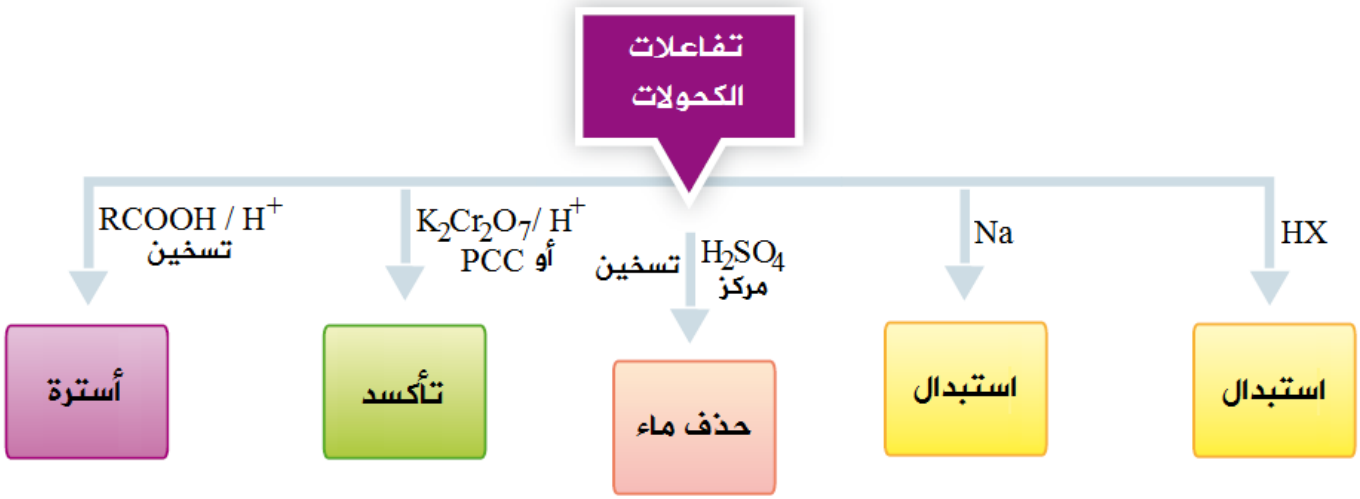
تفاعلات الكحولات



أولاً: تفاعل الاستبدال في الكحولات مع HX

تتفاعل الكحولات مع الحمض HX بالاستبدال، فيحل أيون الهالوجين محل أيون الهيدروكسيد في الكحول.

$$ROH + HX \longrightarrow RX + H_2O$$

مثال:

$$CH_3OH + HCl \longrightarrow CH_3Cl + H_2O$$

سؤال 1 :

اكتب ناتج التفاعلات التالية :

$$CH_3OH + HI \longrightarrow$$

$$CH_3CH_2CH_2OH + HBr \longrightarrow$$

$$CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3 + HCl \longrightarrow$$

ثانياً: تفاعل الاستبدال في الكحولات مع الفلزات النشطة

تتفاعل الكحولات مع الفلزات النشطة مثل Na أو البوتاسيوم K وينطلق من الكحول غاز

H_2 ، ولا تتفاعل الكحولات مع القواعد مثل $NaHCO_3$ ، NaOH .

يكتب التفاعل بشكل عام على النحو التالي:

$$ROH + Na \longrightarrow RONa + {}^1/_2H_2$$

مثال:

$$CH_3OH + Na \longrightarrow CH_3ONa + {}^1/_2H_2$$

ميثانول

يستخدم هذا التفاعل للكشف عن الكحولات حيث يتصاعد غاز الهيدروجين من الكحول.

سؤال 2 :

اكتب ناتج التفاعلين التاليين:

$$CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3 + Na \longrightarrow$$

$$CH_3CH_2OH + K \longrightarrow$$

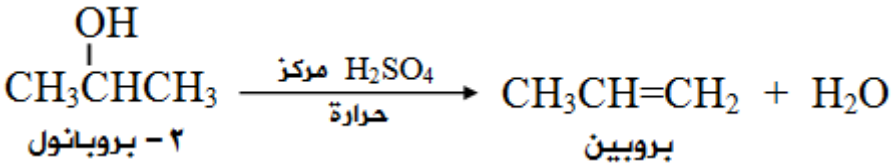
سؤال 3 :

كيف تميز مخبرياً وبمعادلات بين 1- بروبانول والبروبين.

ثالثاً: حذف ماء من الكحولات

يؤدي تفاعل الكحول مع حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى حذف جزيء ماء من ذرتي كربون متجاورتين وتكوين الكين.

مثال:

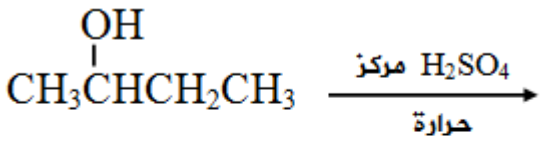


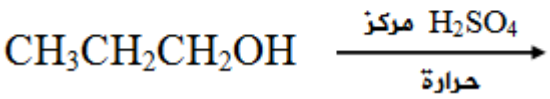
ملاحظات:

- تحذف ذرة الهيدروجين من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل، ويفضل أن تكون ذرة الكربون الحاوية على العدد الأقل من ذرات الهيدروجين.
- لا يمكن حذف ماء من الميثانول.

سؤال 4 :

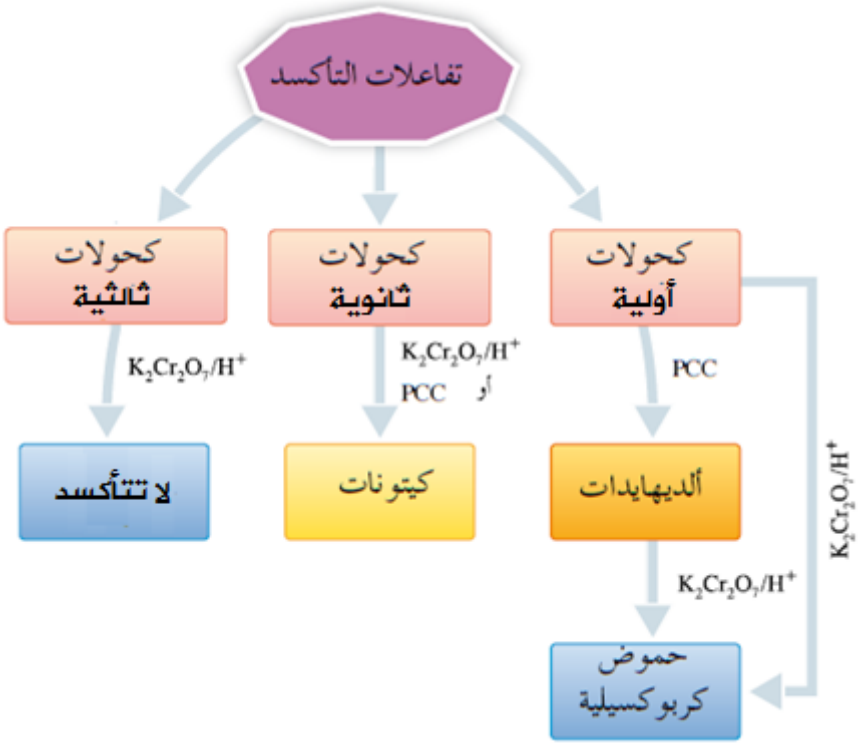
أكمل التفاعلين التاليين:





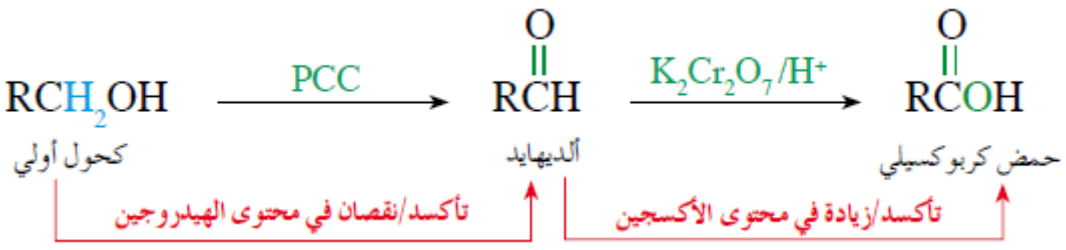
رابعاً: أكسدة الكحولات

تعتمد أكسدة الكحول على نوعه:

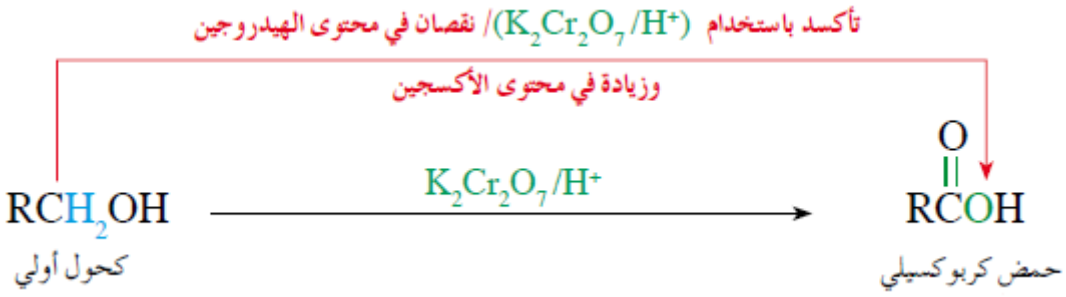


الكحول الأولي:

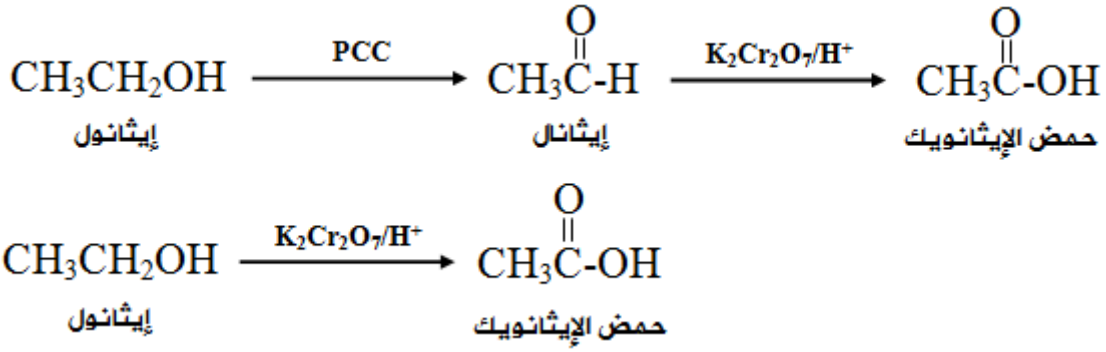
أكسدة الكحول الأولي باستخدام عامل مؤكسد ضعيف مثل محلول كلوروكرومات البريدينيوم (PCC) يعطي الألدهيد المقابل، ويمكن الاستمرار في الأكسدة باستخدام ($K_2Cr_2O_7$) في وسط حمضي يُنتِج الحمض الكربوكسيلي المقابل.



أكسدة الكحول الأولي باستخدام عامل مؤكسد قوي مثل دايكرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) في وسط حمضي يُنتِج الحمض الكربوكسيلي المقابل.



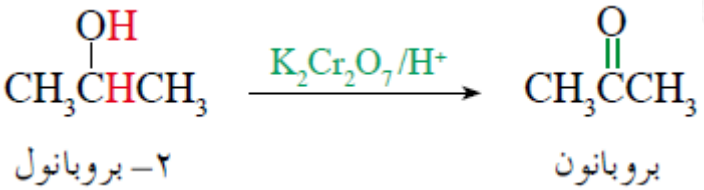
مثال:



الكحول الثانوي:

أكسدة الكحول الثانوي باستخدام عامل قوي مثل دايكرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) في وسط، أو مؤكسد ضعيف مثل محلول كلوروكرومات البريدينيوم (PCC) فينتج الكيتون المقابل.

مثال:

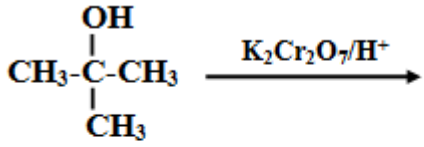


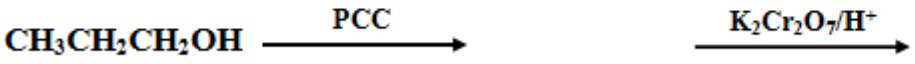
الكحول الثالثي:

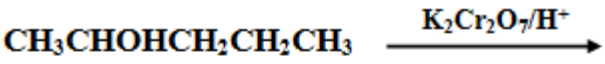
الكحولات الثالثية لا تتأكسد لعدم احتواء ذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل على ذرة هيدروجين.

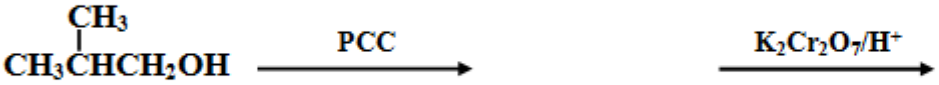
سؤال 5 :

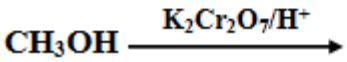
اكمل تفاعلات الأكسدة التالية إن حدثت:







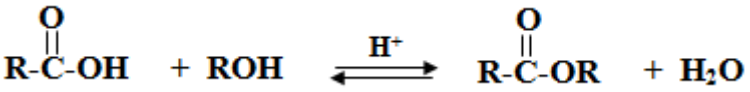




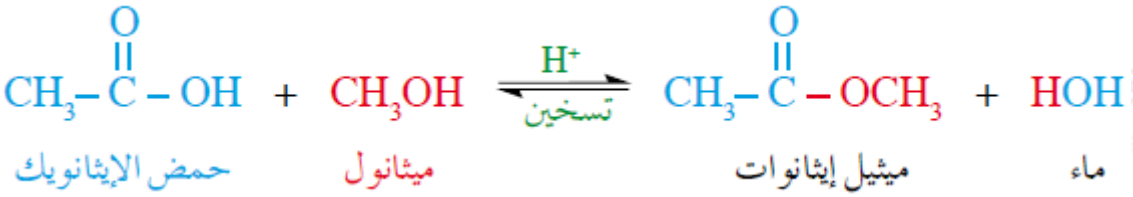
خامساً: الأسترة

تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول في وسط حمضي يعطي إستر.

يتم التفاعل بوجود حمض قوي مثل H_2SO_4 كعامل مساعد، وينتج عن ذلك استبدال مجموعة (OR) في الكحول بمجموعة (OH) في الحمض لينتج الإستر والماء.

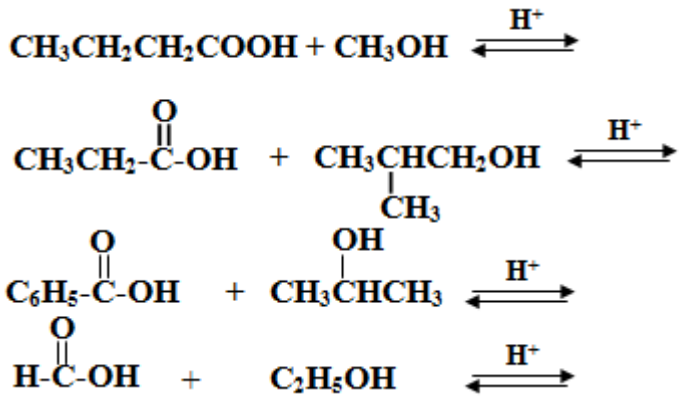


مثال:



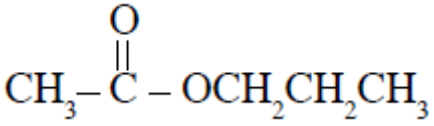
سؤال 6 :

اكتب ناتج عمليات الأسترة التالية:



سؤال 7 :

حدّد الشق الآتي من الحمض، والشق الآتي من الكحول في الإستر الآتي:



سؤال 8 :

إذا علمت أن الإستر الموجود في الموز هو بنتيل إيثانوات $CH_3COOCH_2(CH_2)_3CH_3$. اكتب الصيغة البنائية للحمض الكربوكسيلي، وللكحول اللذين يُنتجانه عند تفاعلهما في وسط حمضي.