

4 صفحات

مادة الكيمياء

الأستاذ أيوب مرضي

الجزء الرابع:

كيفية التحكم في تطور المجموعات الكيميائية

مستوى الثانية بكالوريا شعبة العلوم التجريبية - ع ر

مجموعة مدارس "المهدى المنجدة" الخصوصية

التحكم في تطور المجموعات الكيميائية بتغيير متفاعل

الدرس العاشر

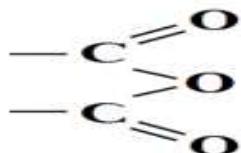
Contrôle de l'évolution des systèmes chimiques par changement de réactif

تفاعلات الأسترة والحلمة التي رأيناها في الدرس السابق تفاعلات بطيئة ومحودة. يمكن تسريعها بالرفع من درجة الحرارة أو استعمال الحفاز. كما يمكن تحسين مردودها باستعمال أحد المتفاعلات بوفرة أو بازالة أحد النواتج خلال تكونه غير أن كلفة هذه الطرق مرتفعة لأنها تستهلك مواد أكثر وطاقة أكبر. لذلك سنتطرق لطريقة أكثر فعالية وهي الرفع من سرعة التفاعل و مردود التصنيع بتغيير متفاعل.

I. تصنيع إستر انطلاقاً من أندريد الحمض و كحول.

1. أندريد الحمض:

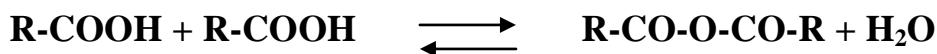
أ. تعريف:



أندريد الحمض مركب عضوي يحتوي على المجموعة المميزة:

الصيغة العامة العامة لأندريد الحمض هي: $R - CO - O - CO - R$

تنتج أندريادات الحمض عن إزالة جزئية ماء أثناء التفاعل بين حمضين كربوكسيلين:



ب. التسمية:

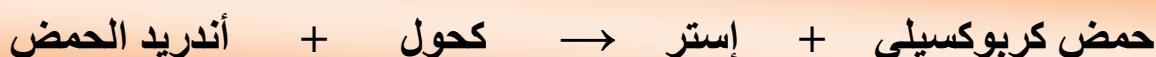
♦ يكون الاسم الرسمي لأندريد الحمض على الوزن: أندريد الألكانويك.

♦ أمثلة:



2. تصنيع إستر انطلاقاً من أندريد الحمض و كحول:

تفاعل أندريد الحمض مع كحول تفاعل كلي وسريع يعطي إسترا، ويكون فيه تقدم التفاعل قصرياً. تكتب معادلة التفاعل:



♦ أمثلة:

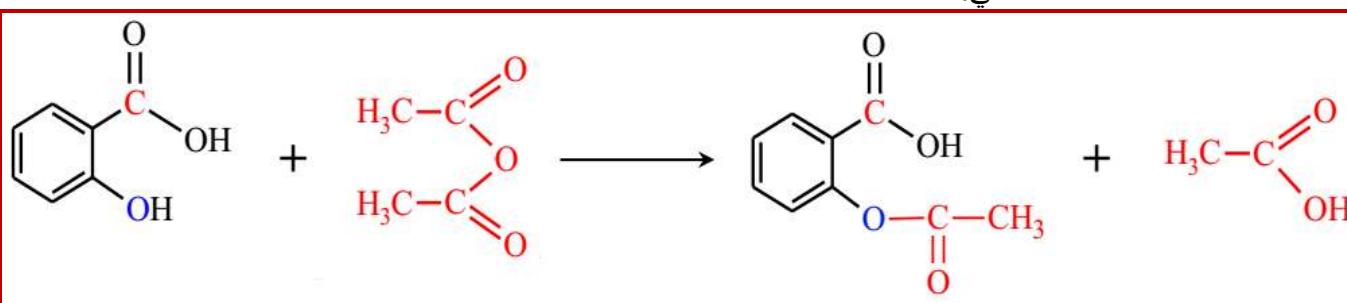
نريد إنجاز تصنيع بروبانوات الميثيل بكيفية سريعة وبمردود جيد. ما المتفاعلات التي ينبغي استعمالها؟ اكتب معادلة التفاعل الحاصل.

3. تطبيق: تصنيع الأسيبرين:

الأسيبرين أو حمض الأستيل ساليسيليك يستعمل كمسكن للألم و مقاوم للحمى و هو استر يحضر إنطلاقاً من حمض الساليسيليك الذي يلعب دور كحول و أندريد الإثانويك:



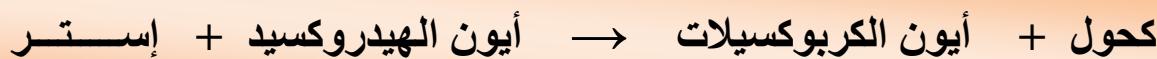
جزيئه الأسيبرين أو حمض الأستيل ساليسيليك. معادلة التفاعل الحاصل هي:



II. الحمأة القاعدية لاستر: التصبّن.

1. تفاعل إستر مع أيون الهيدروكسيد:

الحمأة القاعدية لاستر تفاعل كلي و سريع وهي تفاعل أيون الهيدروكسيد (HO^-) في محلول مركز مع إستر بحيث يؤدي هذا التفاعل إلى تكون كحول وأيون الكربوكسيلات و ذلك حسب معادلة التفاعل التالية:



2. تطبيق: تصنيع الصابون:

أ. تعريف:

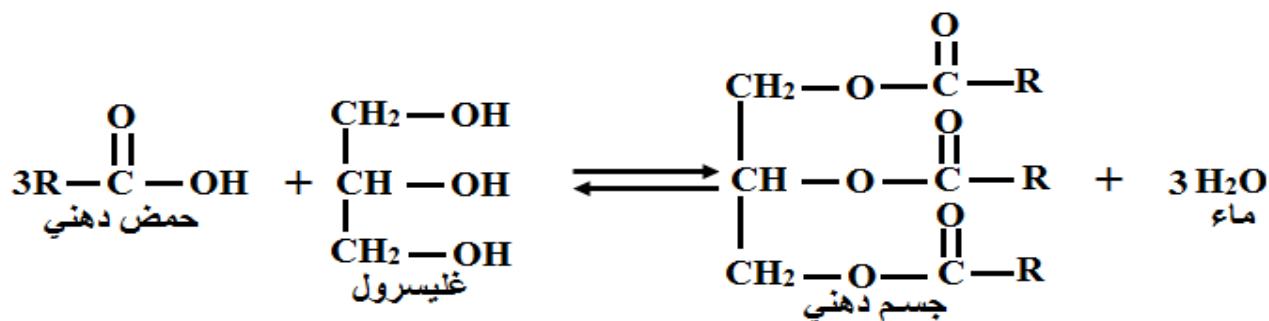
يتم تحضير الصابون بتصبن الأجسام الذهنية التي تحتوي على المجموعة المميزة إستر و ذلك بحلمايتها قاعدياً بمحلول غني بأيونات الهيدروكسيد HO^- .

ب. الأجسام الذهنية:

- ◆ الأجسام الذهنية مركبات طبيعية من أصل نباتي أو حيواني: تسمى أيضاً دهوناً، وهي غير قابلة للذوبان في الماء.
- ◆ تميّز بين صنفين من الأجسام الذهنية: الزيوت وهي سوائل عند درجة الحرارة الاعتيادية والشحوم وهي أجسام صلبة عجينة.
- ◆ يتكون الجسم الذهني أساساً من ثلاثي غليسيريد، وهو ثلاثي إستر ناتج عن الأسترة بين البروبان-1،2،3 - ثلاثي أول (أو الغليسيرول) والأحماض الذهنية.

♦ الحمض الذهني حمض كربوكسيلي ذو سلسلة كربونية طويلة كحمض الزبدة C_3H_7COOH و حمض الزيت $C_{17}H_{33}COOH$

- ♦ يتم الحصول على الجسم الذهني حسب المعادلة الكيميائية التالية:



ج. تحضير الصابون:

يتم تحضير الصابون عن طريق الحلمأة القاعدية لجسم ذهني بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم حيث يتكون الغليسيرول و كربوكسيلات الصوديوم (أو البوتاسيوم) الذي هو الصابون وكل هذا حسب معادلة التفاعل التالية:

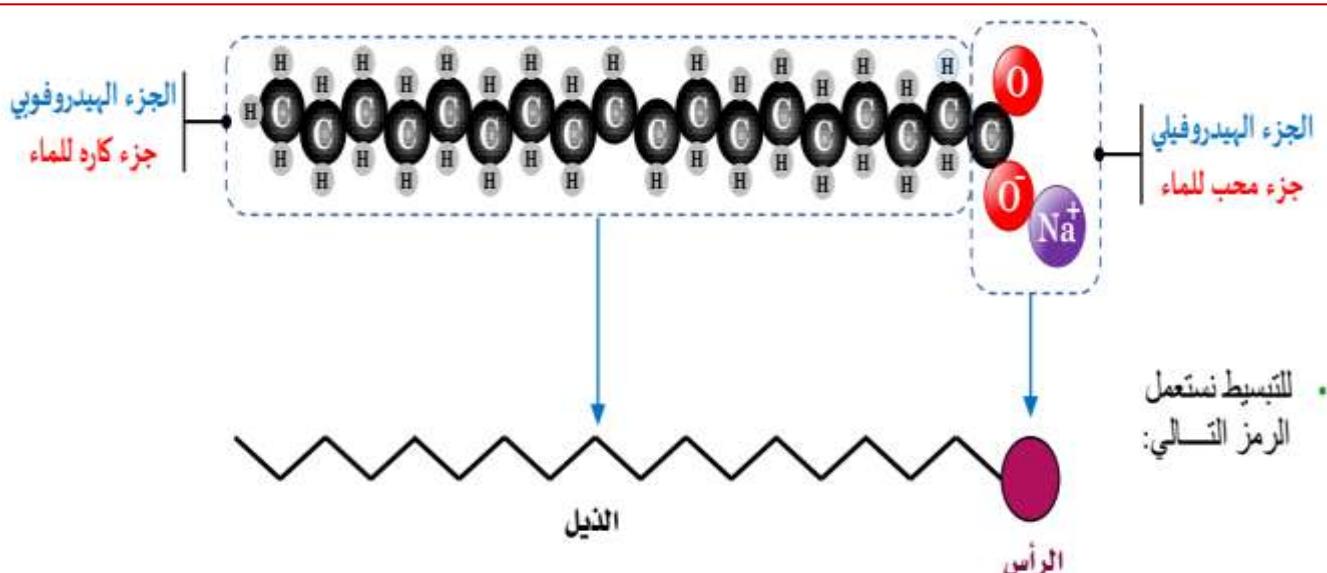


د. خصيات الصابون:

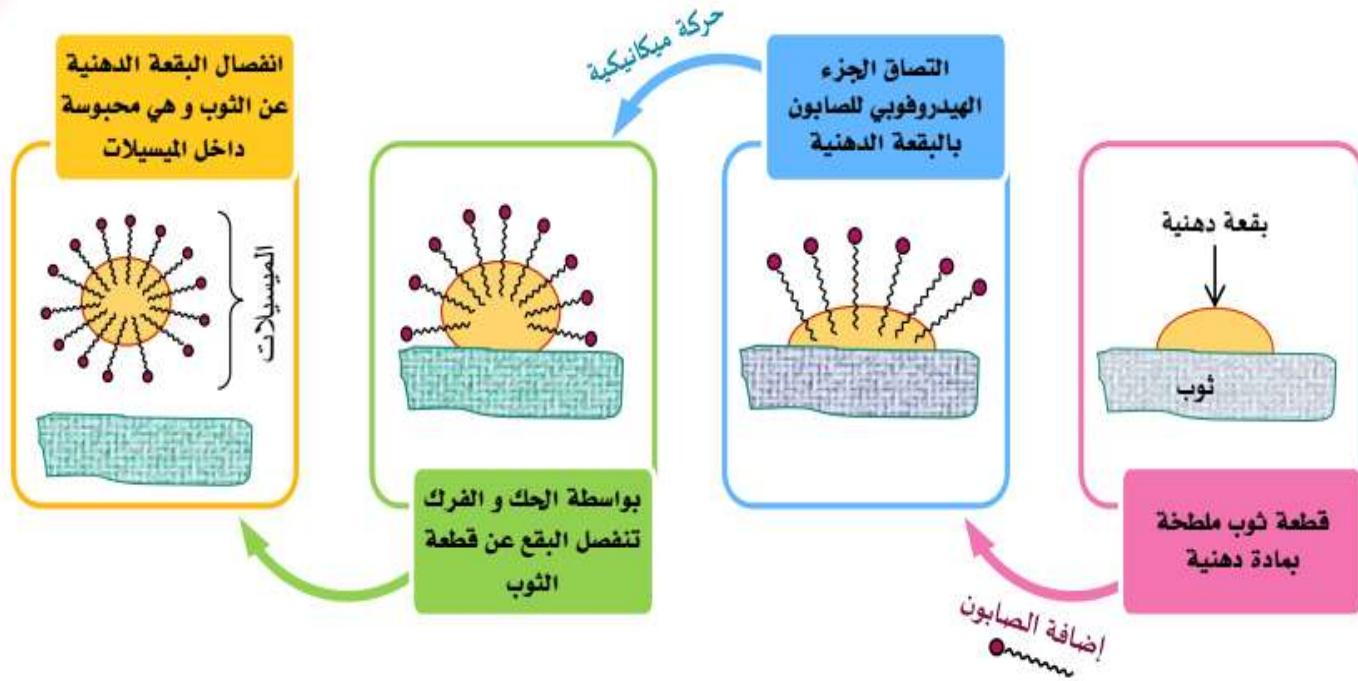
♦ **الذوبانية في الماء:** يذوب الصابون في الماء (حتى $L/100g$ في الماء المقطر) وقليل الذوبان في ماء مالح أو ماء يحتوي على أيونات الكالسيوم أو المغنيزيوم حيث يتربّض الصابون فيسمى في هذه الحالة الماء ماء عسّير.

♦ **بنية الصابون:** يتكون أيون الكربوكسيلات R-COO^- المكون للصابون من "جزأين":

- **الرأس الأيوني -COO:** ويسمى الجزء الهيدروفيلي و هو جزء محب للماء.
 - **الذيل الذهني -R:** ويسمى الجزء الهيدروفوبي و هو جزء كاره للماء.



♦ طريقة تأثير الصابون على لطخة دهنية:



III. التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالحفز.

1. تعريف الحفاز:

الحفاز نوع كيميائي يزيد في سرعة تفاعل كيميائي دون الظهور في معادلة التفاعل ودون تغيير حالة توازن المجموعة الكيميائية.

2. أنواع الحفاز:

♦ **الحفز المتجانس:** عندما يكون الحفاز و المتقاعلات ينتميان لنفس الطور.

♦ **الحفز الغير المتجانس:** عندما يكون الحفاز و المتقاعلات لا ينتميان لنفس الطور.

3. مميزات الحفاز:

الحفاز نوع كيميائي انتقائي و نوعي:

♦ لا يغير حالة التوازن، ولا يغير منحى تطور المجموعة الكيميائية.

♦ يسرع بنفس الكيفية التفاعلين في المنحى المباشر والمعاكس.

♦ عند حدوث عدة تفاعلات خلال نفس التحول، فإن اختيار حفاز ملائم يمكن من تسريع أحد هذه التفاعلات دون غيرها: نقول إن الحفاز انتقائي.