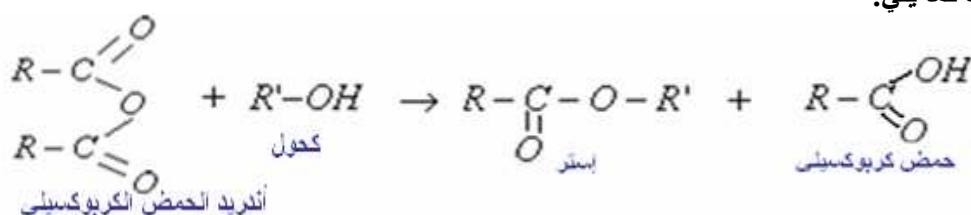


## التحكم في تطور المجموعات الكيميائية

**I الاسترة السريعة: تصنيع إستر انطلاقاً من أندريد الحمض الكربوكسلي:**

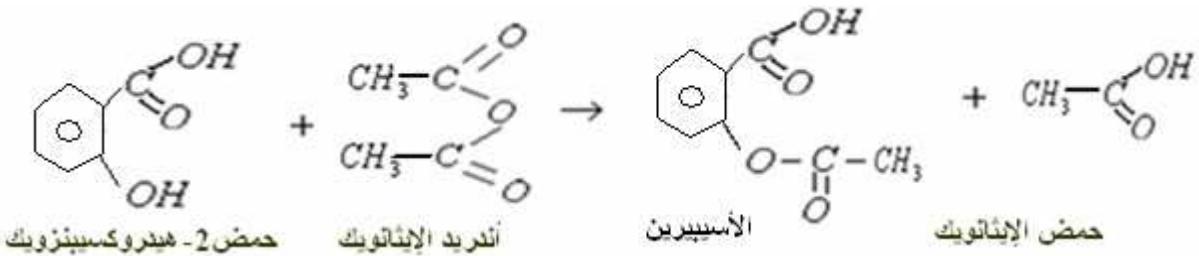
**1) تعريف الأسترة السريعة:** تفادياً لحدوث الحلماء يتم تحضير إستر (دون تكون الماء) باستعمال أندريد الحمض الكربوكسيلي . معادلة التفاعل تكتب كما يلي :



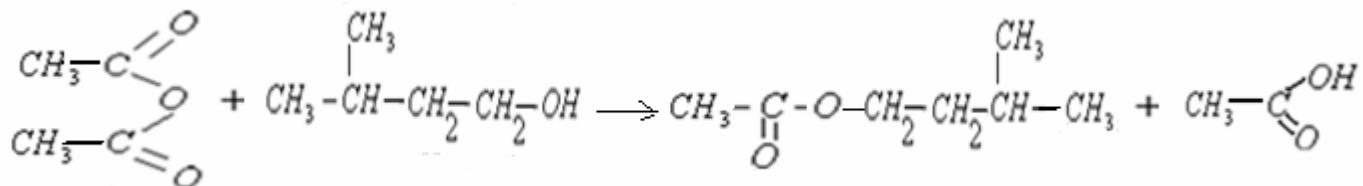
ويتميز هذا التفاعل بكونه سريع وكلبي.

## 2) تطبيقات : تصنيع الأسبرين:

الأسيبيرين (أو حمض الأستيل ساليسيليك)، إستر مصنع، انتلاقاً من حمض-2-هيدوكسيبنزويك (أي حمض الساليسيليك) وأندر يد الإيثانوليك.



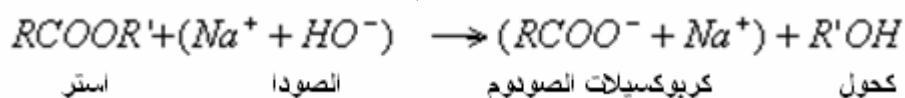
**مثال آخر للأسترة السريعة:** تصنيع إيثانولات -3- مثيل بوتيل .



### (3) الحلماء القاعدية للاستر: (تفاعل التصبن)

### **أ) تعريف تفاعل التصبن :**

تأثير القواعد القوية مثل الصودا والبيوتاس على الاسترات وفق تفاعل تام يسمى تفاعل التصين معادلته تكتب كما يلى:



= لتفاعل التصبن فائدة كبيرة ، لأنه انطلاقاً من مركبات عضوية طبيعية (الإسترات) يمكن من الحصول على الكحول والصابون (الصابون= كربوكسيلات الصوديوم أو البوتاسيوم).

**ب) تطبيق : تصنف الأجسام الدهنية:**

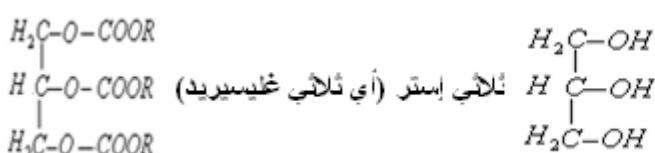
الأحماض الدهنية أحماض كربوكسيلية ذات سلسلة غير متفرعة مكونة من عدد زوجي من ذرات الكربون وقد تضم رابطة ثنائية أو أكثر.

مثلاً : حمض البوتانويك (حمض الزبدة)  $C_3H_7-COOH$  :

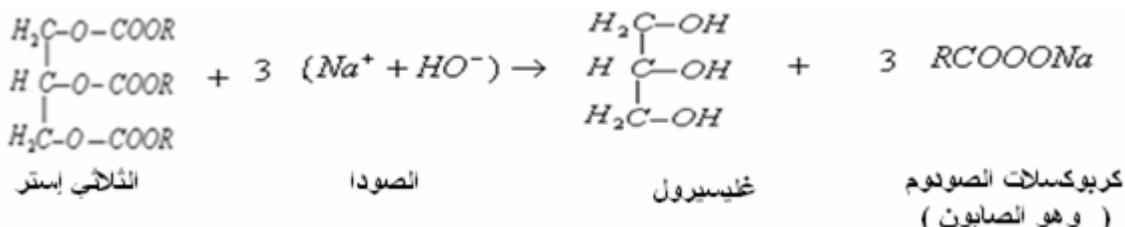
وهو مركب مشبع.  $C_{15}H_{31}-COOH$ : حمض النخل

وهو مركب مشبع.  $C_{17}H_{34} - COOH$  : حمض الشمع

حمض الزيت  $C_{17}H_{32}-COOH$ : غير مشبع (توجد به رابطة شانية).



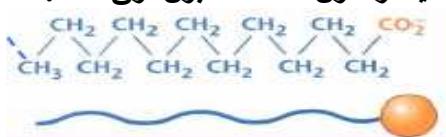
ويفضل استعمال أندريلد ذهني لكي يكون إنتاج هذا الأخير سريعاً وكلياً.  
والثلاثي إستر الناتج مركب ذهني ، بالتأثير عليه بالصودا نحصل على الصابون:



**تطبيق:** اكتب معادلة التصين في حالة  $R = -(CH_2)_{14} - CH_3$  :

ج ) خاصيات الصابون :

◀ يتّسّر الصابون بقدرة ثانية كبيرة لكون الأيونات  $-COO^-$  تكون طبقة رقيقة على سطح الماء بحيث تكون الروؤس السالبة منغزة في الماء والذيل يارزة خارج الماء مما يفسّر تكون غشاء الصابون فوق الماء.



وبذلك مسحوة الصابون يطرد نحو جدار الاناء ونحو السطح.

٤ عند إضافة قليل من أزرق البروموتيمول إلى محلول الصابون يتضح أنه محلول قاعدي. ويفسر ذلك بوجود أيونات الكربوكسيلات وهي قاعدة ضعيفة.

◀ **الخاصية المنظفة للصابون:** بفضل أيون الكربوكسيلات يتميز الصابون بقدرة كبيرة على إزالة الأوساخ عن السطوح الصلبة.

## II التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالحفظ:

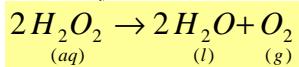
## ١) مفهوم التحكم في مجموعة كيميائية:

نعلم أن تغيير تركيز أحد المتفاعلات يمكن من التحكم في تطور مجموعة كيميائية، بحيث يمكن جعل تحول غير كلي ، تحولا كليا و يمكن كذلك التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالتأثير على العوامل الحركية (مثل التركيز البديئي للمتفاعلات و درجة حرارة الوسط التفاعلي والحفاز )، لكن رفع درجة الحرارة عملية مكلفة و قد تؤدي إلى تخريب النواتج ، لذلك يفضل استعمال الحفاز .

## 2) التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالحفر:

**الحفاز نوع كيميائي يزيد من سرعة التفاعل ولا يظهر في معادلة التفاعل .**

فمثلاً باستعمال حفاز يمكن الزيادة من تفكك الماء الأوكسيجيني الذي يمكن أن يحدث تلقائياً، لكنه بطيء.



يمكن الزيادة من سرعة هذا التفاعل إما باستعمال محلول كلورور الحديد III الذي له نفس طور المتفاعلات.

— أو سلّك من البلاتين الذي ليس له نفس طور المتفاعلات.

— أو قطعة صغيرة من الكبد وهي أنزيمات على شكل بروتينات .

للحفاز أهمية كبيرة في الرفع من مردودية التفاعل وتقادي المتفاعلات الملوثة للبيئة.

وهو ثلاثة أنواع: **الحفز المتجانس**: يكون الحفاز منتمياً لطور المتفاعلات.

**الحفز الغير متجانس:** لا يكون الحفاز منتميا لطور المتفاعلات.

**الحفز الأنزيمي**: يكون الحفاز أنزيميا وهو يشتمل على فجوات

**فعالة تثبت المتفاعلات وتزيد من سرعة تفاعلها.**

كما نشير إلى أن التقانية الحفاز في حالة حدوث عدة تفاعلات خلال نفس التحول الكيميائي يمكن من تسريع أحد المتفاعلات دون غيرها.