

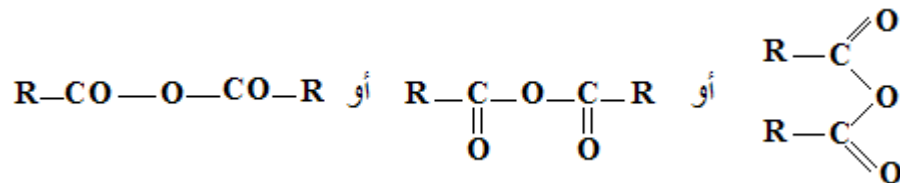
التحكم في تطور المجموعات الكيميائية بتغيير متفاعل
Contrôle de l'évolution des systèmes chimiques
par changement de réactif

I - تصنيع إستر انطلاقا من أندريد الحمض

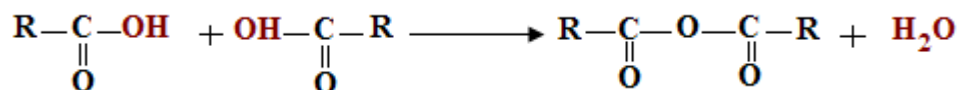
1 - أندريدات الحمض

تعريف

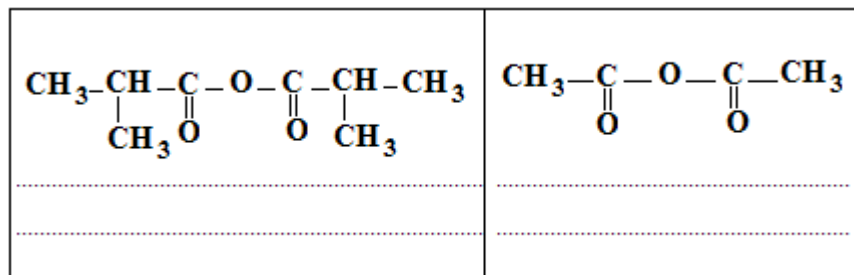
أندريد الحمض مركب عضوي يحتوي على المجموعة المميزة: —CO—O—CO— أو —C(=O)—O—C(=O)— الصيغة العامة:



نحصل على أندريد الحمض انطلاقا من الحمض الكربوكسيلي، حيث يتم التفاعل بإزالة جزيئة الماء من بين جزيئتين للحمض، وفق المعادلة التالية:

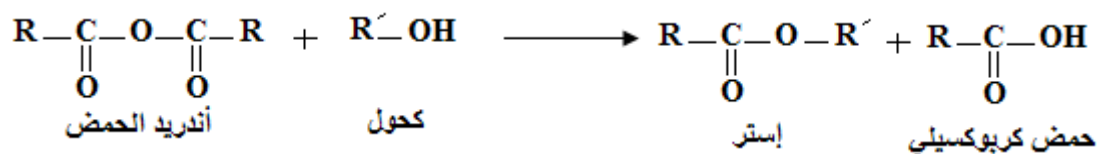


لتسمية أندريد الحمض نعوض **لفظ حمض** من اسم الحمض الكربوكسيلي بلفظ **أندريد**.
أمثلة:



2 - تفاعل أندريد الحمض مع كحول

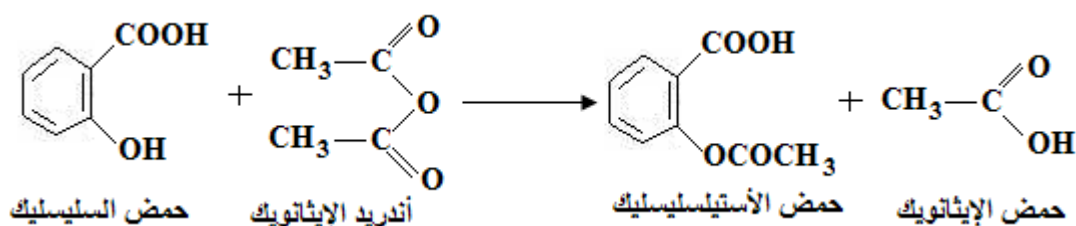
تقاديا لحدوث الحلمأة يتم تحضير الإستر (دون تكون الماء) باستعمال أندريد الحمض مع الكحول حسب المعادلة التالية:



يتميز هذا التفاعل بكونه سريع وكلي، يكون فيه تقدم التفاعل النهائي قصويا.

3 - تطبيقات: تحضير الأسبرين

الأسبرين أو حمض الأسيتيلسليسيليك (Acide acétylsalicylique) دواء كثير الاستعمال كمسكن للألم و مقاوم للحمى. وهو إستر يصنع انطلاقا من حمض سليسيليك وأندريد الإيثانويك.



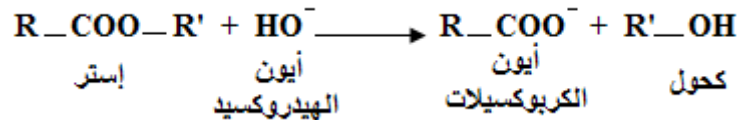
ملحوظة

يمكن كذلك الزيادة في سرعة هذا التحول بإنجازه عند درجة حرارة تتراوح بين 60°C و 90°C باستعمال حفاز (حمض الكبريتيك).

II - الحلمأة القاعدية للإستر : تفاعل التصبن Saponification

1 - تعريف تفاعل التصبن

تؤثر القواعد القوية مثل الصودا والبوتاس على الإسترات وفق تفاعل تام يسمى تفاعل التصبن معادلته تكتب كما يلي:



لتفاعل التصبن فائدة كبيرة، لأنه انطلاقا من مركبات عضوية طبيعية (الإسترات) يمكن الحصول على الكحول والصابون .

2 - تطبيق التصبن: تصنيع الصابون Synthèse du Savon

تستعمل الأجسام الدهنية في التغذية، وتستعمل أيضا كمواد أولية في صناعة الصابون. الصابون خليط من كربوكسيلات الصوديوم أو كربوكسيلات البوتاسيوم المشتقة من الأحماض الدهنية ذات السلسلات الطويلة غير المتفرعة والمكونة من عدد زوجي لذرات الكربون (n > 10) وقد تضم رابطة ثنائية أو أكثر.

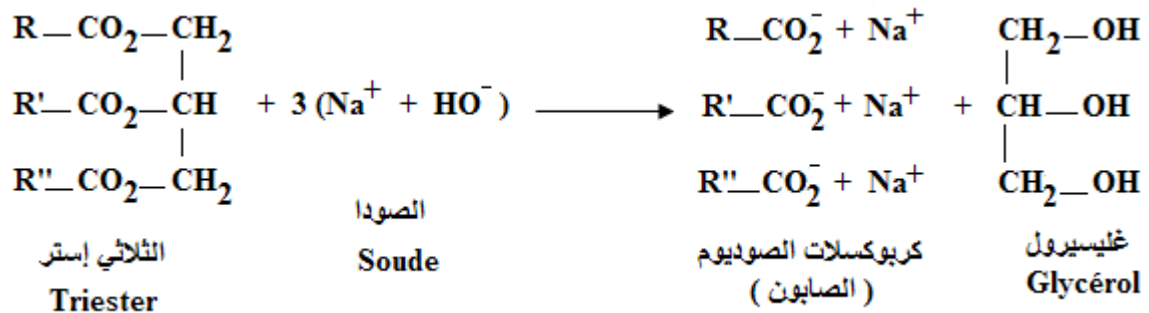
مثل:

حمض النخل : $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$

حمض الشمع : $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$

حمض الزيت : $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$

يتم تحضير صابون بتصبن جسم دهني بواسطة محلول مركز لهيدروكسيد الصوديوم (أو البوتاسيوم). المعادلة العامة للتفاعل هي:



تطبيق:

اكتب معادلة التصبن في حالة : $\text{R} = \text{R}' = \text{R}'' = \text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-CH}_3$

3 - خاصيات الصابون

يذوب الصابون في الماء المقطر وهو قليل الذوبان في الماء المالح.

يحتوي أيون كربوكسيلات ذو سلسلة كربونية طويلة المتواجدة في الصابون على جزأين:

➤ الجزء الأول: وهو عبارة عن مجموعة كربوكسيلات الأيوني (COO^-)

المتواجد في رأس السلسلة، وهو قابل للذوبان في الماء ويدعى الجزء

الهيدروفيلي **Hydrophile** (محب للماء).

➤ الجزء الثاني: وهو عبارة عن سلسلة كربونية طويلة غير قابلة للذوبان

في الماء ويدعى الجزء الهيدروفوبي **Hydrophobe** (كاره للماء)،

ويتميز هذا الجزء أيضا بكونه يقبل التماس مع الزيت لأن بنيته تشبه بنية

لأجسام الدهنية، لذا يسمى الجزء الليوفيلي **Lipophile**.

