

Come trasformare i grassi in saponi

Lo scopo di questo esperimento è quello di realizzare una reazione di saponificazione di un grasso (nel nostro caso olio di oliva) per ottenere un sapone.

I tradizionali saponi (un esempio per tutti il "sapone di Marsiglia") sono, da un punto di vista chimico, **sali di sodio** o di **potassio di acidi grassi (acidi carbossilici)** a lunga catena, tra cui principalmente gli acidi palmitico, stearico e oleico. Questi sali sono preparati trattando **grassi naturali** di origine animale e vegetale o **trigliceridi**, con una base, quale idrossido di sodio, NaOH (soda caustica) o idrossido di potassio KOH (potassa caustica).

I trigliceridi derivano dalla condensazione (esterificazione) tra **una molecola di glicerolo**, un alcol (noto anche come **glicerina**), con **tre molecole di acidi grassi**: quando i trigliceridi sono trattati con una base a caldo, subiscono una reazione di idrolisi basica, detta **saponificazione**, e si scindono in **glicerolo** e **nei sali alcalini dei corrispondenti acidi grassi**, cioè nei costituenti dei saponi, come per esempio palmitato di sodio od oleato di sodio (i saponi "sodici" sono solidi, mentre quelli "potassici" sono liquidi).

■ MATERIALE OCCORRENTE

- Sostegno con pinza.
- Becco Bunsen e reticella amiantata;
- Treppiede.
- Beuta da 100 ml.
- Beuta da 250 ml
- Becher da 100 ml
- Becher da 250 ml.
- Cilindro graduato da 100 ml.
- Cilindro graduato da 25 ml.
- Bacchetta di vetro (agitatore).
- Bilancia tecnica.
- Carta da filtro.
- Imbuto di circa 6-8 cm di diametro.
- Provette.
- Spatola.
- Reagenti:
 - olio di oliva (contiene due acidi grassi principali: oleico, in media per circa il 70 %, e palmitico, in media per circa il 15%, rispetto agli acidi grassi totali);
 - soluzione di NaOH al 20%;
 - NaCl commerciale (sale da cucina);
 - acqua distillata.

■ TEMPO DI ESECUZIONE

Circa un'ora.

■ LUOGO DELL'ESPERIENZA

Laboratorio.

■ PROCEDIMENTO

- a. Prendete un bagnomaria riempiendo per metà di acqua il becher da 250 ml e ponetelo (su reticella) sulla fiamma del becco Bunsen.
- b. Ponete in una beuta da 100 ml 10-12 ml di olio di oliva e aggiungete 10 ml di soluzione di NaOH al 20%.
- c. Fissate la beuta a un sostegno e riscaldate a bagnomaria la miscela ottenuta (fig. 1), agitando frequentemente con una bacchetta di vetro per circa mezz'ora; regolate la fiamma in modo da moderare accuratamente l'ebollizione e aggiungete acqua al bagnomaria a mano a mano che essa evapora.

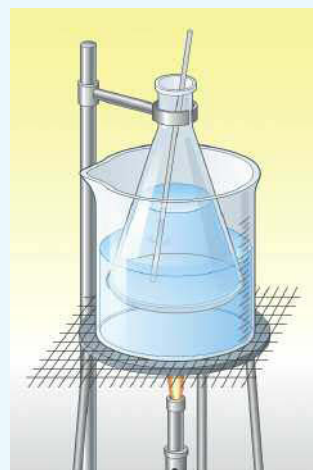
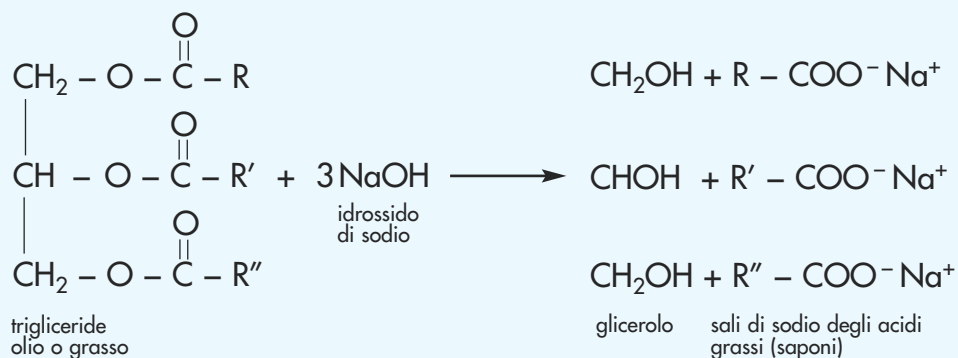


Fig. 1.
Il disegno illustra come procedere per riscaldare la miscela di reagenti a bagnomaria.

- d. Spegnete il Bunsen e aggiungete 60 ml di acqua distillata bollente, quindi mescolate fino a ottenere una massa pastosa omogenea, alla quale aggiungerete 15 g di NaCl sotto agitazione (ciò consente di separare dal glicerolo il sapone che salirà a galla)
- e. Immergete la beuta in cui è avvenuta la reazione in acqua fredda, in modo da facilitare la solidificazione dello strato superiore costituito da sapone.
- f. Filtrate il sapone ponendo l'imbuto provvisto di carta da filtro su una beuta da 250 ml.

■ **CONCLUSIONI E OSSERVAZIONI**

La reazione di saponificazione effettuata è così rappresentabile:



- Potete verificare che la sostanza ottenuta è un sapone in questo modo: raccogliete con una spatola una piccola quantità di solido rimasta sul filtro, ponetela in una provetta e aggiungete acqua distillata. Tappate la provetta e agitate energicamente: che cosa si forma?
- Se voleste ottenere un sapone liquido, quale ingrediente di partenza dovrete cambiare?
1. olio; 2. NaCl; 3. NaOH
- Il sapone appena preparato quale sale sodico contiene in maggiore quantità?