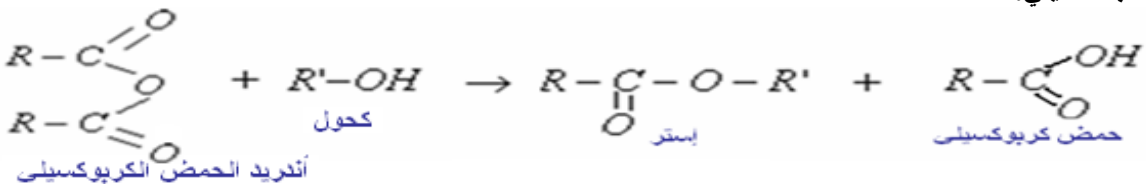
التحكم في تطور المجموعات الكيميائية

I ألاسترة السريعة: تصنيع إستر انطلاقا من أندريد الحمض الكربوكسلي:

1) تعريف الأسترة السريعة:

تفاديا لحدوث الحلمأة يتم تحضير إستر(دون تكون الماء) باستعمل أندريد الحمض الكربوكسيلي .

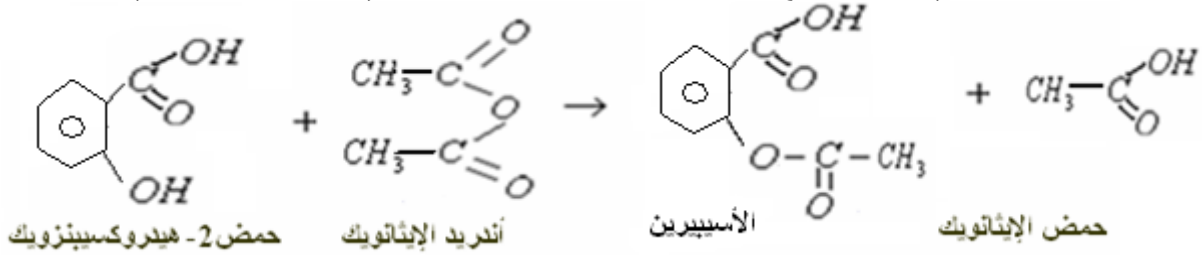
معادلة التفاعل تكتب كما يلي:



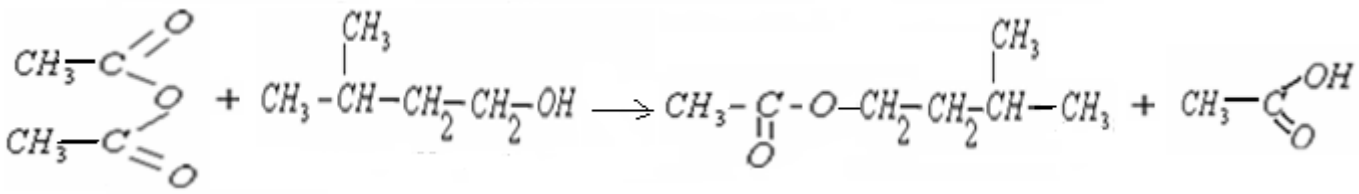
ويتميز هذا التفاعل بكونه سريع وكلي.

2) تطبيقات : تصنيع الأسبرين:

الأسيبيرين (أو حمض الأستيل ساليسيليك) ، إستر مصنع ، انطلاقا من حمض 2هيدوكسيبنزويك (أي حمض الساليسيليك)وأندر يد الإيثانويك .



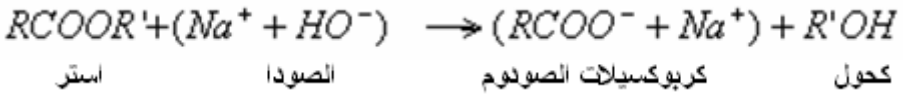
مثال آخر للأسترة السريعة: تصنيع إيثانوات 3- مثيل بوتيل .



3) الحلمأة القاعدية للإستر:(تفاعل التصبن)

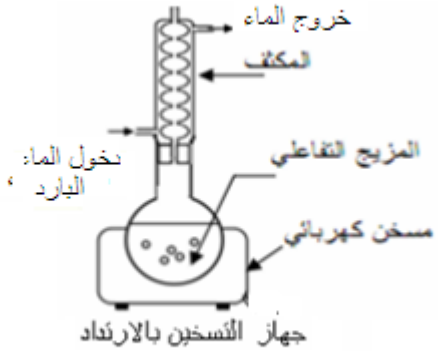
أ) تعريف تفاعل التصبن :

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



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

ننجز التسخين بالارتداد لخليط من الصودا والزيت والايثانول عند120°Cحوالي 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 ويعيده للخليط التفاعلي)

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

ب) تطبيق : تصبن الأجسام الدهنية:

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

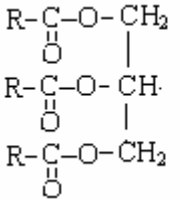
مثل : حمض البوتانويك (حمض الزبدة) : C_3H_7-COOH وهو مركب مشبع.

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

حمض الشمع: $C_{17}H_{35}-COOH$ وهو مركب مشبع.

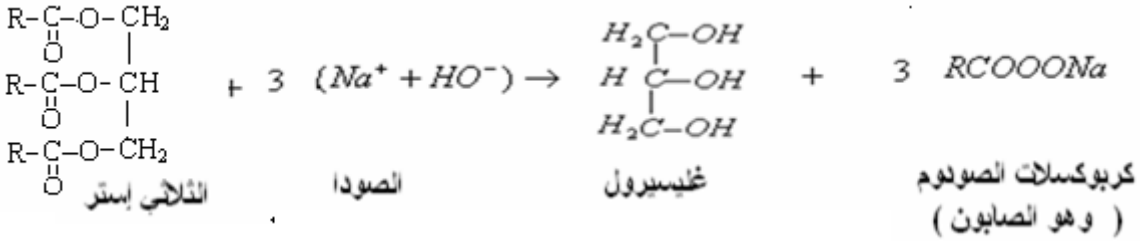
حمض الزيت: $C_{17}H_{33}-COOH$ غير مشبع (توجد به رابطة ثنائية).

وينتج عن تفاعل حمض دهني $R-COOH$ مع الغليسيرول $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$ ثلاثي إستر (أي ثلاثي غليسيريد)



ويفضل استعمال أندريد ذهني لكي يكون إنتاج هذا الأخير سريعا وكليا.

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



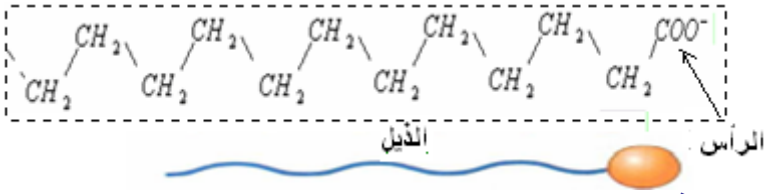
ج) خاصيات الصابون :

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

تمثل السلسلة الكربونية $R-$ الذيل اللآ أليف للماء (أي الغير قبل للذوبان في الماء)الهيدروفوبي .

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

◄ يتمز الصابون بقدرة غثائية كبيرة لكون الأيونات $R-COO^-$ تكون طبقة رقيقة على سطح الماء بحيث تكون الرؤوس السالبة منغرزة في الماء والذيول بارزة خارج الماء مما يفسر تكون غثاء الصابون فوق الماء.



وبذلك مسحوق الصابون يطرد نحو جدار الإ ناء 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 كليا و.يمكن كذلك التحكم في تطور مجموعة كيميائية بالتأثير على العوامل الحركية (مثل التراكيز البدئية للمتفاعلات ودرجة 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 بالحفز:

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

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

معادلة تفكك H_2O_2 تكتب كما يلي : $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$

يمكن الزيادة من سرعة هذا التفاعل إما باستعمال
- محلول كلورور الحديدIII الذي له نفس طورالمتفاعلات.
- 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 وديةِ التفاعل وتفادي المتفاعلات الملوثة للبيئة.

وهو ثلاثة أنواع:
- الحفز المتجانس: يكون الحفاز منتميا لطور المتفاعلات.
- الحفز الغير متجانس: لا يكون الحفاز منتميا لطور المتفاعلات.
- الحفز الأنزيمي : يكون الحفاز أنزيما وهو يشتمل على فجوات تعتبر مواقع فعالة تثبت المتفاعلات وتزيد من سرعة تفاعلها.

كما نشير إلى أن انتقائيةِ الحفاز 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