



العمل التطبيقي الرابع

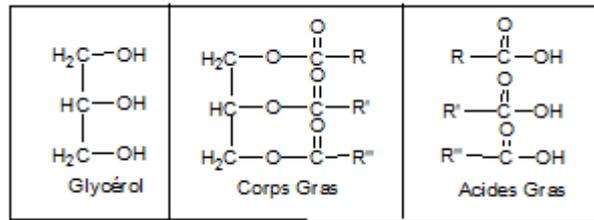
تحضير الصابون

1. مقدمة :

1.1. تركيب المادة الدهنية:

المواد الدهنية هي مركبات طبيعية من أصل نباتي أو حيواني ، تسمى الدهون، تتكون أساسا من الدهون الثلاثية ، فهي ثلاثية الأستر لأحماض دهنية وكحول الجليسرول:

- الجليسرول كحول ثلاثي يسمى (propan-(1,2,3) triol) .
- الأحماض الدهنية هي أحماض كربوكسيلية ذات سلاسل كربون طويلة غير متفرعة لها عدد زوجي من ذرات الكربون بين (4 و 22)



هناك أحماض دهنية مشبعة وغير مشبعة :

أ. الأحماض الدهنية المشبعة :

حمض البالميتيك أو هكساديكانويك $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ (hexadécanoïque)

حمض الستياريك أو حمض اكتاديكانويك $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$

ب. أحماض دهنية غير مشبعة

حمض الأوليك أو $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ (acide octadéc-9-énoïque)

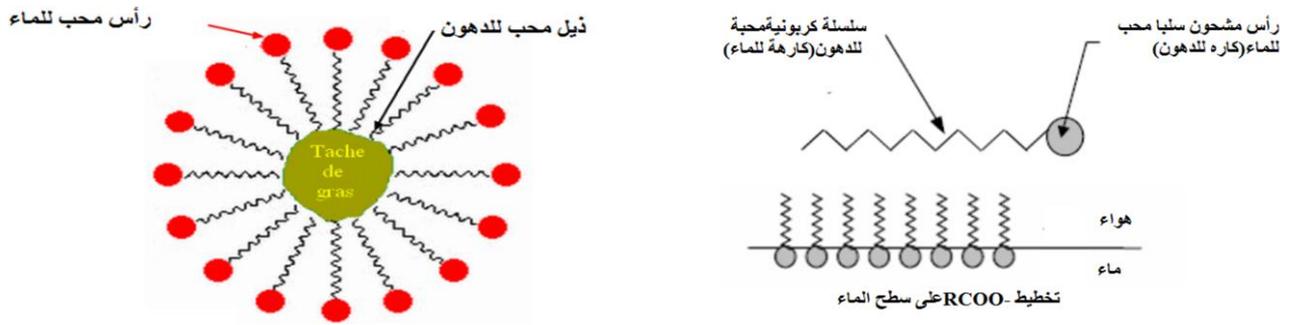
حمض اللينولييك $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$

2.1. خصائص الصابون:

الصابون هو مزيج من كربوكسيلات الصوديوم أو البوتاسيوم ، ذو الصيغة العامة R-COOK أو R-COONa

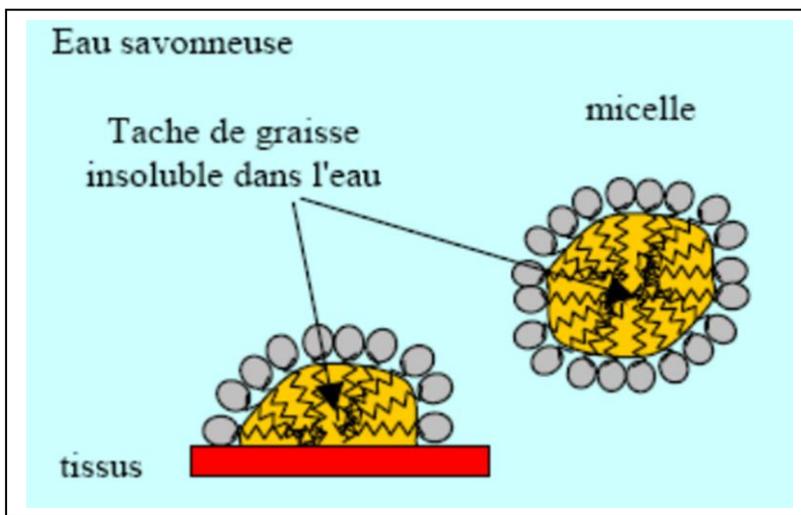
خصائص التنظيف للصابون ترجع إلى أيونات الكربوكسيلات (R-COO^-) والتي لديها:

- رأس محب للماء COO^- (هيدروفيل) مشحون سالبًا ، والذي يحيط بجزيئات الماء القطبية.
- نهاية محبة للدهون R (هيدروفوب): لديها قدرة كبيرة نحو الانجذاب لسلاسل الكربون الموجودة في الدهون، ولكن كارهة للماء التي لا تتفاعل مع جزيئات الماء ، لأنها ليست قطبية.



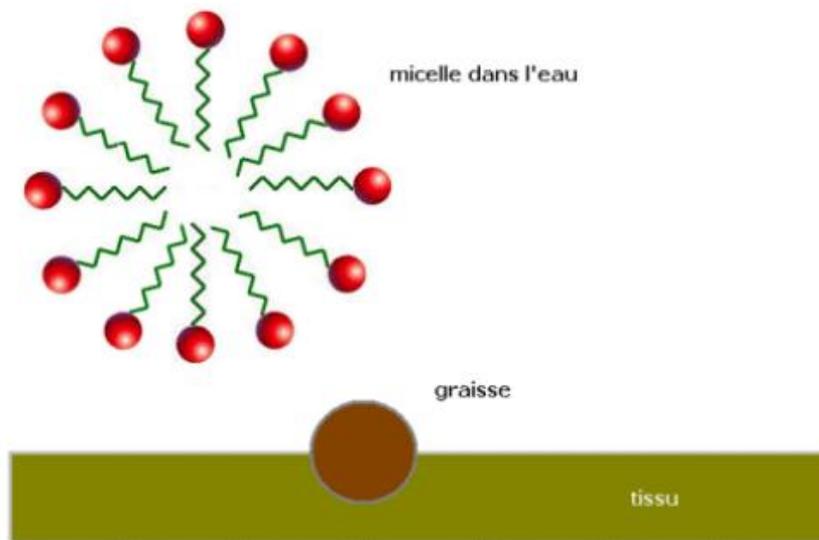
3.1. طريقه التاثير:

في تركيز منخفض للصابون في الماء ، يتم تنظيم أيونات الكربوكسيل في كرات صغيرة قطرها حوالي 100 نانومتر ، تسمى المذايل (micelles).

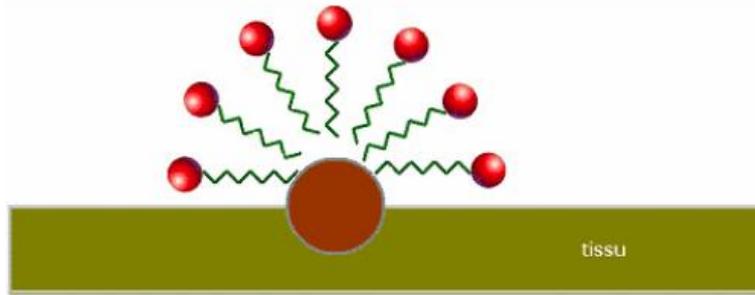


إن تكوين المذيلات يجعل من الممكن الانحلال في الماء لبقعة زيت موجودة على قماش.

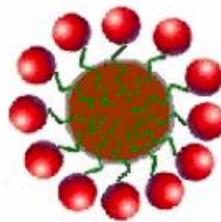
- الخطوة الأولى: الصابون يشكل مذيلة في الماء.



- الخطوة الثانية: تحيط المذيلة بالدهون عن طريق الأجزاء المحبة للدهون (hydrophobic).



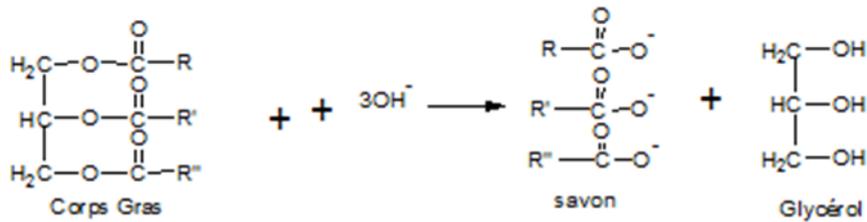
- الخطوة الثالثة: الشحم، الموجود في الجزء المحبب للدهون من الصابون، يتم تجريفه أثناء الشطف.



2. المبدأ :

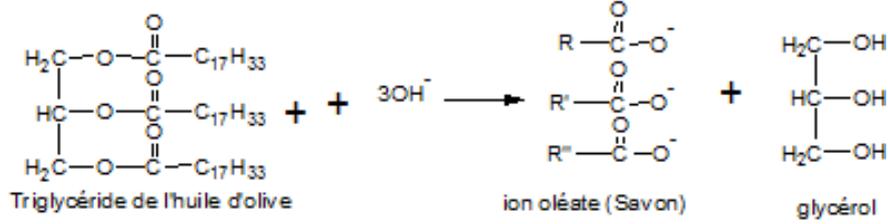
مثل جميع الإسترات ، يمكن تحلل الدهون من تأثير الماء الساخن. إذا كان هذا التحلل المائي بفعل NaOH أو KOH ، يطلق عليه التصين.

يتم الحصول على الصابون عن طريق تفاعل التصين لأستر ثلاثي تسمى مواد دهنية أو ثلاثي الغليسريد. يؤدي عمل هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم على الغليسريد الثلاثي إلى كربوكسيلات الصوديوم (أو البوتاسيوم) الذي يشكل الصابون والجلسريول.



الغرض من هذا العمل التطبيقي هو تصنيع الصابون من زيت الزيتون.

إذا اعتبرنا أن زيت الزيتون يتكون فقط من الأولين (60 إلى 80%) ، وهو ثلاثي الأستر الناتج عن استرة كحول الجلسرول وحمض الأوليك $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ ؛ عندما يتم تفاعل هيدروكسيد الصوديوم المركز مع الأوليين ، يتم الحصول على كحول الجلسرول وأوليبيات الصوديوم (صابون) ، وهي مادة صلبة بيضاء قابلة للذوبان بدرجة كبيرة في الماء المالح ، وفقاً لمخطط التفاعلي التالي:



يسمح الفصل بالتمليح بالحصول على الصابون ، وذلك بإضافة المزيج التفاعلي إلى محلول مشبع من ملح الطعام ، فيترسب الصابون.

3. طريقة العمل :

الحذر من هيدروكسيد الصوديوم. تجنب ملامسته الجلد أو العينين مع ارتداء القفازات أثناء الإجراء.

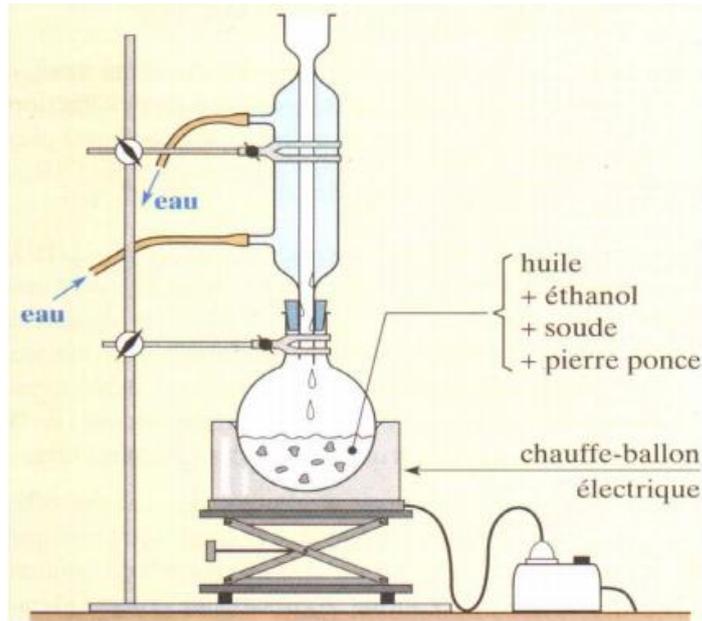
1.3. مبدأ الفصل بالتمليح:

هو عملية تجرى عندما يكون المنتج قابل للذوبان في كل من الماء وسائل آخر غير قابلين للمزج ، يتم إضافة كمية صغيرة من كلوريد الصوديوم إلى الخليط السائل لتسهيل الفصل. في الواقع ، فإن ذوبانية المنتج المعني تكون في الماء المالح أقل منه في الماء النقي (زيادة القوة الأيونية للوسط). بالإضافة إلى ذلك ، تكون كثافة الطور المائي المالح أكبر من كثافة الماء. يسمح الفصل بالتمليح بترسيب الصابون: الصابون قليل الذوبان في الماء المالح عكس الجليسيرول والصودا.

2.3. طريقة العمل:

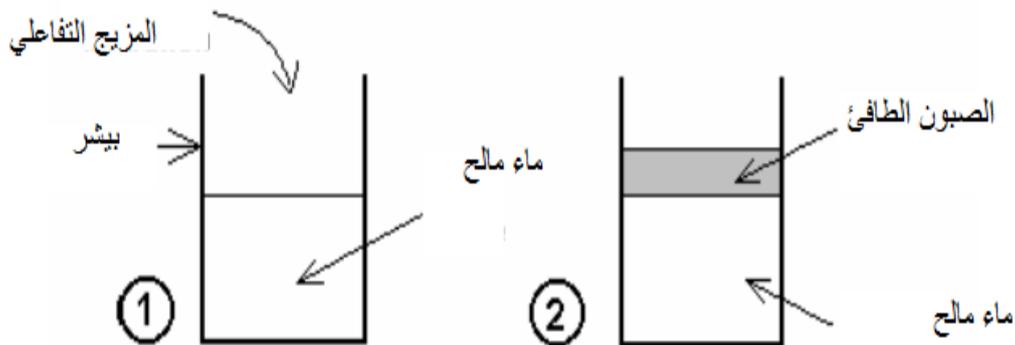
- تفاعل تصبن:

في دورق كروي سعة 250 مل ، ندخل 20 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم (8 مول / لتر) و 20 مل من الإيثانول 95⁰. نرج ، من أجل ذوبان الصودا. نضيف 10 مل من زيت الطعام الذي يتكون فقط من الأولين وعدد قليل من حبيبات الخفاف. نقوم بتركيب المكثف الإرتدادي المائي ، نسخن المزيج التفاعلي لمدة 30 دقيقة لمدة دون تجاوز 90⁰ م .



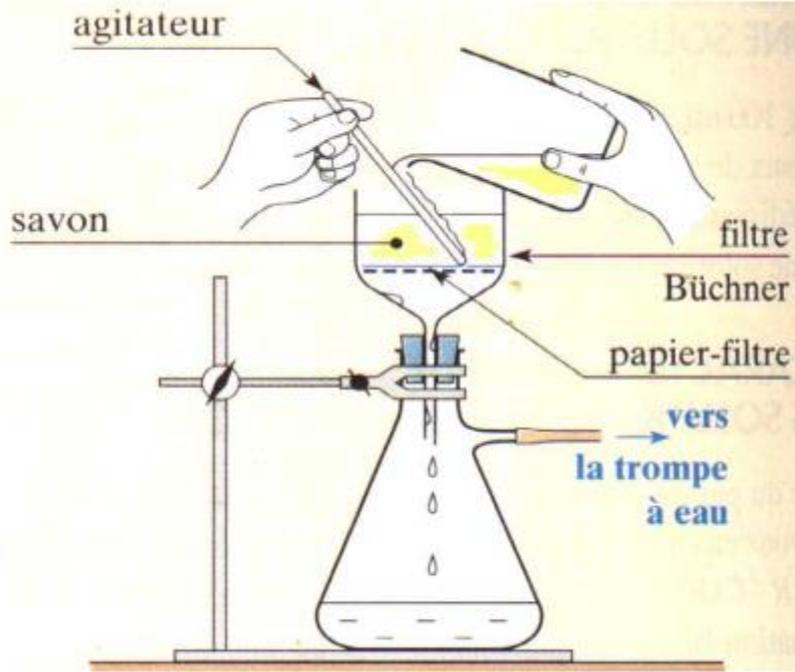
- الفصل بالتمليح:

في نهاية التسخين ، نصب محتويات الدورق في كأس يحتوي على محلول من كلوريد الصوديوم (20 غ من كلوريد الصوديوم في 100 مل من الماء). نلاحظ وجود طبقة من مادة صلبة صفراء تطفو على سطح الماء المالح ، وهو الصابون المتشكل. تسمى هذه العملية بالفصل بالتمليح.



- الترشيح والغسيل :

نرشح المزيج باستعمال مرشح بوخزر ذو قطر كبير. اغسل الصابون بالماء المثلج في مرشح بوخزر. نقيس pH الرشاحة. نتركه يجف (نشكله بوضعه في قالب). إذا كان الترشيح تحت الفراغ بطيئاً جداً ، استخدم الترشيح العادي ، نقوم بتصفية محتويات الدورق ونجمع الصابون .



ملاحظات:

- لحساب مردود تصنيع الصابون ، يجب تجفيف الصابون جيدا. وضعها في الفرن ، ثم سحقها ، ثم وضعها في الفرن حتى تصل إلى كتلة ثابتة.
- لا يزال الصابون الذي تم الحصول عليه يحتوي على الصودا: يجب تجنب ملامسة الجلد.
- إختبار خصائص رغوة الصابون:
نأخذ قطعة صغيرة من الصابون ونضعها في أنبوب اختبار. إضافة 2 إلى 3 مل من الماء المقطر مع الرج فنتشكل رغوة.



- تقرير العمل التطبيقي الرابع

تحضير الصابون

