www.students.ma

التحكم في تطور المجموعات الكيميائية

Contrôle de l'évolution de systèmes chimiques

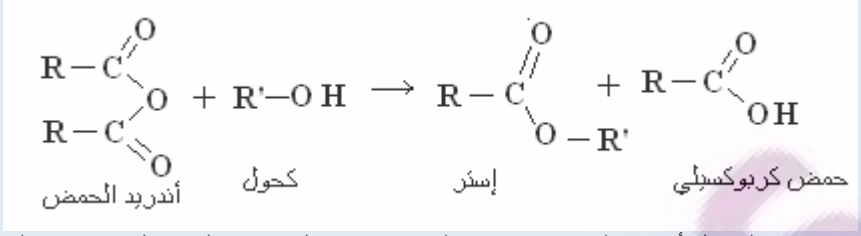
I) تصنيع إستر انطلاقا من أنديريد الحمض synthèse d'un ester à partir d'un anhydride d'acide

1 - البحث عن مردود جيد

رأينا في الدرس السابق أن الإستر يحضر انطلاقا من حمض كربوكسيلي و كحول ، و أنه يمكن تسريع هذا التحول البطيء و المحدود بالتسخين أو بإضافة حفاز .

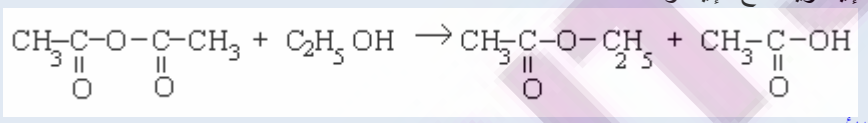
لتحسين مردود هذا التحول يمكن إزالة الماء من الخليط التفاعلي ، كما يمكن تغيير أحد المتفاعلات لتفادي تكوين الماء خلال التحول .

2 - معادلة التفاعل



لتفادي تكوين الماء استعملنا في هذا التفاعل أندريد الحمض عوض الحمض فنحصل من خلال تفاعل سريع و كلي على إستر و حمض كربوكسيلي .

3 - مثال : تفاعل أندريد الإيثانويك مع الإيثانول



4 - تطبيق : تحضير الأسبرين

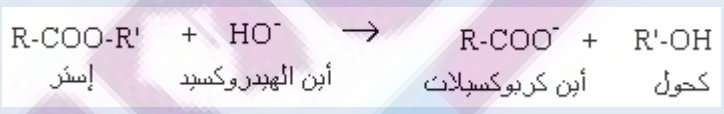
يمكن الحصول على حمض الأستيل ساليسيليك (الأسبيرين) بتفاعل أسترة بين حمض الإيثانويك و حمض الساليسيليك (حمض 2 - هيدروكسيبنزويك) غير أن مردود هذا التفاعل ضعيف جدا ، لهذا نستعمل أندريد الإيثانويك للرفع من مردود التفاعل .

معادلة التفاعل

e

II - الحلمأة القاعدية لإستر : التصبن Hydrolyse basique des esters : saponification

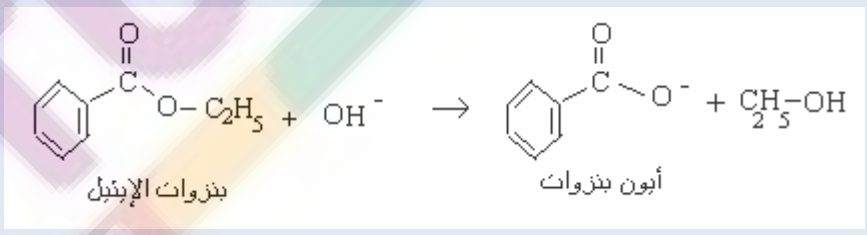
1 - معادلة التفاعل



2 - مميزات التحول

تفاعل التصبن سريع و كلي

3 - مثال : حلمأة قاعدية لبنزوات الإثيل



4 - تطبيق : تصنيع الصابون préparation d'un savon

1.4 - الأجسام الذهنية corps gras

الأجسام الذهنية السائلة (زيوت) أو الصلبة (شحوم) مركبات طبيعية غير قابلة للذوبان في الماء و كثافتها بالنسبة للماء أقل من 1 .

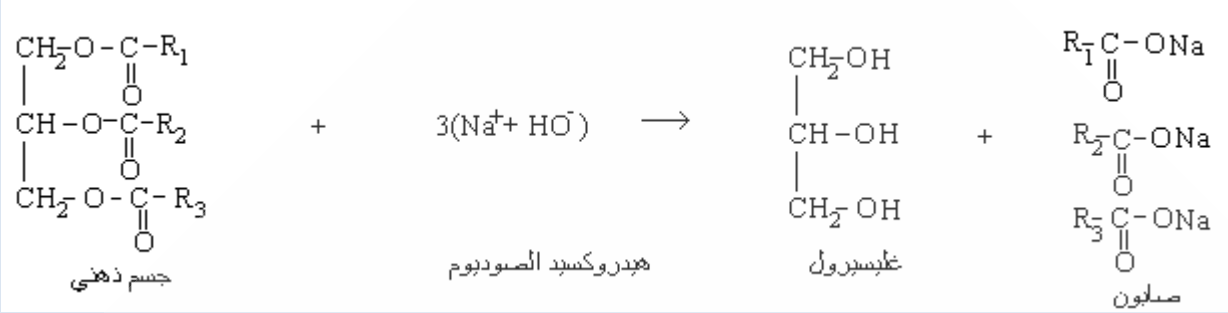
تتكون أساسا من ثلاثيات الغليسيريد triglycérides (ثلاثيات الإستر لحمض ذهني)

2.4 – تصبن الأجسام الذهنية

يتم تحضير صابون بتصبن جسم دهني بواسطة محلول مركز لهيدروكسيد الصوديوم (أو البوتاسيوم)

المعادلة العامة للتفاعل هي :

www.students.ma



تصبن الأجسام الذهنية تفاعل بطيء ، يمكن تسريعه برفع درجة الحرارة و باستعمال القاعدة بوفرة .
عند الحالة النهائية للتفاعل نصب الخليط في محلول مائي مشبع لكلورور الصوديوم . إنها عملية إعادة الفصل relargage فيترسب الصابون و يطفو على السطح بينما يبقى الغليسيرول و القاعدة ذائبين في المحلول .
يكون الصابون صلبا إذا استعملنا هيدروكسيد الصوديوم و يكون لينا إذا استعملنا هيدروكسيد البوتاسيوم .

3.4 ـ خاصية الصابون

أ ـ ذوبانية الصابون

الماء قابل للذوبان في الماء الخالص 100غرام في اللتر و قليل الذوبان في الماء المالح و الماء الذي يحتوي على أيونات الكالسيوم Ca^{2+} أو أيونات المغنيزيوم Mg^{2+} و يدعى ماء عسير .

ب ـ طريقة تأثير الصابون

يتكون الماء من خليط لكربوكسيلات الصوديوم أو البوتاسيوم صيغتها العامة $(R\text{-}CO_2^-,M^+)$ حيث M^+ يمثل أيون الصوديوم Na^+ أو أيون البوتاسيوم K^+ و $R\text{-}CO_2^-$ يمثل أيون كربوكسيلات .
يتوفر أيون الكربوكسيلات $R\text{-}CO_2^-$ على

- رأس قطبي $-CO_2^-$ هيدروفيلي hydrophile أي محب للماء
- ذيل دهني طويل R– هيدروفوبي أي كاره للماء و ليبوفيبي lipophile أي محب للدهون

لإزالة بقعة الزيت من ألياف القميص القطنية ، نضع القميص في محلول الصابون ، فتؤثر أيونات الكربوكسيلية على جزيئات الزيت بحيث تدخل الذيول المحبة للهون في جزيئات الزيت ن فتنزع هذه الأخيرة من الألياف القطنية ، في حين تطرد الرؤوس المحبة للماء خارج قطرة الزيت و تتميه ، فتكون فقاعات محاطة بطوق من الأيونات Na^+ أو الأيونات K^+ .
يؤدي تنافر الأطواق المشحونة إلى تشتت الفقاعات في الطور المائي ، مما يجعل الزيت يذوب في الماء .