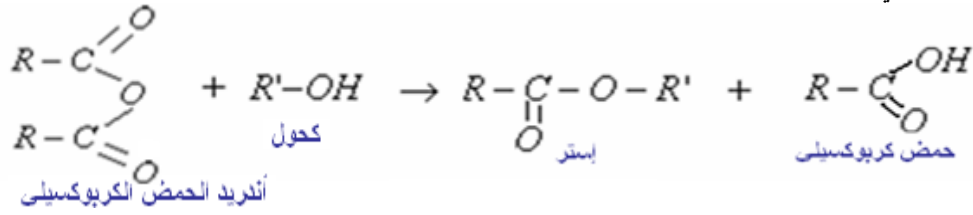


التحكم في تطور المجموعات الكيميائية

I- الأسترة السريعة: تصنيع إستر انطلاقاً من أندريد الحمض الكربوكسيلي

(1) تعريف الأسترة السريعة:

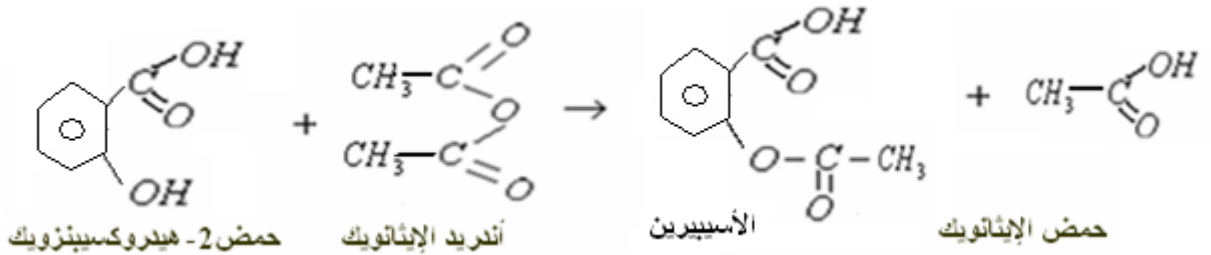
تفاديا لحدوث الحلمأة يتم تحضير إستر (دون تكون الماء) باستعمال أندريد الحمض الكربوكسيلي .
معادلة التفاعل تكتب كما يلي:



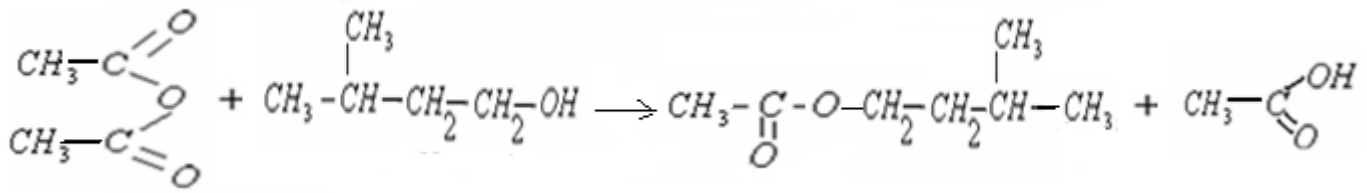
ويتميز هذا التفاعل بكونه سريع وكملي.

(2) تطبيقات : تصنيع الأسبيرين:

الأسبيرين (أو حمض الأسيتيل ساليسيليك) ، إستر مصنع ، انطلاقاً من حمض 2-هيدوكسيبنزويك (أي حمض الساليسيليك) وأندر في الإيثانويك .



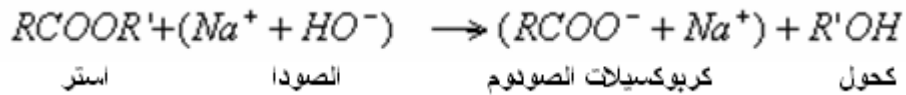
مثال آخر للأسترة السريعة: تصنيع إيثانات 3- مثيل بوتيل .



(3) الحلمأة القاعدية للإستر: (تفاعل التصبن)

(أ) تعريف تفاعل التصبن :

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

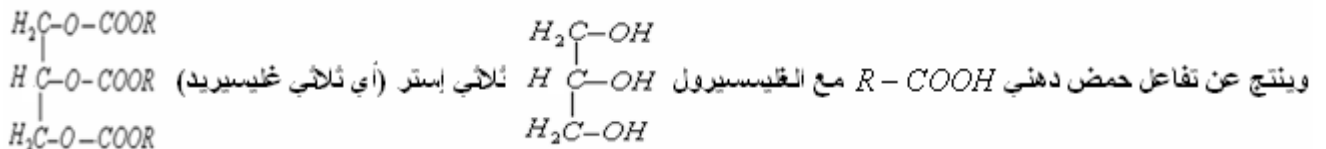


لتفاعل التصبن فائدة كبيرة ، لأنه انطلاقاً من مركبات عضوية طبيعية (الإسترات) يمكن من الحصول على الكحول والصابون (الصابون= كربوكسيلات الصوديوم أو البوتاسيوم).

(ب) تطبيق : تصبن الأجسام الدهنية:

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

مثل : حمض البوتانويك (حمض الزبدة)	$C_3H_7 - COOH$	وهو مركب مشبع.
حمض النخل	$C_{15}H_{31} - COOH$	وهو مركب مشبع.
حمض الشمع	$C_{17}H_{35} - COOH$	وهو مركب مشبع.
حمض الزيت	$C_{17}H_{33} - COOH$	غير مشبع (توجد به رابطة ثنائية).



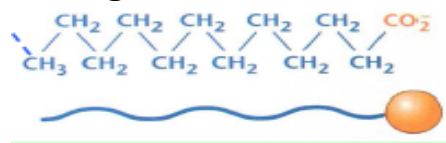
وينتج عن تفاعل حمض دهني $R-COOH$ مع الغليسيرول

$$\begin{array}{c}
 \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{COOR} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{COOR} \\
 | \\
 \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{COOR}
 \end{array}
 + 3 (\text{Na}^+ + \text{HO}^-) \rightarrow
 \begin{array}{c}
 \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{H}_2\text{C}-\text{OH}
 \end{array}
 + 3 \text{RCOONa}$$

الثلاثي إستر الصودا غليسيرول كربوكسلات الصوديوم
 (وهو الصابون)

ج) خاصیات الصابون :

◀ يتميز الصابون بقدرة غشائية كبيرة لكون الأيونات $R-COO^-$ تكون طبقة رقيقة على سطح الماء بحيث تكون الرؤوس السالبة منغرفة في الماء والذيل بارزة خارج الماء مما يفسر تكون غشاء الصابون فوق الماء.



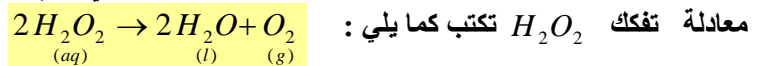
◀ **الخاصية المنظفة للصابون:** بفضل أيون الكربوكسيلات يتميز الصابون بقدرة كبيرة على إزالة الأوساخ عن السطوح الصلبة.

(1) مفهوم التحكم في مجموعة كيميائية:

نعلم أن تغيير تركيز احد المتفاعلات يمكن من التحكم في تطور مجموعة كيميائية، بحيث يمكن جعل تحول غير كلي ، تحولاً كلياً ويمكن كذلك التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالتأثير على العوامل الحركية (مثل التراكيز البدئية للمتفاعلات ودرجة حرارة الوسط التفاعلي والحفز)، لكن رفع درجة الحرارة عملياً مكلف وقد تؤدي إلى تخريب النواتج ، لذلك يفضل استعمال الحفز .

(2) التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالحفز:

فمثلا باستعمال حفاز يمكن الزيادة من تفكك الماء الأوكسيجيني الذي يمكن أن يحدث تلقائيا ، لكنه بطيء.



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

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

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

للحفاظ أهمية كبيرة في الرفع من مرد ودق التفاعل وتفاذي المتفاعلات الملوثة للبيئة.

وهو ثلاثة أنواع:

● **الحفز المتجانس:** يكون الحفاز منتميا لطور المتفاعلات.

● الحفز الغي متجانس: لا يكون الحفاز منتما لطور المتفاعلات.

● **الحفز الأنزيمي**: يكون الحفاز أنزيما وهو يشتمل على فجوات تعتبر مواقع

فعالة تثبت المتفاعلات وتزيد من سرعة تفاعلها.

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

