I.C.S. Galbiate

Scuola Secondaria di Primo Grado

La Chimica

Dall'Alba al Tramonto

AntiCalcare

SOLUZIONI ACIDE, BASICHE E NEUTRE

- Una soluzione è acida se la concentrazione degli ioni H+ è maggiore della concentrazione degli ioni OH-

- Una soluzione è basica se la concentrazione degli ioni OH- è maggiore della concentrazione degli ioni H+

- Una soluzione è neutra se la concentrazione degli ioni H+ è uguale alla concentrazione degli ioni OH-. Le sostanze acide e basiche, mescolate nella giusta proporzione, formano una soluzione neutra. Questo processo è chiamato neutralizzazione.

GLI INDICATORI DI ACIDITÀ

- Per determinare se una sostanza è acida, basica o neutra si usa una grandezza chiamata pH. La scala va da 0 a 14, i numeri da 0 a 7 indicano sostanze acide, i numeri da 7 a 14 indicano sostanze basiche.

La tabella seguente indica la misura del pH di alcune sostanze di uso comune, svolta da noi in laboratorio utilizzando la cartina al tornasole.

sostanza	Colore indicato	ph	caratteristiche
Aceto		3	acido
Acido citrico		2	acido
Bicarbonato		8	basico
Alcol		5	basico

ACIDO CITRICO

Analisi dell'acqua

- **SCOPO:**

Misurare la quantita' di calcare presente nell’acqua del rubinetto della scuola.

- **MATERIALE:**

Acqua, kit per misurare la durezza dell'acqua, provetta.

- **PROCEDIMENTO:**

sciacquare la provetta con l'acqua da esaminare e riempirla fino a 5 ml.

aggiungere il reagente a gocce. Dopo ogni goccia agitare la provetta, e continuare ad aggiungere gocce finche' il colore passa dal blu al verde e infine al giallo.

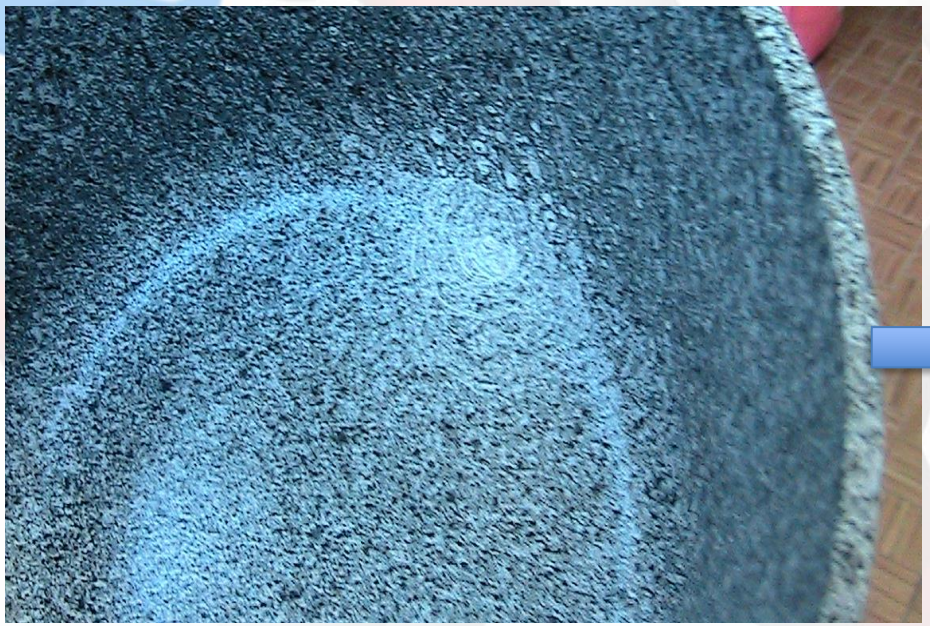
Il numero delle gocce corrisponde alla durezza carbonatica.

- **RISULTATO:**

4 gocce = 4° dkh

Facciamo bollire l'acqua del rubinetto.

Immersione del guscio d’uovo nell’acido citrico: il calcare presente nel guscio ha reagito con l’acido citrico.



Pentola con calcare: il residuo è rimasto dopo aver fatto evaporare tutta l’acqua presente.

IL NOSTRO ANTICALCARE

Materiale:

Acqua, acido citrico, spruzzino, misurino e bilancia

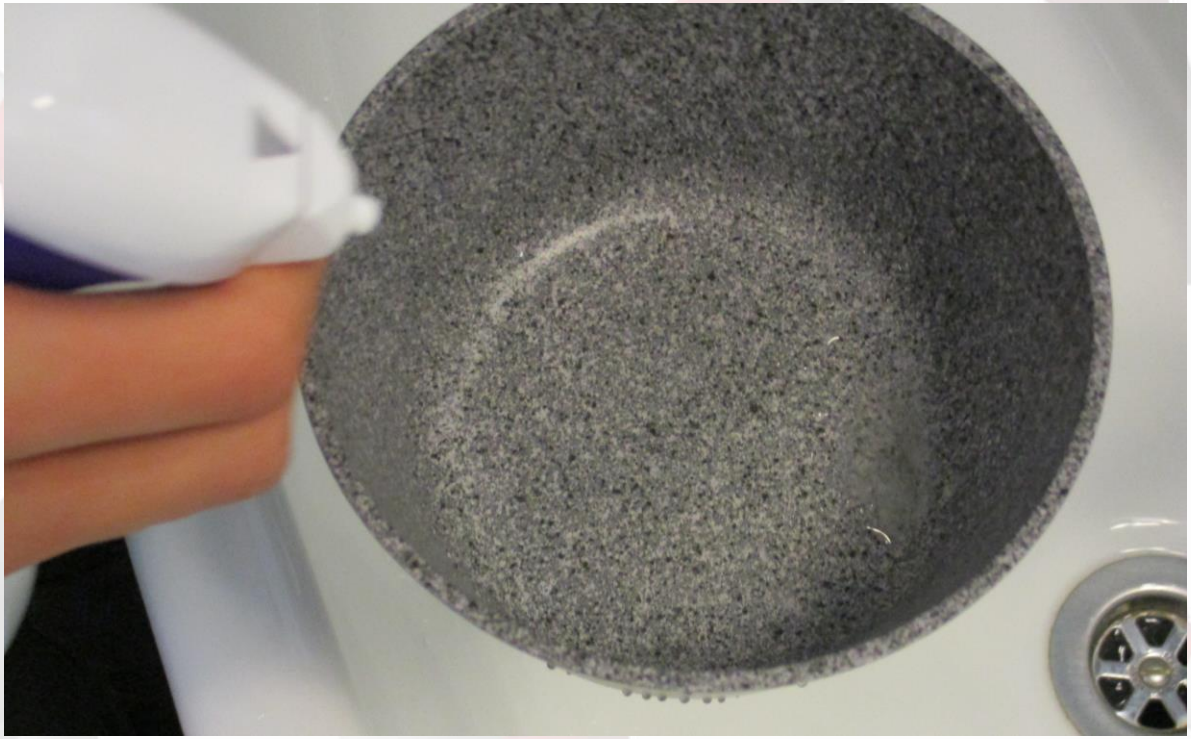
Procedimento:

Preparare una soluzione di acido citrico al 15 %
(15 mg di acido citrico in 100 ml di acqua).

Versare nello spruzzino e agitare bene per fare sciogliere l’acido citrico.

Risultati:

Abbiamo spruzzato il nostro anticalcare nel pentolino, e il residuo presente si è sciolto.



La Galalite

IL POLIMERO → *molti* (POLI) – (MERO) *unità*

Sostanza formata dalla combinazione di più molecole uguali tra loro.

I MONOMERI, quindi, rappresentano le unità fondamentali dei polimeri. Si tratta di piccole molecole che necessitano di una “spinta” per legarsi le une alle altre.

Ciò accade in specifiche reazioni chimiche.

Queste reazioni avvengono:

- In presenza di un’altra sostanza (attivatore di polimerizzazione)
- Ad alta temperatura
- Attraverso razioni fotochimiche

LE PLASTICHE SONO ESEMPI DI POLIMERI.

LE MATERIE PLASTICHE SONO COSTITUITE DA POLIMERI

Eccone alcuni esempi:

Il **polietilene** che è formato da una catena di molecole di etilene ed è usato nelle borse e buste di plastica.

Il **polistirolo**, un isolante

Il **poliuretano,** utilizzato nelle imbottiture in gommapiuma di divani e poltrone

LE MATERIE PLASTICHE SONO COSTITUITE DA POLIMERI

Le **poliammidi e i poliesteri,** che possono essere ridotte in fili per formare fibre artificiali

Il silicone che si usa come sigillante e per le guarnizioni, perché è impermeabile e resistente alle alte temperature

Il **teflon,** perché rende antiaderenti pentole e tegami

POLIMERI DI GALALITE

Il termine galalite deriva dal greco gala (latte) e lithos (pietra).
Si tratta di un biopolimero, ricavato a partire da sostanze naturali. Fu creata per la prima volta nel 1897 da Spitteler e Krische, facendo polimerizzare la caseina, una proteina presente nel latte.
Venne utilizzata per fabbricare bottoni, articoli di gioielleria, penne, manici d'ombrello, tasti per pianoforte.
Questo polimero continua a essere prodotto ancora oggi utilizzando però tecniche più moderne ed innovative.

IL NOSTRO BIOPOLIMERO DI GALALITE

Ingredienti

LATTE 250 ml

ACETO DI VINO BIANCO 25 ml

COLINO

FORMINE PER BISCOTTI

PENTOLINO

MESTOLO

FORNELLO

FORNO

IL NOSTRO BIOPOLIMERO DI GALALITE

Passo 1:

Scaldare il latte nel pentolino a fuoco medio, aggiungere l’aceto e mescolare.

Passo 2:

La caseina è una proteina normalmente ripiegata e solubile. Ma l’aceto (che è acido) ha agito facendola cagliare e creando così degli ammassi solidi.

Occorre quindi filtrare con il colino, trattenendo solo la parte solida e lasciando andare il siero (liquido).

Passo 3:

Una volta eliminato il siero, si ottiene qualcosa di simile alla ricotta.

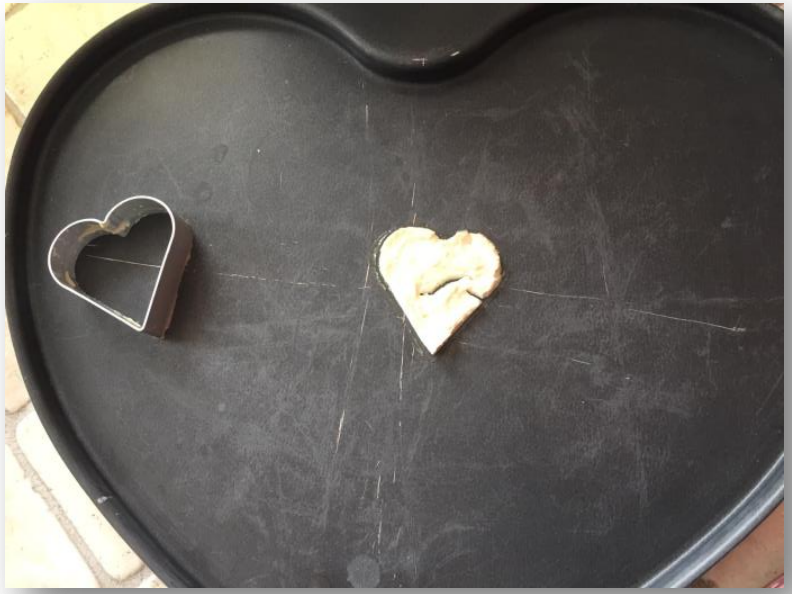
Il caglio può quindi essere versato nelle formine.

Passo 4:

A questo punto le formine possono essere o lasciate seccare naturalmente (impiegheranno qualche giorno), oppure messe in forno a 80 °C per un’ora per accelerare il processo.

COME PER I VERI CHIMICI

Il nostro esperimento si è avvalso di più tentativi !!



IN SINTESI ….

Abbiamo provato anche noia produrre una bioplastica.

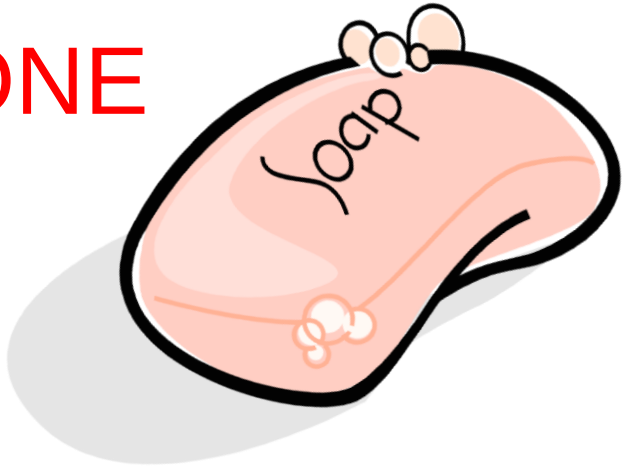
- L'aceto, che è un acido debole, distrugge la struttura della caseina, che è la proteina più abbondante nel latte.

- La caseina precipita e coagula, separandosi dal siero (composto da acqua, lattosio e altre proteine).

- Ottengo una sostanza modellabile che nell'arco di qualche giorno perde la quantità di acqua residua e si indurisce:
  È UNABIOPLASTICA CASALINGA, un materiale che non inquina perché non è un derivato del petrolio!
  Con un po' di pratica e creatività possiamo perfezionarlo ed imparare a modellarlo e colorarlo, così da impiegarlo in oggetti di uso quotidiano.

La Saponificazione

IL NOSTRO SAPONE



Ingredienti

300 grammi d’acqua

128 grammi di soda caustica

200 grammi di olio

Essenza profumata

IL MATERIALE UTILIZZATO

L’ACQUA

Il simbolo chimico dell'acqua è H2O.

In natura si può trovare in tutti i tre stati della materia:

- **solido**, sottoforma di ghiaccio
- **liquido** nei laghi, mari e oceani
- **gassoso** nel vapore acqueo.

IL MATERIALE UTILIZZATO

LA SODA

- **La soda caustica** in realtà è l'idrossido di sodio.
- **La soda caustica** è una base minerale forte solida a temperatura ambiente.
- **La formula chimica** della soda caustica è NaOH.

IL MATERIALE UTILIZZATO

L’OLIO

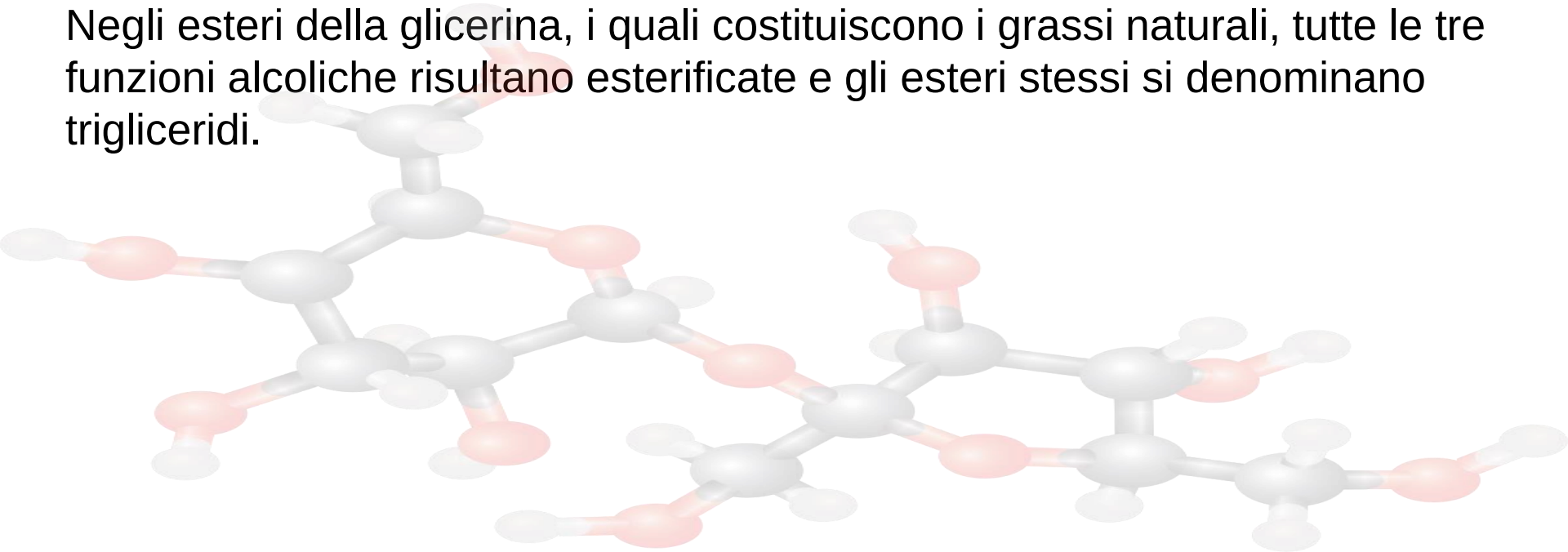
- L'olio è **un liquido organico** ad alta viscosità **ipofilo** (cioè miscibile con altri oli) e **idrofobo**(cioè immiscibile con acqua).

CONOSCENZE CHIMICHE

I grassi e gli oli sono miscele di esteri dell’alcool trivalente glicerina con acidi, quasi sempre alifatici, contenenti 4 o più atomi di carbonio e che si indicano come acidi grassi.

Di tali miscele prendono più specificatamente il nome di grassi quelle solide a temperatura ambiente ed il nome di oli quelle liquide.

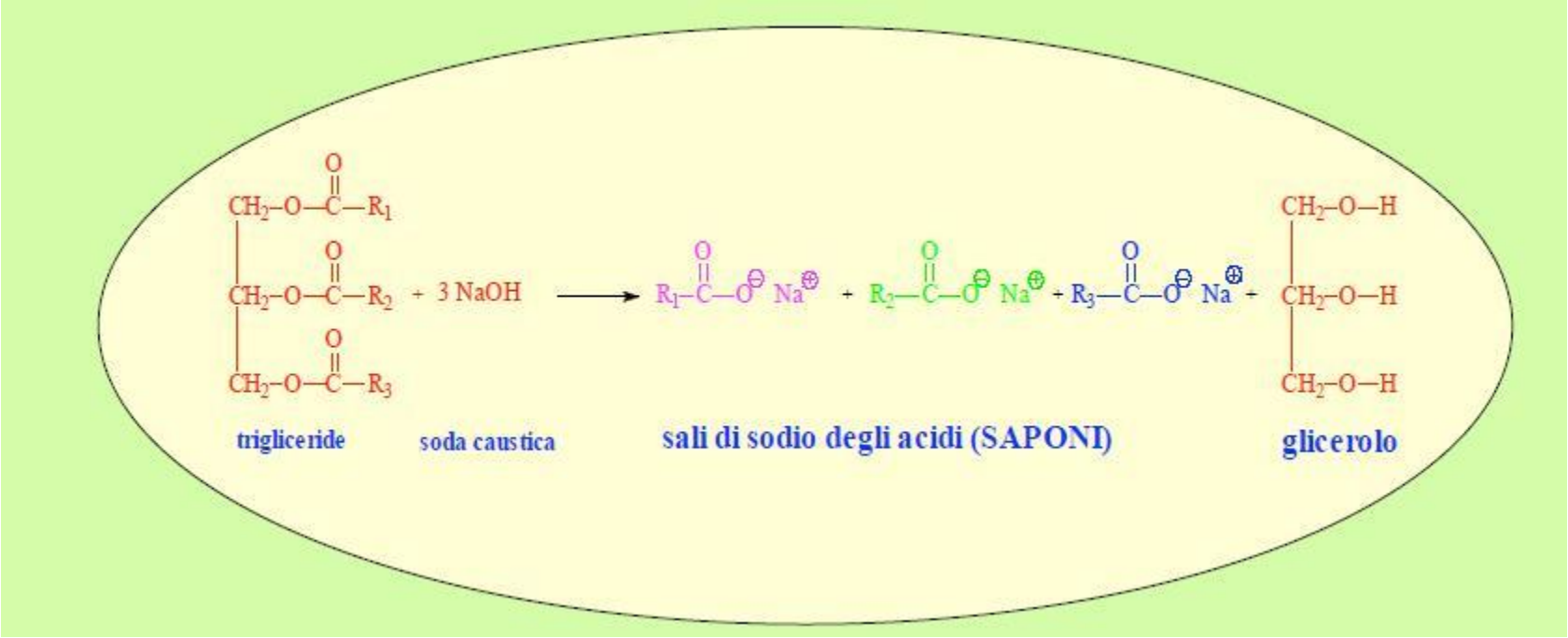
Negli esteri della glicerina, i quali costituiscono i grassi naturali, tutte le tre funzioni alcoliche risultano esterificate e gli esteri stessi si denominano trigliceridi.



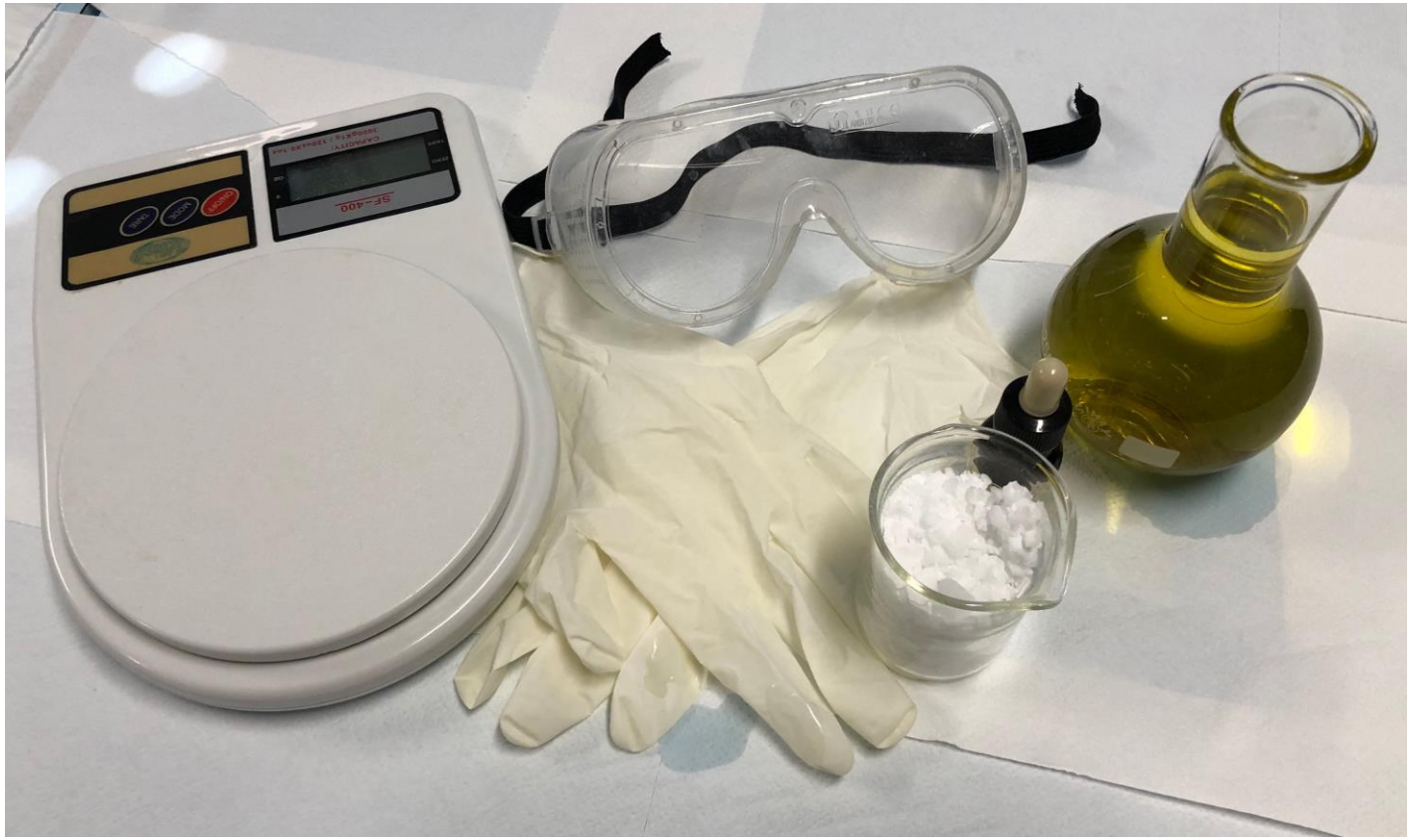
CONOSCENZE CHIMICHE

I trigliceridi vengono utilizzati per la produzione di saponi attraverso una reazione di idrolisi promossa da alcali chiamata saponificazione.

La base solitamente utilizzata in questa reazione è la soda caustica (idrossido di sodio): il trattamento, in una soluzione acquosa calda, idrolizza il grasso nei suoi componenti, cioè il sale di un acido carbossilico a lunga catena (sapone) e l'alcool (glicerina).



STRUMENTAZIONE UTILIZZATA



Bilancia di precisione, becher, maschera e guanti protettivi,
termometro,
mixer ad immersione.

PROCEDURA

Abbiamo utilizzato le proporzioni e calcolato le misure giuste per poter svolgere l'esperimento.

DOSI INIZIALI:
-300 grammi d'acqua
-128 grammi di soda caustica
-200 grammi di olio

PROPORZIONI:

Acqua: 1000:300=200:x
x=300x200/1000= 60

Soda: 1000:128=200:x
x= (128x200)÷1000=25x5

PROCEDURA

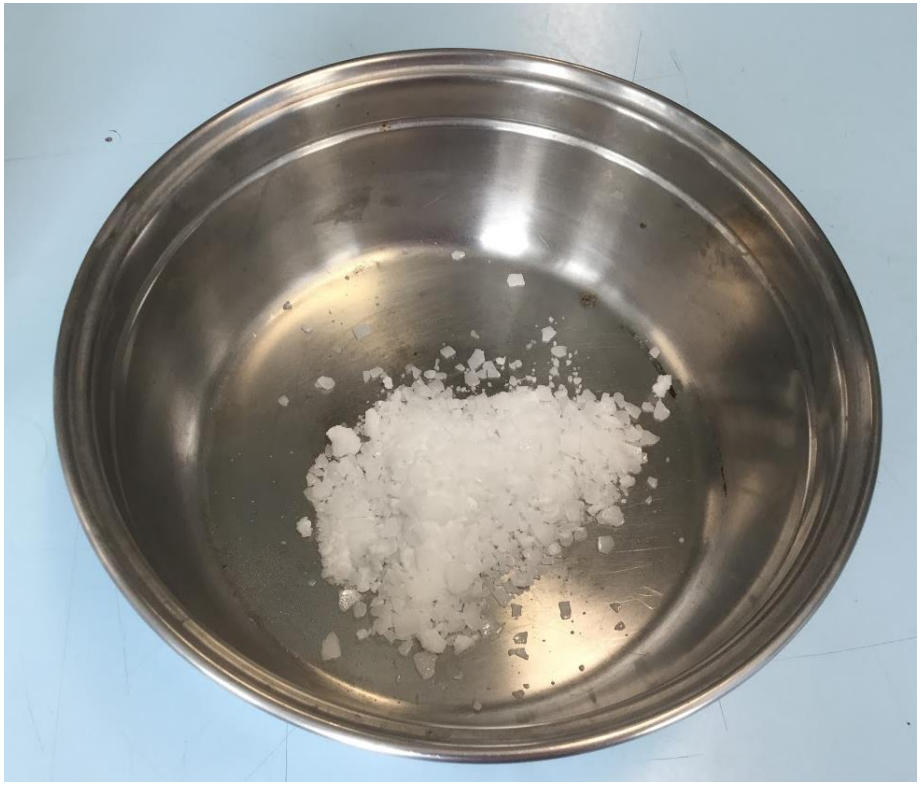
Passo 1

Con l’aiuto di una bilancia da laboratorio, dosiamo l’olio, che poi mettiamo su un fornello, per fargli raggiungere i 45°C.
Teniamo sotto controllo la temperatura grazie ad un termometro.

PROCEDURA

Passo 2

Abbiamo nel frattempo versato in un pentolino 60 grammi d'acqua e 26 grammi di soda caustica.



PROCEDURA

Passo 2

La soda con l’acqua ha una reazione esotermica (*) che porta il composto a 80°C.

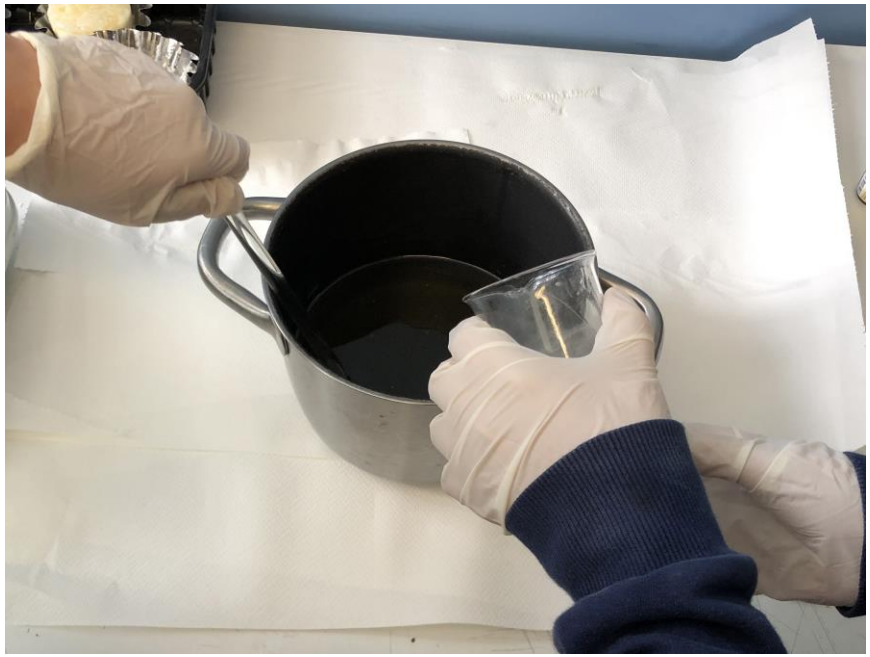
Il composto viene lasciato riposare fino a quando la soda non si scioglie e non raggiunge la temperatura di 45°C.

(*) cede calore all’esterno

PROCEDURA

Passo 3

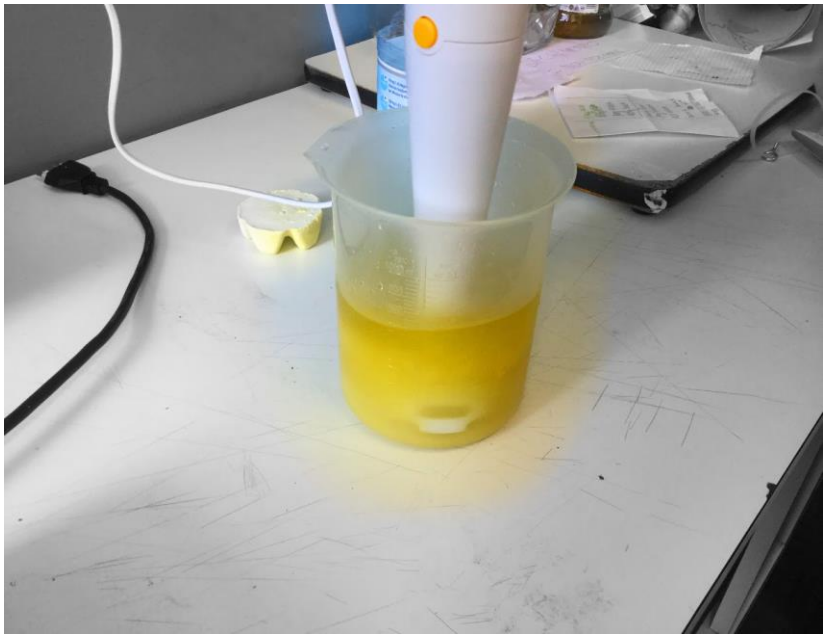
Quando l’olio e la soda hanno raggiunto la temperatura di 45°C li abbiamo aggregati formando un composto liquido al quale abbiamo aggiunto circa 10 gocce di essenza alla vaniglia.



PROCEDURA

Passo 4

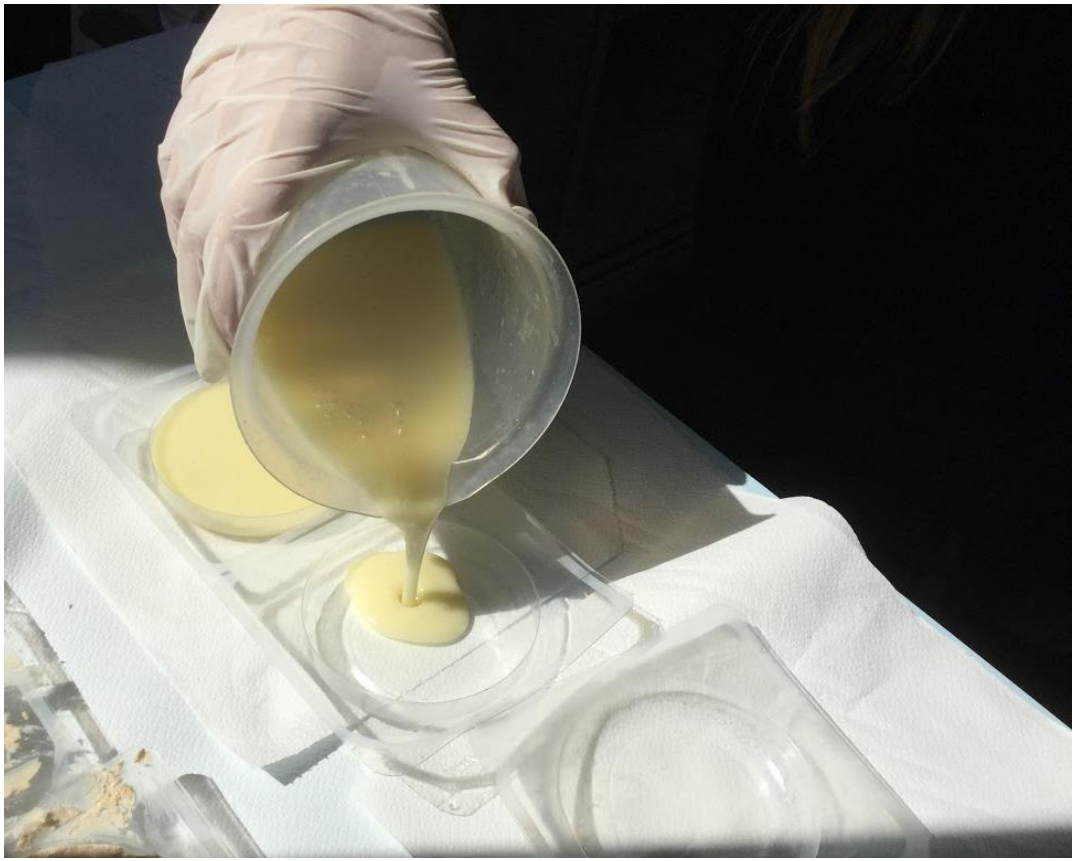
Utilizzando un mixer ad immersione, abbiamo mescolato il composto per 5 -10 minuti per renderlo denso e per eliminare i grumi residui.



PROCEDURA

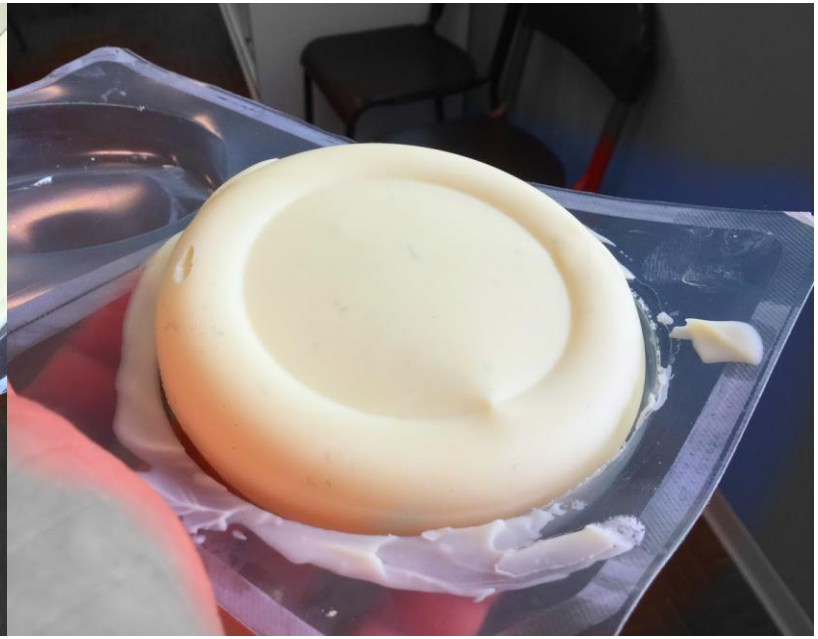
Passo 5

Subito dopo abbiamo versato il composto in alcuni stampini di plastica e lo abbiamo lasciato riposare.



IL NOSTRO PRODOTTO

Il sapone realizzato è pronto per per essere utilizzato.



I.C.S.Galbiate

Scuola Secondaria di Primo Grado

Lavoro realizzato dagli alunni delle classi

II A – II B – II C – II D

I docenti : Prof.ssa Giuliani B., Calì G., Prof. Di Bella M., Bolotta M.