

21 STIMA DEL VOLUME DI UNA MOLECOLA

Esperienza

In questa esperienza dovete eseguire misure per giungere a una stima del volume di una molecola.

Materiali e strumenti

- vaschetta rotonda
- contagocce
- provetta e portaprovetta
- riga millimetrata
- cilindro graduato

- talco
- soluzione di acido oleico in alcol denaturato 0,20% V/V →

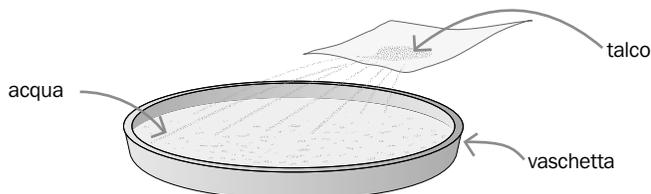


Procedimento

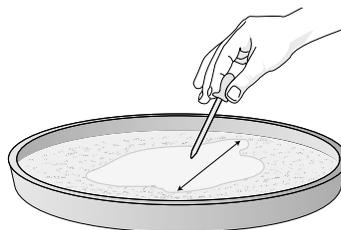
Misura del diametro di una chiazza di acido oleico

Per ogni prova dovete:

- riempire la vaschetta con acqua di rubinetto fino a un'altezza di $1 \div 2$ cm e attendere che l'acqua sia ferma;
- mettere su un foglio di carta una punta di cucchiaino di talco;
- abbassarvi il più possibile sulla vaschetta e, soffiando leggermente, distribuire in modo uniforme un sottile velo di talco sull'acqua;



- tenendo il contagocce molto vicino alla superficie del liquido fare cadere una goccia di soluzione di acido oleico al centro della vaschetta;
- misurare il diametro medio della chiazza che si forma.



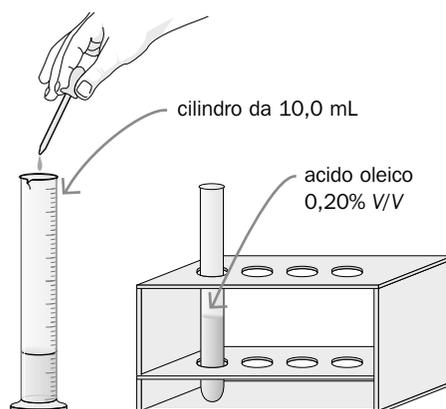
Per avere risultati significativi dovete effettuare la prova almeno 3 volte.

→ Tabella dei dati del gruppo

	1 ^a misura	2 ^a misura	3 ^a misura	Valore medio
Diametro				

Misura del volume di una goccia di soluzione

- Con il contagocce fate cadere nel cilindro graduato un numero contato di gocce di soluzione fino a misurarne un volume noto;
- effettuate questa prova 3 volte e compilate la tabella che segue.



→ Tabella dei dati del gruppo

	1ª misura	2ª misura	3ª misura
Volume della soluzione			
Numero di gocce			
Volume di una goccia			
Volume medio di una goccia			

→ Elaborazione dei dati

La chiazza di cui avete misurato il diametro è costituita solo da acido oleico perché questa sostanza, a differenza dell'alcol, non è solubile in acqua. Per giungere a una stima del volume delle molecole di acido oleico occorre fare una ragionevole ipotesi: *le molecole di acido scivolano le une sulle altre e si espandono sulla superficie dell'acqua formando una chiazza il cui spessore corrisponde come minimo al diametro di una singola molecola che immaginiamo sferica.*

- Calcolate l'area della superficie della chiazza:

$$A_{\text{chiazza}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

- Conoscendo il volume di una goccia di soluzione di acido oleico e la sua concentrazione (0,20% V/V) potete calcolare il volume del solo acido:

$$V_{\text{chiazza}} = V_{\text{goccia}} \cdot \frac{0,20}{100} = \underline{\hspace{10cm}}$$

- Calcolate lo spessore (h) della chiazza:

$$h_{\text{chiazza}} = \frac{V_{\text{chiazza}}}{A_{\text{chiazza}}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

- Nell'ipotesi in cui lo spessore della macchia coincida con il diametro di una sola molecola, potete calcolarne il volume:

$$V_{\text{molecola}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \underline{\hspace{10cm}}$$

DOMANDE

- Qual è la funzione del talco?
- Perché l'acido oleico si distribuisce sulla superficie dell'acqua?
- Quante molecole di acido oleico ci sono in una goccia di soluzione?
- Quante molecole di acido oleico ci sono in 1,0 mL di soluzione?