

Quest'opera è stata rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 3.0 Italia. Per leggere una copia della licenza visita il sito web <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/it/> o spedisci una lettera a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

LICEO SCIENTIFICO STATALE "LORENZO MASCHERONI"
24124 BERGAMO (BG) Via A. Da ROSCIATE, 21/A
Tel. 035-237076 - Fax 035-234283
e-mail: BGPS05000B@pec.istruzione.it
sito internet: <http://www.licemascheroni.it/>

SCHEDA TECNICA: IL SAPONE

Finalità:

- 1.
2. Produrre saponette attraverso il processo di saponificazione

Materiale e reagenti per un gruppo di studenti:

- 1 becher di plastica da 250 ml
- 1 becher di vetro da 250 ml
- 1 cilindro graduato da 10 ml
- Termometro ad alcool
- Bacchetta
- Piastra riscaldante
- 25 g di olio d'oliva
- 3,6 g di soda caustica (NaOH)
- 9 ml di idrolato (o 8 ml di acqua + 1 ml di essenza)
- 2 gocce di colorante alimentare rosso
- guanti e occhiali

Scheda di sicurezza [soda caustica](#)

Classificazione C: **CORROSIVO R35**

Identificazione dei pericoli:

- **Inalazione:** Irritante per le vie respiratorie. Evitare di generare le polveri. In caso di inalazione trasportare all'aria aperta
- **Pelle:** Provoca gravi ustioni: **usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia**. In caso di contatto lavare abbondantemente con acqua e togliere immediatamente gli indumenti contaminati
- **Occhi:** Rischio di gravi lesioni oculari. In caso la soda venga a contatto con gli occhi sciacquare accuratamente con acqua per almeno 15', la velocità è determinante
- **Ingestione:** Nocivo per ingestione. Provoca gravi ustioni. In caso di ingerimento sciacquarsi prontamente più volte la bocca con acqua. Rivolgersi ad un medico immediatamente. Non provocare vomito: può contaminare i polmoni
- **Pericoli per la salute umana/Effetti cronici/Pericoli per l'ambiente:** Sostanza alcalina forte. Non contaminare con il prodotto le falde acquifere. Non mescolare con acidi concentrati (reazione esotermica). L'aggiunta di acqua sviluppa calore. Pericoli fisici e chimici.

Composizione: Idrossido di sodio solido

Indicazioni operative:

Nel becher di plastica pesare la soda caustica e nel becher di vetro pesare l'olio, prestando attenzione alle quantità. Un supervisore sarà vicino alla bilancia, per aiutare gli ospiti a familiarizzare con lo strumento e per evitare errori. Solo uno studente alla volta per gruppo si può avvicinare alla bilancia, per evitare di creare caos nel laboratorio. Accendere la piastra riscaldante a 100°C e riscaldare l'olio fino a 45°C controllando la temperatura con un termometro. Durante l'esecuzione di tutto l'esperimento appoggiare i

becher e i cilindri sul ripiano superiore del bancone per evitare di farli cadere accidentalmente.

Nel frattempo preparare la soluzione di soda caustica versando poco alla volta l'idrolato (o l'acqua) nella soda. **Non avvicinarsi troppo con la faccia, per non inalare la soda.**

Mescolare fino a solubilizzare il composto facendo attenzione perché durante l'operazione la temperatura aumenta. Controllare la temperatura con il termometro.

Quando entrambi i becher raggiungono la temperatura di 45°C, versare delicatamente la soluzione caustica nell'olio e mescolare bene ed energicamente con la bacchetta. È necessario che entrambi i becher abbiano la stessa temperatura, e che sia all'incirca 45°C. Quando si è formata un'emulsione leggermente densa raccogliere in un unico recipiente il materiale di tutti i gruppi e utilizzare il frullatore ad immersione. Se abbiamo usato l'acqua al posto dell'idrolato, aggiungere alcune gocce di olio essenziale. Mentre si frulla, il sapone cambierà aspetto diventando sempre più cremoso, sino a raggiungere il cosiddetto "punto di nastro".

Aggiungere il colorante e versare il sapone negli stampi e tenerli a caldo per 48 ore affinché la reazione si completi. Dopo averlo sformato, si lascia maturare il sapone all'aria in ambiente fresco e asciutto. La stagionatura ottimale di un sapone all'olio d'oliva è 6-8 settimane.

Suggerimenti operativi:

1. Pesare con assoluta precisione gli ingredienti; anche una piccola differenza può rovinare tutto
2. Miscelare grassi e soda caustica alla temperatura ottimale
3. Isolare gli stampi nelle prime 24 ore perché il calore della reazione chimica non si disperda
4. Indossare sempre le protezioni adeguate: guanti in lattice, occhiali da laboratorio e camice

Domande e risposte:

1. Perché si usa l'olio d'oliva? È l'olio più nobile e genuino da saponificare: nell'olio di oliva oltre ai gliceridi degli acidi grassi sono presenti un certo numero di sostanze (steroli, vitamine, ecc.) che non saponificano e quindi restano tali nel sapone. Queste sostanze hanno spiccate funzionalità cosmetiche emollienti, lenitive e protettive. Alcune di queste sostanze,
2. Perché è importante non superare i 45°C? perché alcune delle sostanze presenti nell'olio d'oliva con il riscaldamento o la cottura possono degradarsi e perdere le loro proprietà. Di conseguenza dobbiamo far raggiungere alla soda caustica la stessa temperatura
3. Cosa è l'idrolato? L'idrolato è un miscuglio di acqua e olio essenziale, in questo caso in rapporto 8:1
4. Cosa è la soda caustica? La soda caustica, o idrato di sodio, è un composto formato da sodio (un metallo alcalino) e un gruppo OH (una molecola di ossigeno e una di idrogeno)

5. Perché usiamo il becher di vetro sulla piastra? Perché se usassimo quello di plastica si scioglierebbe, mentre il vetro ha un punto di fusione più alto, ovvero si scioglie a temperature maggiori (circa 1800°C)
6. Cosa è l'emulsione? È un miscuglio eterogeneo tra due o più liquidi immiscibili tra loro; agitandoli energeticamente si formano minuscole goccioline difficilmente separabili (es. maionese=olio + tuorlo)

Curiosità:

PUNTO DI NASTRO

Nel momento in cui si lascia cadere la massa cremosa sulla superficie della stessa osserviamo che si forma un “nastro” in rilievo ovvero che le gocce che cadono lasciano una “traccia” sulla superficie, come dicono gli inglesi (trace).

Questo è il momento del nastro; esso rappresenta il consolidamento dell'emulsione e la garanzia che la stessa non si romperà più, consentendo a tutta la soda presente di reagire e formare i sali di sapone.

Maggiore è la quantità dei sali di sapone che si formano, maggiore è la viscosità dell'emulsione stessa, la quale dopo un certo tempo, variabile da 6 ore a diversi giorni, solidifica trasformandosi nel sapone che tutti noi siamo abituati a maneggiare.

Quindi il nastro non è un momento di arrivo, bensì costituisce un momento di partenza della reazione di saponificazione.

REAZIONE SAPONE

La saponificazione è il processo per la produzione del sapone a partire da grassi e idrossidi di metalli alcalini (quelli del primo gruppo, tranne l'idrogeno), in questo caso il sodio (Na). Il risultato è un sale carbossilico

