



SAPONIFICAZIONE DEGLI OLI ESAUSTI

4AC
Itis Castelli

as 2022/2023

COSA SONO GLI OLI ESAUSTI?

Oli residui:

- di **origine industriale**, quindi gli oli che vengono usati per lubrificare motori o macchinari.
- di **origine domestica**, ad esempio l'olio che avanza dalla frittura dei cibi ma anche l'olio di scarto delle conserve alimentari (tonno e pesci sott'olio, pomodori e verdure sott'olio in genere, etc).

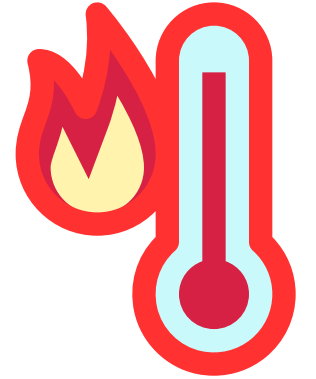
RIFIUTO DA SMALTIRE



Cosa succede quando si scalda un olio?



Quando riscaldiamo un olio ad **alte temperature** l'esposizione all'ossigeno dell'aria può innescare un processo di degradazione.



Infatti ad alte temperature i trigliceridi si idrolizzano liberando glicerina e acidi grassi.

Il **glicerolo** si disidrata e si decompone in aldeide acrilica, un prodotto volatile di odore molto pungente che si trova nel fumo degli oli.

Gli **acidi grassi** invece subiscono una termossidazione che porta alla formazione dapprima di perossidi e, successivamente, di aldeidi, chetoni e polimeri.

Cosa succede quando si scalda un olio?



La **degradazione dell'olio** per uso alimentare modifica negativamente il suo valore nutrizionale e le caratteristiche organolettiche.

Infatti si manifesta una intensificazione del colore, un aumento della viscosità e della tendenza a formare schiume, un abbassamento del punto di fumo.

Più la temperatura è alta e più il processo è veloce.

Anche un uso prolungato può degradare notevolmente un olio, e questo è il motivo per cui in una friggitrice l'olio andrebbe **cambiato**

completamente periodicamente, e non rabboccato.

Un po' di numeri

Ogni anno in Italia:

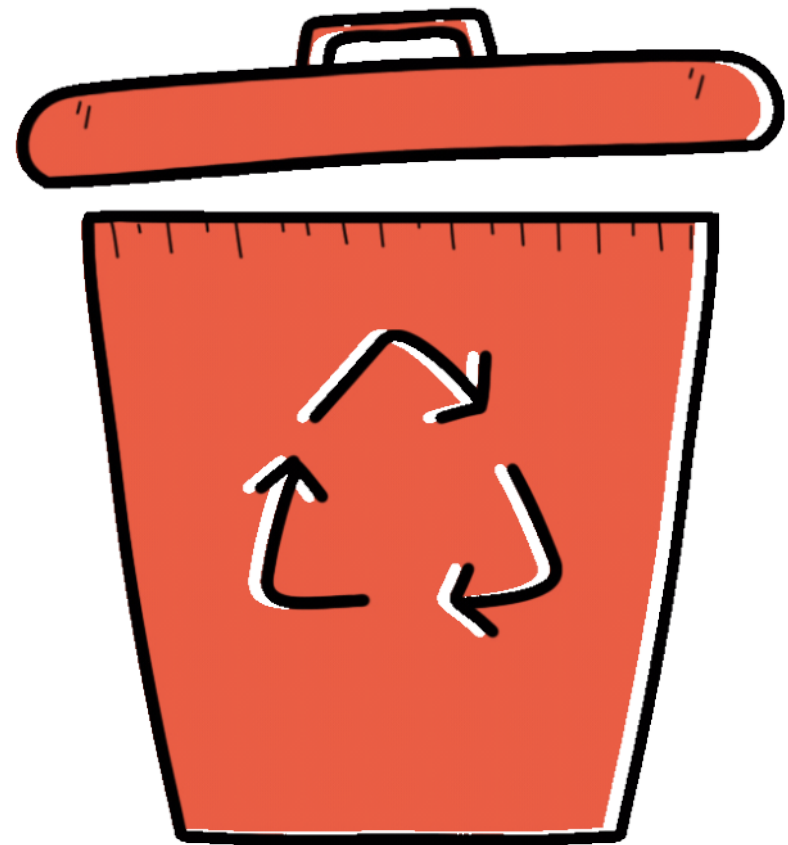
- 1,4 milioni di ton di olio venduti
- **280.000 ton** di oli esausti da smaltire
- Solo il **13%** smaltito correttamente



NO!

PROBLEMATICHE AMBIENTALI

Nonostante l'olio sia un prodotto naturale lo **smaltimento non corretto** di questo tipo di rifiuto comporta molti problemi dal punto di vista ambientale ed economico.



La presenza di olio nei reflui acquosi può determinare nel tempo l'ostruzione di parte delle reti; può pregiudicare il corretto funzionamento dei depuratori, influenzando negativamente i trattamenti biologici.

**Se sversato in
fognatura**

PROBLEMATICHE AMBIENTALI

Se disperso in ambiente

Quando raggiungono la falda freatica o entrano in corsi d'acqua e laghi ne ricoprono la superficie con delle sottili pellicole. Il film che si forma impedisce all'ossigeno dell'aria di entrare in contatto con l'acqua e di entrarvi in soluzione compromettendo l'esistenza della flora e della fauna e portando al soffocamento degli organismi viventi.

Nello scorrere attraverso il terreno l'olio forma delle pellicole impermeabili attorno alle particelle di terra costituendo uno sbarramento tra particelle, acqua e radici, rendendo così impossibile l'assunzione dei nutrienti da parte delle piante.

Se l'olio vegetale raggiunge le falde acquifere, ne altera il sapore al punto tale da renderle non più potabili.

COSA SI FA CON L'OLIO ESAUSTO RECUPERATO?

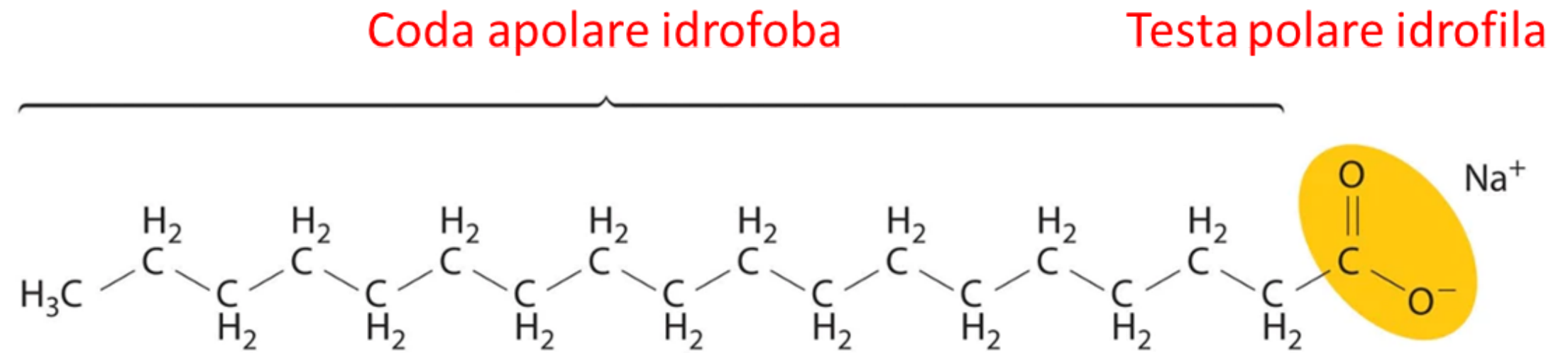
L'olio esausto, dopo opportuni trattamenti può essere recuperato in diversi modi:

- può costituire la base per il processo di generazione del biodiesel;
- può essere utilizzato come combustibile per recupero energetico nel processo di cogenerazione;
- nella produzione di sapone.



CHE COS'È IL SAPONE?

I saponi sono detergenti costituiti da sali di sodio o di potassio di acidi grassi a lunga catena (10-18 atomi di carbonio).
Da un punto di vista chimico sono sostanze anfipatiche, cioè molecole che contengono un gruppo polare idrofilo e un gruppo apolare lipofilo.



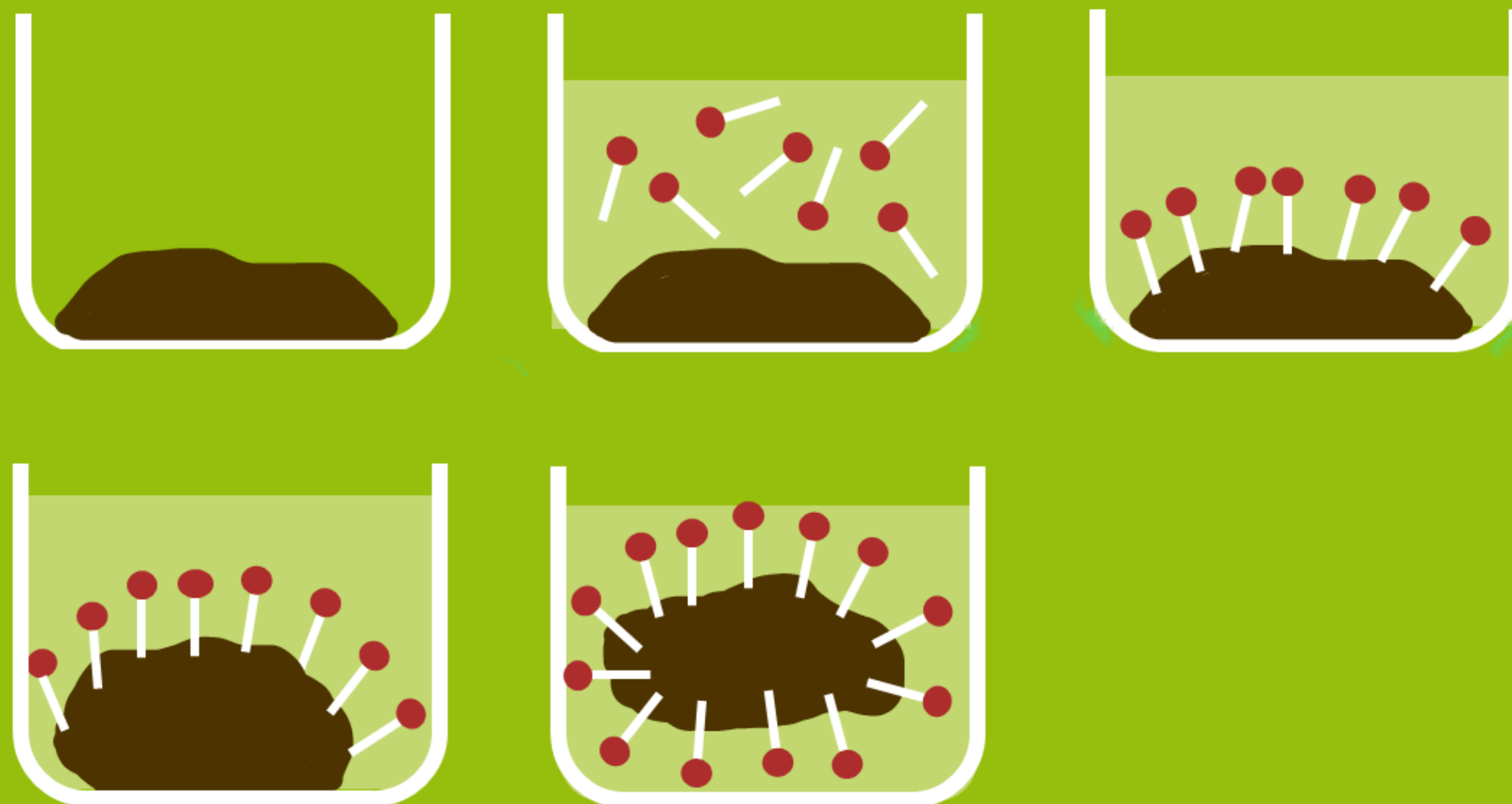
Idrofobo: «rifugge» le molecole d'acqua, forma legami con sostanze apolari.

Idrofilo: forma legami con le molecole di acqua.

COME FUNZIONA IL SAPONE?

Lo **sporco** è principalmente formato da lipidi, sostanze apolari insolubili in acqua.

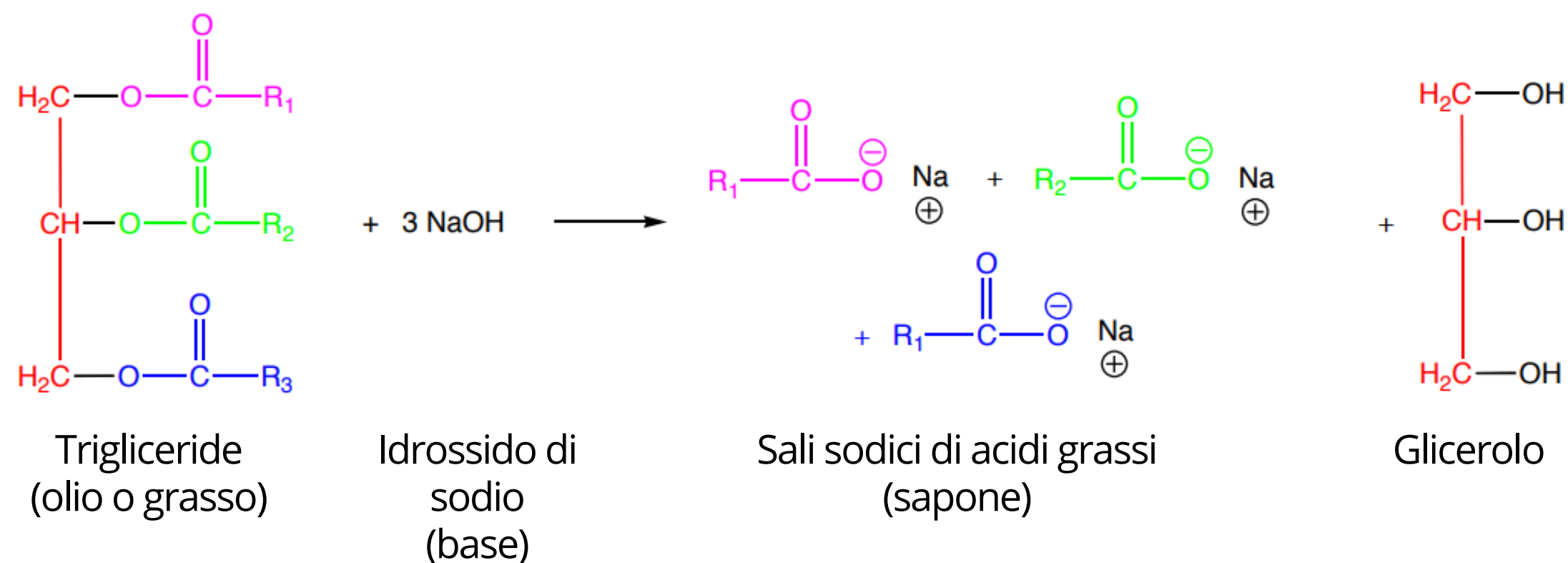
Quando le molecole di sapone entrano in contatto con l'acqua e con lo sporco, si dispongono a "micella" intorno ad esso, con le code rivolte all'interno e le teste rivolte all'esterno.



Questa speciale disposizione permette alle code di intrappolare al loro interno lo sporco e alle teste idrofile di condurre via lo sporco attraverso l'acqua.

COS'È LA SAPONIFICAZIONE?

È la reazione mediante la quale si produce il sapone: avviene tra l'idrossido di un metallo alcalino (base) e un olio vegetale o animale (trigliceridi) e porta alla formazione di un sale (sapone) e un alcool (glicerina o glicerolo). Si tratta dunque di una reazione di idrolisi in ambiente basico.

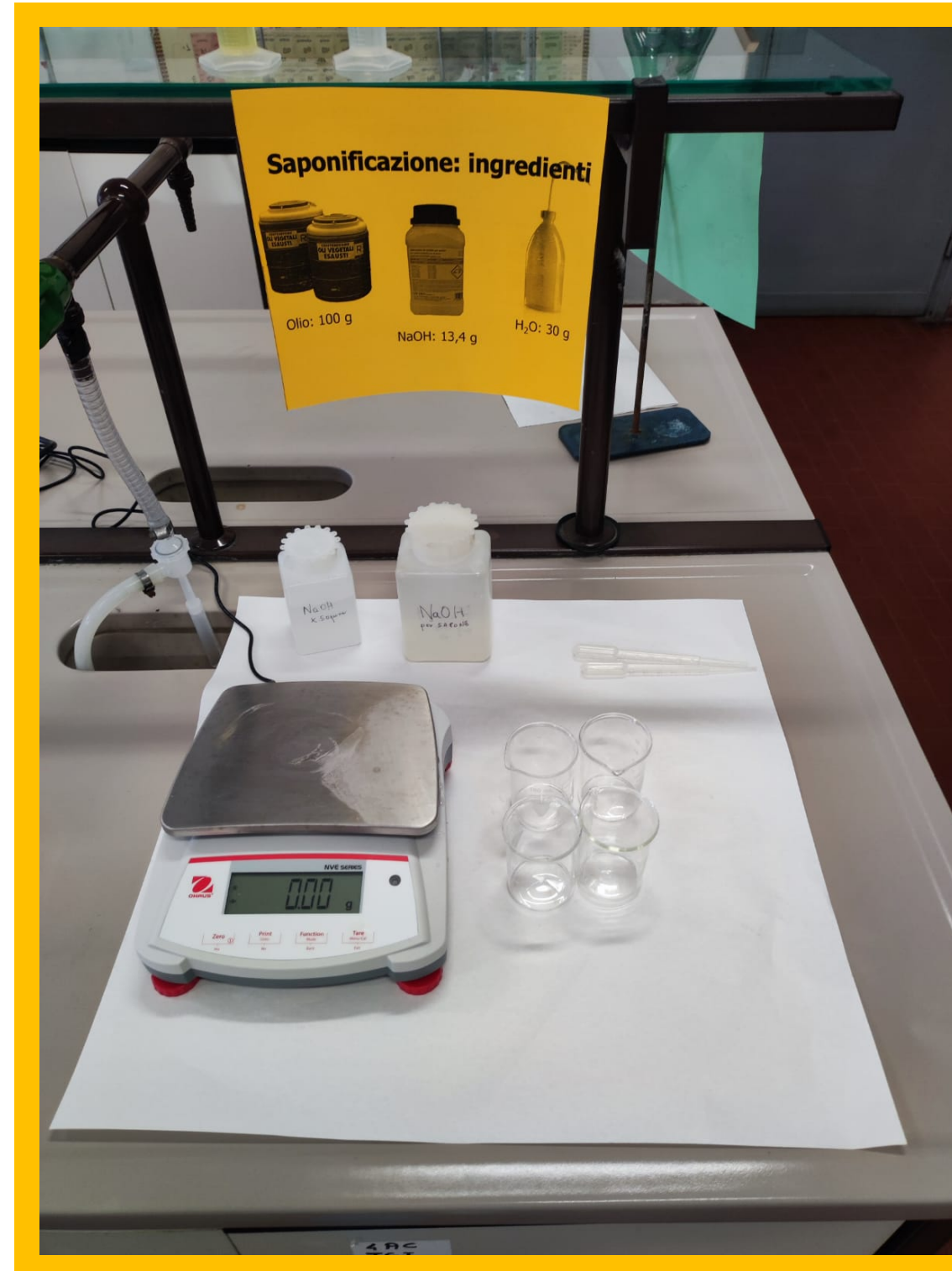
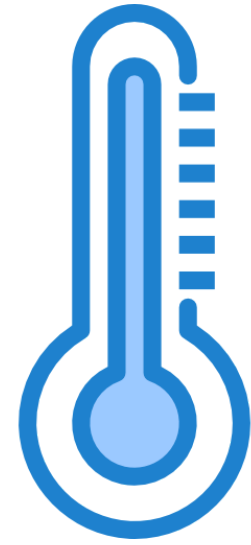


COME FARE IL SAPONE?

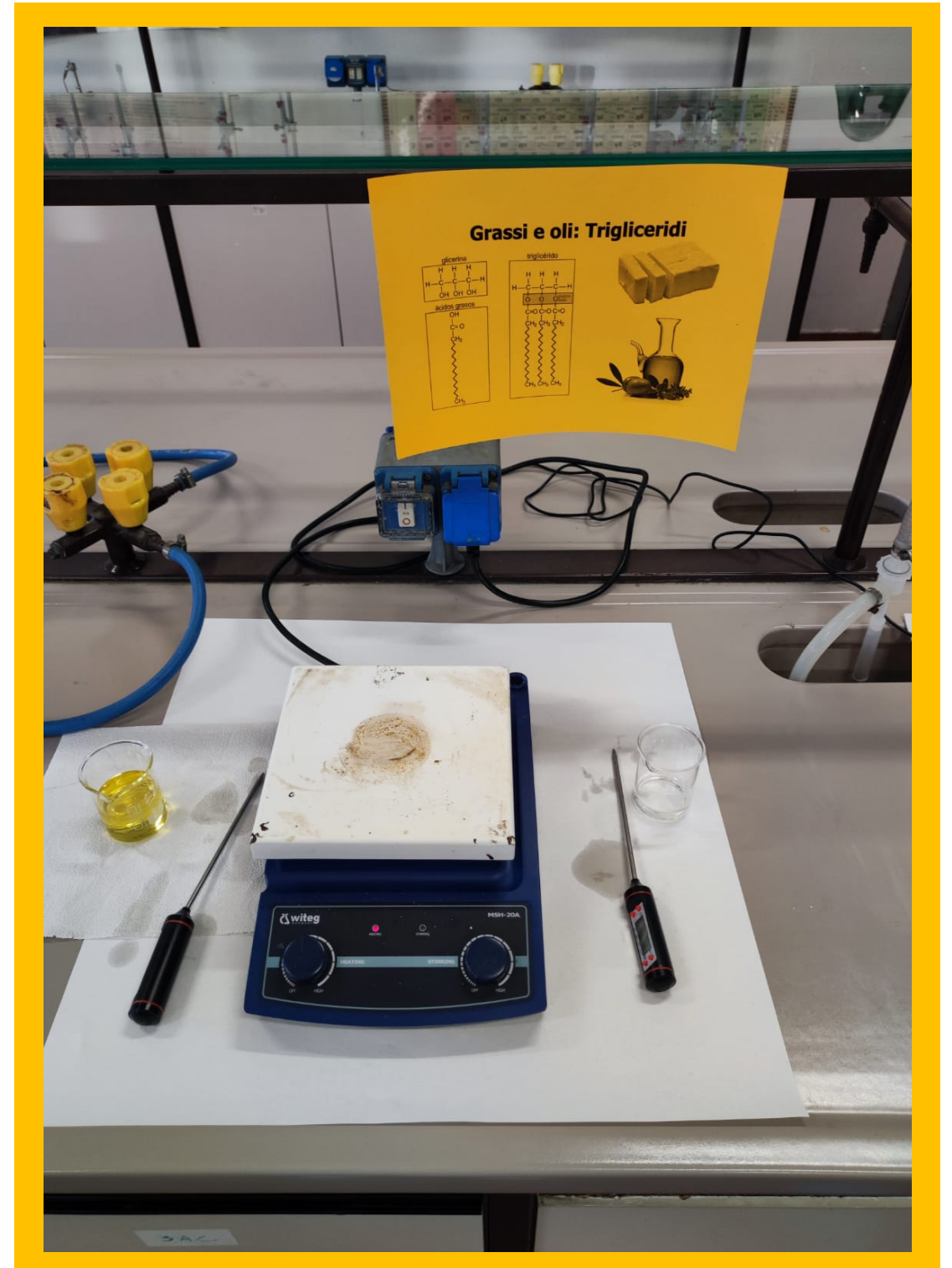
Metodo a freddo

1
Pesare **50 g di olio** e **22 g di NaOH** su una bilancia tecnica utilizzando due becher.

2
Riscaldare i due reagenti a **45°C** con una piastra riscaldante.



1



2

COME FARE IL SAPONE?

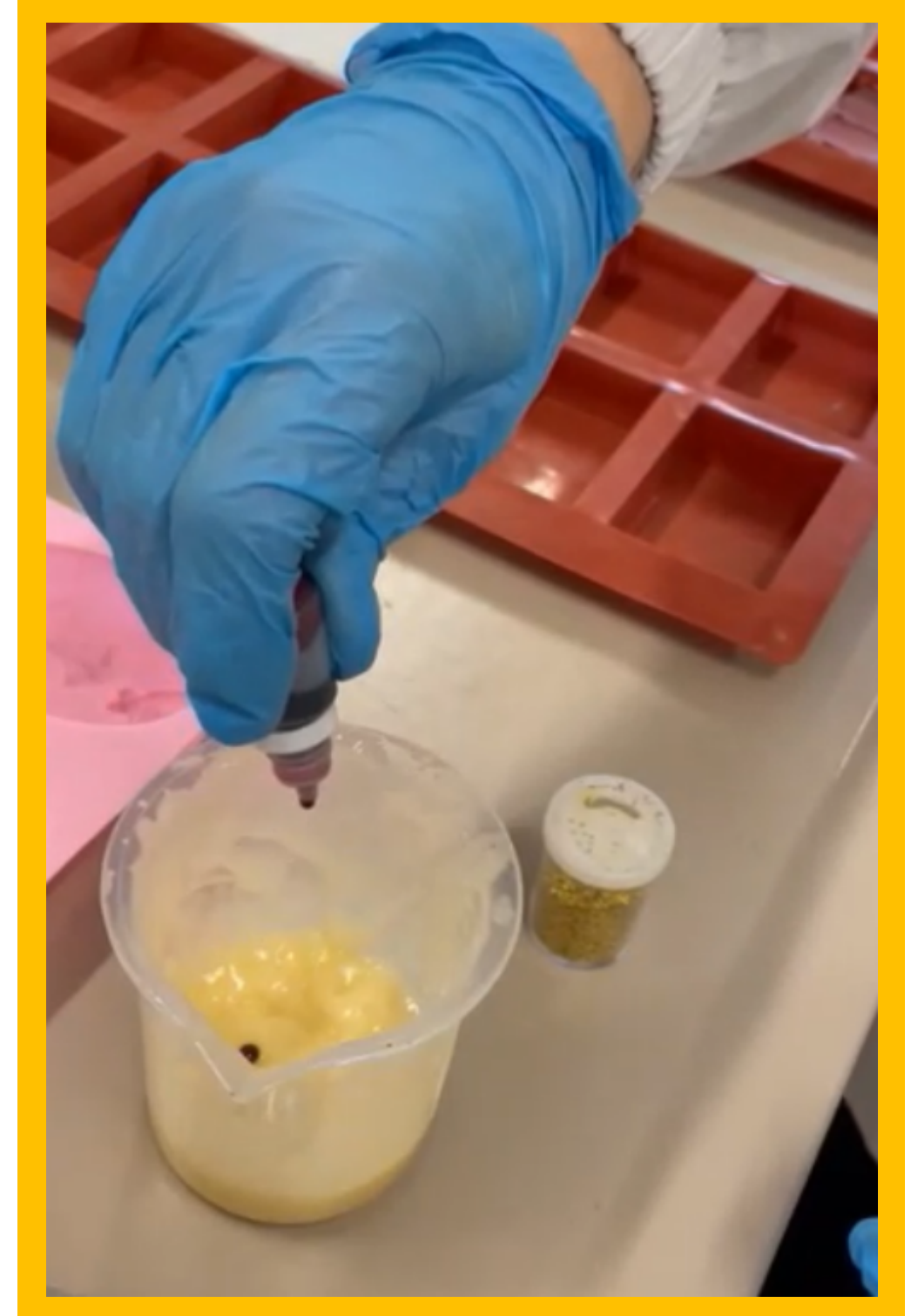
3
Versare la soluzione basica nell'olio e mescolare utilizzando un **minipimer** fino a che non si ottiene un'emulsione chiamata **nastro**.

4
Aggiungere, se si vuole, **coloranti** alimentari all'emulsione per renderla gradevole alla vista.

5
Versare l'emulsione in **stampi in silicone** e lasciare al caldo (la reazione continua).



3



4

