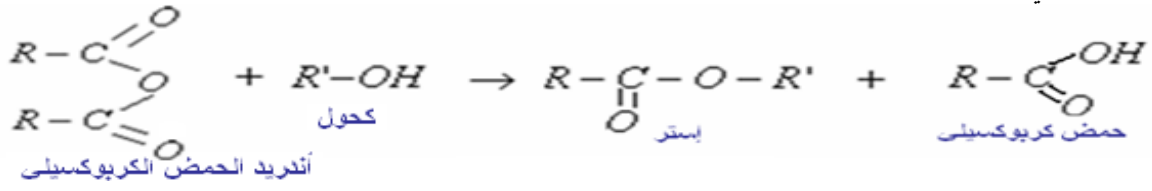


التحكم في تطور المجموعات الكيميائية

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

(1) تعريف الأسترة السريعة:

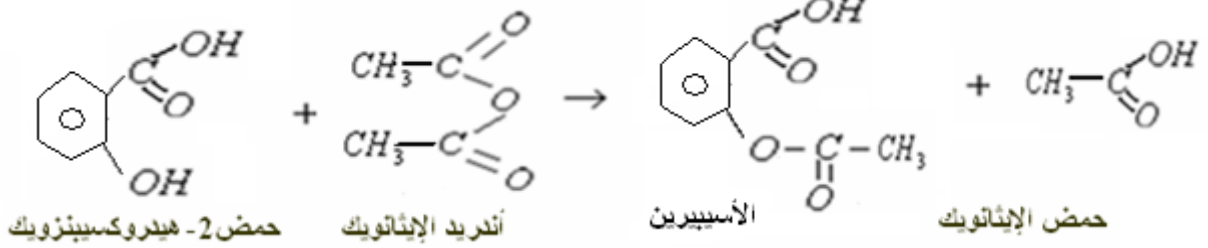
تفاديا لحدوث الحلمة يتم تحضير إستر (دون تكون الماء) باستعمال أندريد الحمض الكربوكسيلي .
معادلة التفاعل تكتب كما يلي:



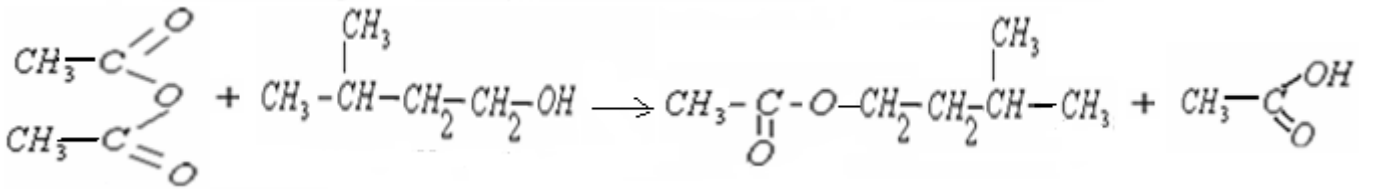
ويتميز هذا التفاعل بكونه سريع وكلي.

(2) تطبيقات : تصنيع الأسبيرين:

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



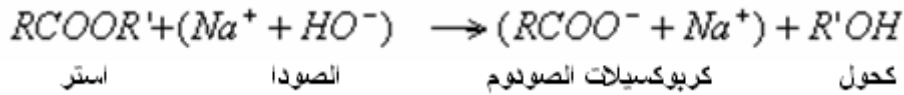
مثال آخر للأسترة السريعة: تصنيع إيثانوات 3-مethyl بوتيل .



(3) الحلمة القاعدية للإستر: (تفاعل التصبن)

(أ) تعريف تفاعل التصبن :

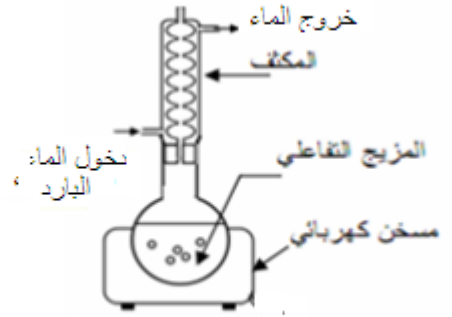
تؤثر القواعد القوية مثل الصودا والبوتاس على الإسترات وفق تفاعل تام يسمى تفاعل التصبن معادلته تكتب كما يلي:



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

تجزئ التسخين بالارتداد لخليط من الصودا والزيت والايثانول عند 120°C حوالي نصف ساعة .

الفائدة من استعمال جهاز التسخين بالارتداد :
- التسخين (لرفع درجة حرارة الخليط من أجل تسريع التفاعل).
- مع عدم ضياع المادة . (لأن المبرد يكثف البخار الذي يتصاعد ويمنعه للخليط التفاعلي).



جهاز التسخين بالارتداد

ثم نقوم بعزل الصابون بصب الخليط في محلول مائي لكرومور الصوديوم لأن الصابون غير قابل للذوبان في الماء المملح وبترشيح الخليط وبعد التجفيف نحصل على الصابون .

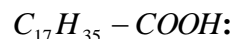
(ب) تطبيق : تصبن الأجسام الدهنية:

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.

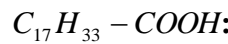
حمض النخل : $C_{15}H_{31} - COOH$ وهو مركب مشبع.

حمض الشمع

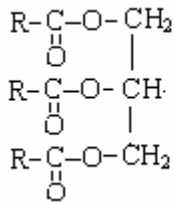


وهو مركب مشبع.

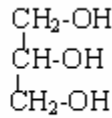
حمض الزيت



غير مشبع (توجد به رابطة ثنائية).



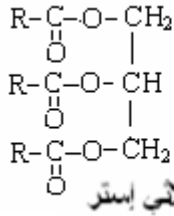
ثلاثي إستر (أي ثلاثي غليسيريد)



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

يفضل استعمال أندريد دهني لكي يكون إنتاج هذا الأخير سريعاً وكلياً.

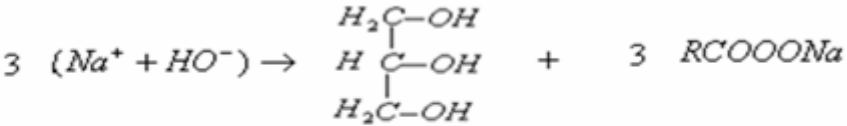
والثلاثي إستر الناتج مركب دهني ، بالتأثير عليه بالصودا نحصل على الصابون:



الثلاثي إستر

+

الصودا



غليسيرول

كربوكسيلات الصوديوم

(وهو الصابون)

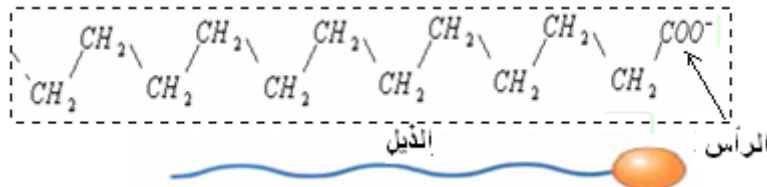
ج (خاصيات الصابون :

الصابون هو خليط كربوكسيلات الصوديوم $R - COO^- + Na^+$ حيث السلاسل الكربونية R طويلة.

تمثل السلسلة الكربونية R الذيل اللأ أليف للماء (أي الغير قبل للذوبان في الماء) **الهيدروفوبي**.

ويمثل الجزء COO^- الرأس الأليف للماء أي **الهيدروفيلي**.

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



وبذلك مسحوق الصابون يطرد نحو جدار الإناء ونحو السطح.

◀ عند إضافة قليل من أزرق البروموتيمول إلى محلول الصابون يتضح انه محلول قاعدي. ويفسر ذلك بوجود ايونات 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 بالحفز:

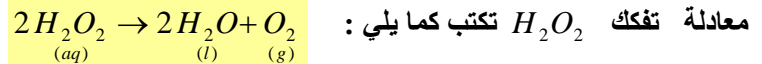
1) مفهوم التحكم في مجموعة كيميائية:

نعلم أن تغيير تركيز احد المتفاعلات يمكن من التحكم في تطور مجموعة كيميائية، بحيث يمكن جعل تحول غير كلي ، تحولا 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 عملية مكلفة وقد تؤدي إلى تخريب النواتج ، لذلك يفضل استعمال الحفز .

2) التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالحفز:

الحفز نوع كيميائي يزيد من سرعة التفاعل ولا يظهر في معادلة التفاعل .

فمثلا باستعمال حفاز يمكن الزيادة من تفكك الماء الأوكسিজيني الذي يمكن أن يحدث تلقائياً ، لكنه بطيء



يمكن الزيادة من سرعة هذا التفاعل إما باستعمال — محلول كلورور الحديدIII 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 .

للحفاز أهمية كبيرة في الرفع من مرد وديق التفاعل وتفاذي المتفاعلات الملوثة للبيئة.

● **الحفز المتجانس:** يكون الحفز منتما لطور المتفاعلات.

وهو ثلاثة أنواع:

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

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

المتفاعلات وتزيد من سرعة تفاعلها.

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

.....

عبد الكريم سبيرو

لا تنسونا من صالح دعائكم ونسأل الله لكم العون والتوفيق