

## التحكم في تطور المجموعات الكيميائية

### 1-تصنيع إستر انطلاقاً من أندريد الحمض :

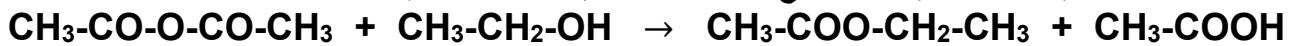
#### 1.1-الأسترة باستعمال أندريد

الأسترة باستعمال حمض كربوكسيلي تفاعل بطيء ومحظوظ ويؤدي إلى تكون الماء ، عند تعويض الحمض بأندريد الحمض يحدث تفاعل كلي وسريع ولا يؤدي إلى تكون الماء وبالتالي يتتجنب حدوث حلمة إستر.

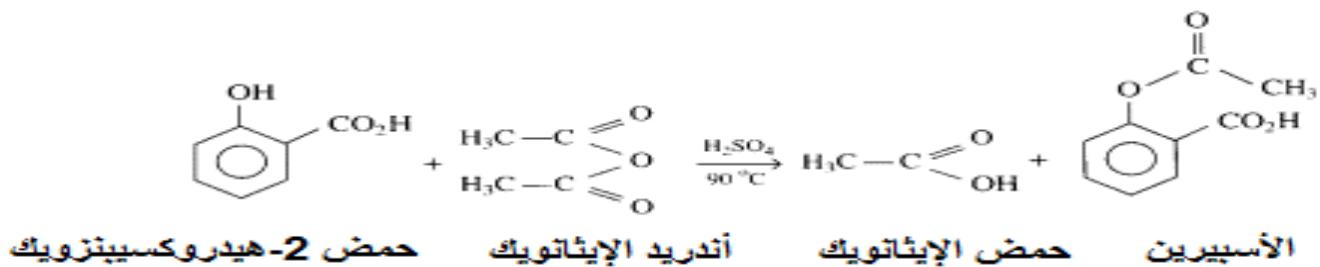
معادلة التفاعل :



مثال : تفاعل أندريد الإيثامويك والإيثانول ينتج عنه إيثانوات الإثيل وحمض الإيثانويك :



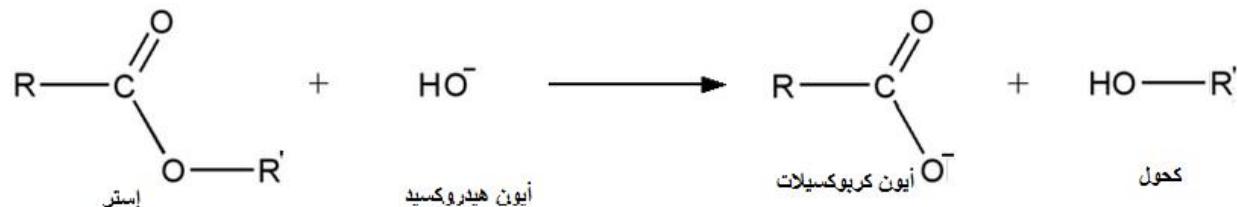
### 1.2-تطبيق: تصنيع الأسيبرين (حمض الأستيل ساليسيليك)



### 2-الحلمة القاعدية لـإستر : تفاعل التصبن

#### 2.1-تفاعل إستر مع أيون الهيدروكسيد :

الحلمة القاعدية لـإستر (وتسمى تصبن الإستر) تفاعل تام وسريع ناتج عن تفاعل أيون الهيدروكسيد على الإستر وينتج عنه كحول وأيون كربوكسيلات حسب المعادلة التالية :

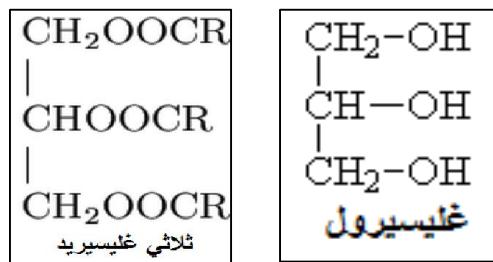


### 2.2-تطبيق: تحضير الصابون

نستعمل المواد الدهنية في صناعة الصابون عن طريق حلماتها القاعدية ، حيث تؤثر أيونات الهيدروكسيد على ثلاثي الغليسيريد المكون للمادة الدهنية .

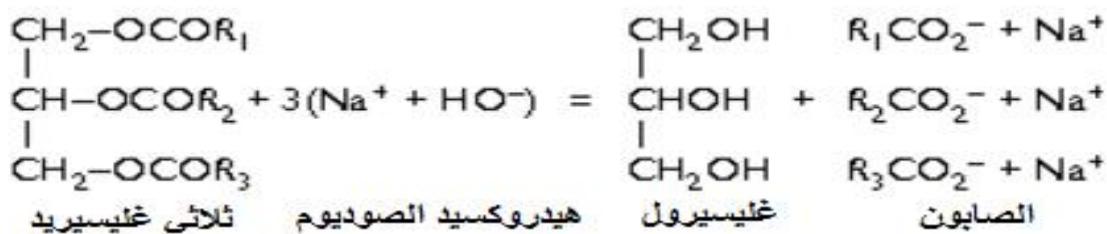
## الأجسام الدهنية :

هي مركبات طبيعية ذات أصل نباتي أو حيواني : الزيوت والزبدة والدهون .  
الجسم الدهني هو ثلاثي إستر مشتق من حمض كربوكسيلي (حمض دهني) وکحول يسمى الغليسيرول (أو البروبان-1،2،3-ثلاثي أول ).  
الجسم الدهني يسمى أيضاً ثلاثي الغليسيريد .

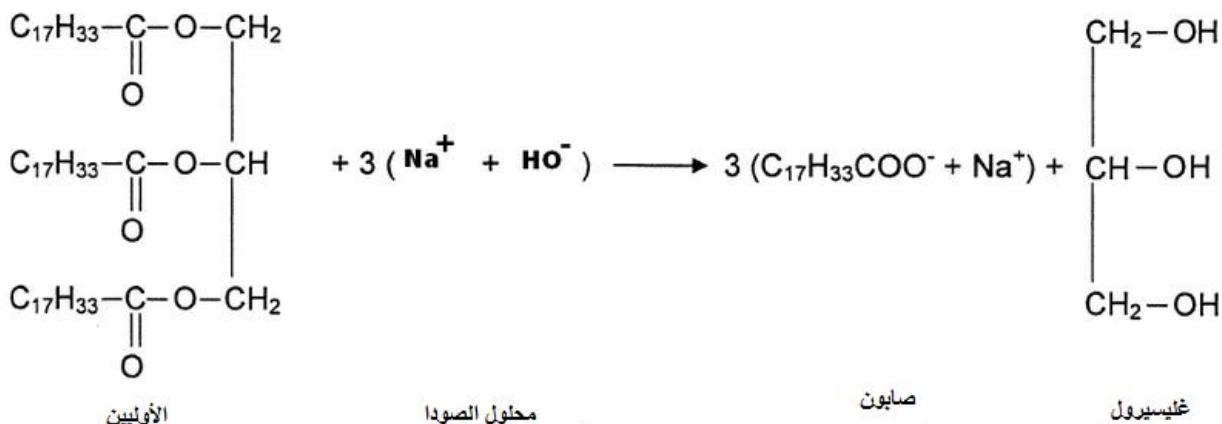


تصبن ثلاثي الغليسيريد هو تفاعل حلماء قاعدية بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم حيث يتكون الغليسيرول وكربوكسيلات الصوديوم (أو البوتاسيوم ) الذي هو الصابون .

معادلة التفاعل هي :



في حالة استعمال هيدروكسيد الصوديوم نحصل على صابون صلب ، وفي حالة استعمال هيدروكسيد البوتاسيوم ، يكون الصابون رطباً .  
مثال :



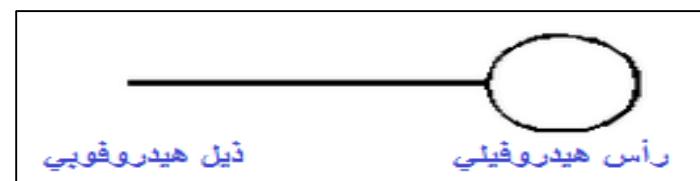
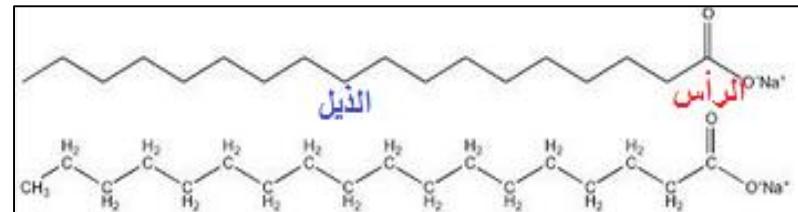
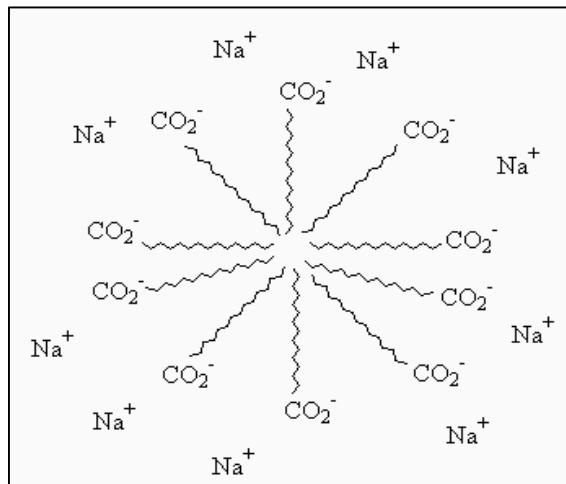
## 2.3- خصائص الصابون :

### الذوبان في الماء :

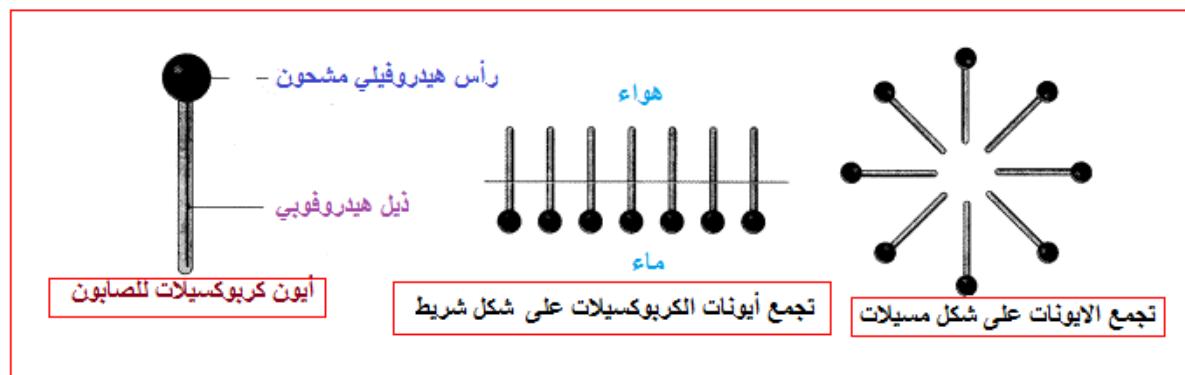
يدبّب الصابون في الماء (إلى حدود  $100g/L$ ) بينما هو قليل الذوبان في ماء مالح أو ماء يحتوي على أيونات الكالسيوم  $Ca^{2+}_{(aq)}$  أو المغذّي يوم  $Mg^{2+}_{(aq)}$  حيث يتربّس.

### الخاصية المنظفة للصابون :

يتكون أيون الكربوكسيلات المكوّن للصابون من جزأين :  
 الجزء الهيدروفيلي (يتفاعل مع الماء) وهو المجموعة  $-COO^-$  والتي تسمى الرأس .  
 الجزء الديولي (يتفاعل مع مادة دهنية) وهو السلسلة الكربونية الطويلة وتسمى الذيل .



يتميز الصابون بقدرة غثائية كبيرة لكون الأيونات  $-COO^-$  تكون طبقة رقيقة على سطح الماء بحيث تكون الرؤوس السالبة منفرزة في الماء والذيل بارزة خارجة من الماء مما يفسّر تكون غثاء الصابون فوق الماء .



**3-التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالحفظ :**

**3.1-الحفاز :**

الحفاز نوع كيميائي يزيد في سرعة تفاعل كيميائي ، ولا يظهر في المعادلة الحصيلة للتفاعل كما أنه لا يغير تركيب الحالة النهائية للمجموعة الكيميائية .

**3.2-أنواع الحفاز :**

**الحفز المتجانس :**

يشكل الحفاز والتفاعلات طورا واحدا (نفس الحالة الفيزيائية).

**الحفز غير متجانس :**

يشكل الحفاز والتفاعلات أطوارا مختلفة .

**الحفز الأنزيمي :**

الحفاز عبارة عن أنزيم أي بوتون يحفز تفاعلا بيوكيميائيا .