

46

Preparazione del Sapone (1)



Concetti chimici:

- Reazione di saponificazione



45 min



Materiale occorrente

- 15 g di burro
- 10 g di idrossido di sodio (NaOH)
- 100 mL di etanolo
- Colorante per alimenti
- Aromi



Norme di sicurezza

- Usare guanti ed occhiali di protezione

Richiami teorici

La reazione da cui si ottiene il sapone è detta "Saponificazione". Tale reazione avviene tra un grasso (trigliceride) e una base (l'idrossido di sodio). Quindi il "sapone" è un sale sodico di un acido grasso.



La reazione di saponificazione è l'idrolisi di un estere con NaOH che dà il sale di un acido carbossilico; la saponificazione di un trigliceride (idrolisi basica a caldo) dà sali di acidi grassi superiori, i saponi. La manifattura di saponi da grasso di maiale o di bue con cenere di legna (che contiene sali alcalini quali K_2CO_3) è ricordata nei libri di Giulio Cesare. Saponi sono definiti i sali di metalli alcalini (generalmente di sodio) degli acidi grassi superiori. Essi contengono di regola sali di acidi da 12 a 18 atomi di carbonio disposti in una catena lineare. Gli acidi contenenti numeri pari di atomi di carbonio sono quelli prevalenti e le catene possono contenere anche insaturazioni (doppi legami). Nell'industria saponiera, il grasso viene completamente idrolizzato a caldo con soda caustica; si aggiunge sale (NaCl) per aiutare la precipitazione del sapone. Dal liquido si recupera il glicerolo (o glicerina), che trova largo uso come umidificatore (tabacco, farmaceutici, cosmetici). Infatti i suoi gruppi ossidrilici, dando legami idrogeno con l'acqua, ne prevengono l'evaporazione.

Il sapone viene purificato con acqua bollente che estrae i residui di base, alcoli, sale e glicerolo, trattato con additivi (pomice, coloranti, profumi), e infine rifuso e lavorato con appropriati stampi. Gli acidi grassi impiegati nella fabbricazione del sapone provengono da sego, sugna, oli di pesce e oli vegetali (di cocco, d'oliva, di palma, di soia e di mais). I saponi duri sono prodotti con oli e grassi ad alto contenuto di acidi saturi, che vengono saponificati con idrossido di sodio. Quelli molli, cioè semiliquidi, sono prodotti con olio di semi di lino, olio di semi di cotone e oli di pesce, saponificati con idrossido di potassio.

Esecuzione dell'esperienza

In un becher da 250 mL sciogliere a bagno maria il burro, mescolando continuamente per evitare il surriscaldamento. Versare 10 g di idrossido di sodio (NaOH) in 100 mL di alcool e mescolare, l'idrossido di sodio non si scioglie completamente ma si deposita sul fondo. Aggiungere la soluzione al burro fuso, versando anche la parte non disciolta. Mescolare continuamente mantenendo in ebollizione il bagnomaria per 15 minuti. A questo punto, se si desidera, aggiungere al composto il colorante e gli aromi. Dopo 15 minuti togliere dal bagnomaria e lasciare raffreddare fino a completa solidificazione. Con un cucchiaino prelevare un pezzo del sapone appena ottenuto e trasferirlo in un recipiente con acqua: mescolare per sciogliere il sapone e osservare la formazione di schiuma e la colorazione dell'acqua.



Perché il sapone pulisce?

Lo sporco aderisce alle cose prevalentemente a causa di una pellicola di olio o di grasso depositatasi su di esse, che l'acqua pura non riesce a rimuovere.

Il sapone riesce a pulire per tre motivi:

- il sapone diminuisce la forza che tiene legate le molecole d'acqua della superficie (tensione superficiale) e ne aumenta la capacità di penetrare tra le minuscole particelle di sporco e quindi di staccarle facilmente dal supporto a cui hanno aderito;
- le molecole di sapone hanno un'attrazione per le particelle di sporco maggiore di quella delle superfici a cui esse sono attaccate. Questo comportamento è reso possibile dalla particolare struttura del sapone, costituito da una parte con alta affinità per l'acqua (idrofila) e da una parte che invece la respinge (idrofoba);
- il sapone emulsiona le particelle rimosse, permettendo all'acqua di tenerle in sospensione ed eliminarle col risciacquo.



Ulteriori dettagli sono riportati al seguente link:

<https://www.plschimicabasilicata.it/la-formazione/video.html>