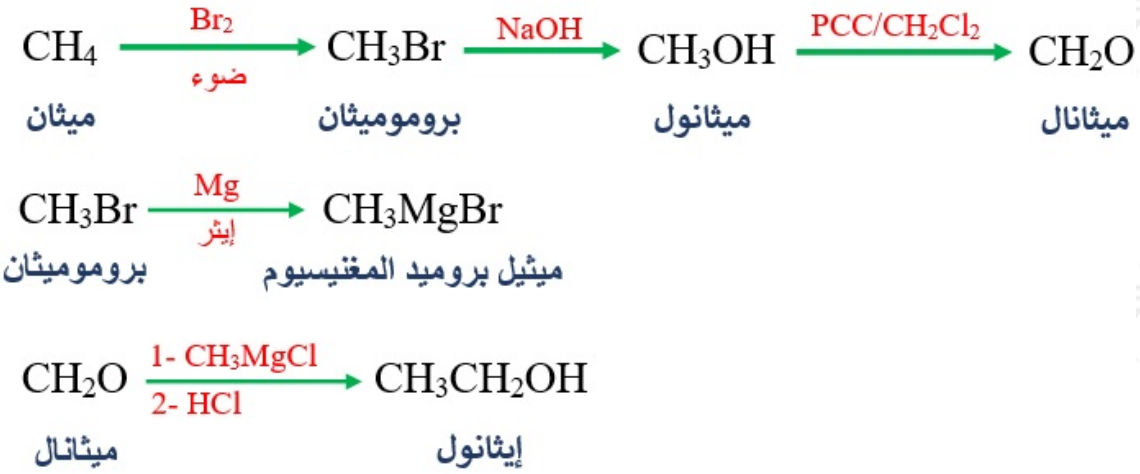
$$CH_3CHO \xrightarrow[2-\ HCl]{1-\ CH_3CH_2MgCl} CH_3CHOHCH_2CH_3$$

إيثانال — 2- بيوتانول

## سؤال 13 :

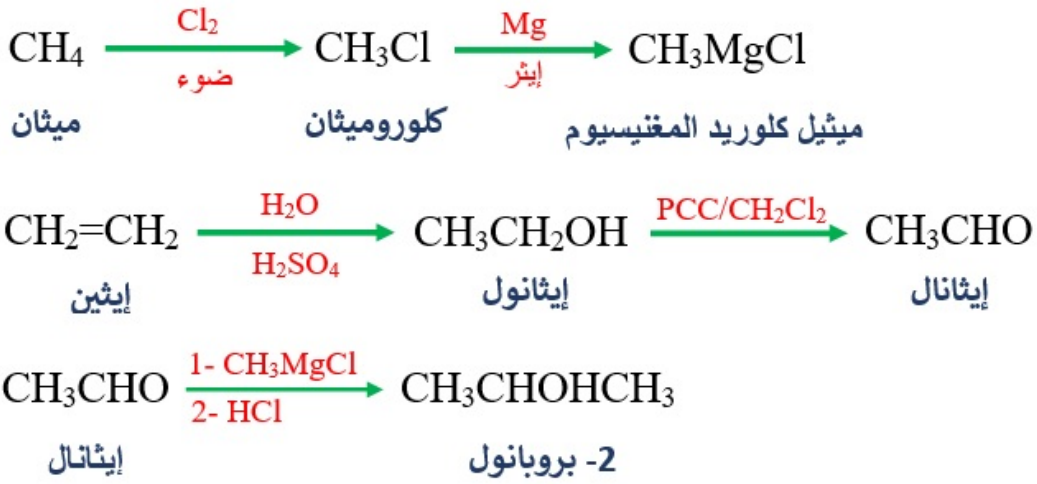
أكتب المعادلات الكيميائية التي توضح كيفية تحضير الإيثانول $CH_3CH_2OH$؛ من الميثان

$CH_4$ باستخدام الضوء، والمواد الآتية: الإيثر، $Br_2$ , $NaOH$ , $HBr$ , $Mg$ , $PCC/CH_2Cl_2$



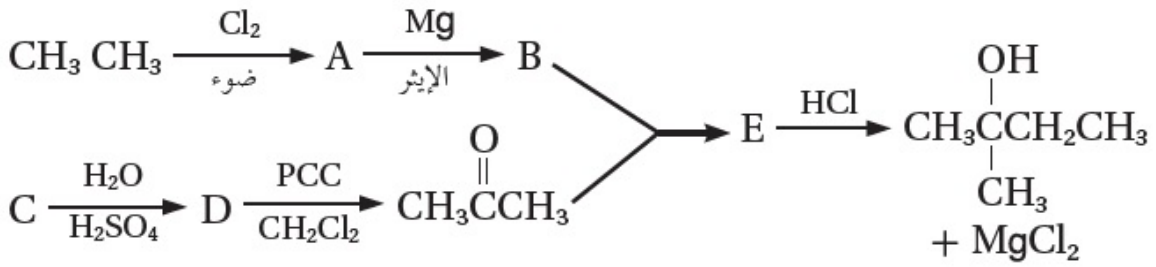

## سؤال 14 :

أكتب المعادلات الكيميائية التي تبين كيفية تحضير 2- بروبانول $CH_3CHOHCH_3$ ؛ من الميثان $CH_4$ والإيثين $CH_2=CH_2$ وباستخدام الضوء، والمواد الآتية: $Mg$ , $Cl_2$ , $H_2SO_4$ , $PCC/CH_2Cl_2$




## سؤال 15 :

أكتب صيغ المركبات العضوية A, B, C, D, E الناتجة من سلسلة التفاعلات المبينة في المخطط الآتي:




A: $CH_3CH_2Cl$

B: $CH_3CH_2MgBr$

C: $CH_3CH=CH_2$

D: $CH_3CHOHCH_3$

E: