

**TITOLO:** TECNICHE DI SEPARAZIONE - Chimica 09

**OBIETTIVI:** determinare la composizione percentuale del miscuglio di due solidi, uno solubile e l'altro insolubile in acqua [esperienza A] e separare i diversi componenti di alcuni inchiostri e di una miscela di coloranti utilizzando la tecnica di separazione denominata cromatografia su carta [esperienza B].

**PRINCIPIO TESTATO:** differenza tra miscele omogenee (soluzioni) e miscele eterogenee (miscugli).

**MATERIALI OCCORRENTI - esperienza A - composizione di un miscuglio**

- Vetreria: 2 becher (250 ml), imbuto, carta da filtro, pinza metallica, bacchetta di vetro.
- Strumenti: bilancia (al centesimo di grammo), piastra riscaldante.
- Reagenti: miscuglio di sale (cloruro di sodio, NaCl) e sabbia (5-10 g per gruppo).

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI):** occhiali di protezione.

**PROCEDIMENTO**

1. Determinare la massa del miscuglio assegnato e del primo becher (pulito e asciutto).
2. Introdurre il miscuglio nel becher.
3. Aggiungere 100 ml di acqua circa di acqua distillata ed agitare con la bacchetta per portare il sale in soluzione.
4. Determinare la massa del filtro di carta e del secondo becher (pulito e asciutto).
5. Filtrare il miscuglio con l'imbuto e raccogliere la soluzione nel secondo becher.
6. Sciacquare la sabbia rimasta nel primo becher e filtrarla nel secondo becher.
7. Sciacquare il filtro di carta con poca acqua distillata e raccogliarla nel secondo becher.
8. Porre il filtro di carta nel primo becher, dove è rimasta parte della sabbia.
9. Riscaldare il primo becher sino a che tutta l'umidità scompare e determinarne nuovamente la massa.
10. Far evaporare tutta l'acqua dal secondo becher e determinarne nuovamente la massa.
11. Riportare tutti i dati in tabella:

Miscuglio	A - Massa becher 1	B - Massa becher 2	C - Massa filtro	D - Massa becher 1	E - Massa becher 2	F - Massa sabbia (D - C - A)	G - Massa becher 2 (E - B)	% di sabbia e sale

12. Determinare le percentuali della sabbia e del sale e verificare se la somma delle due si avvicina al 100%:

$$\% \text{ sabbia} = (\text{massa sabbia} / \text{massa miscuglio}) \times 100$$

$$\% \text{ sale} = (\text{massa sale} / \text{massa miscuglio}) \times 100$$

**OSSERVAZIONI:**

**MATERIALI OCCORRENTI - esperienza B - cromatografia su carta**

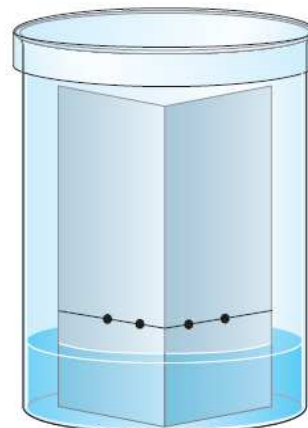
- Vetreria: becher o vaschetta, coperchio, carta porosa, contagocce.
- Strumenti: righello, matita.
- Reagenti: coloranti, inchiostri, etanolo, acetone, ammoniaca, acqua distillata.

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI):** guanti, occhiali.

## PROCEDIMENTO

Per ogni prova:

1. versare nel contenitore il liquido (o miscela di liquidi) indicati per la prova sino ad un'altezza di circa 1 cm dal fondo.
2. Coprire il contenitore e tracciare con la matita una linea orizzontale a 1,5 cm circa dal margine inferiore del rettangolo di carta porosa.
3. Piegare il rettangolo di carta in modo che possa stare in posizione verticale.
4. Evitando il punto di piegatura, formare sulla linea di partenza alcune piccole macchie della miscela di coloranti da separare, abbastanza distanziate tra loro.
5. Mettere la carta all'interno del contenitore e coprirlo, come in figura:
6. Attendere che il fronte del liquido salga attraverso la carta fino a ottenere la separazione dei componenti dei miscugli.



## OSSERVAZIONI:

## EVENTUALI PROBLEMI RISCONTRATI:

## DOMANDE - CONCLUSIONI

L'esperienza A, di separazione di un miscuglio di solidi, ha richiesto delle trasformazioni fisiche oppure chimiche?

Le percentuali calcolate dagli altri gruppi, nell'esperienza A, sono vicine ai valori trovati dal tuo gruppo? Perché ciascun gruppo ha calcolato percentuali diverse?

Perché quando si immerge la carta, nell'esperienza B, occorre evitare che le macchie si trovino sotto il livello del liquido? Perché il contenitore deve essere chiuso con un coperchio?

Qual è secondo te, nell'esperienza B, la caratteristica che permette alle diverse sostanze presenti nel miscuglio di separarsi tra loro?

Cosa potresti dire riguardo la solubilità delle sostanze presenti nel miscuglio nel liquido (eventuale solvente) scelto nell'esperienza B?

**RISCONTRI PRATICI:** il filtraggio è una tecnica di separazione abbastanza comune in cucina, che ha come scopo separare la parte solida sospesa in un liquido e che solitamente si esegue mediante un colino metallico, o con un filtro di carta o garza. Il fine può essere quello di eliminare un solido indesiderato, ad es. per un infuso o il tè, oppure di scolare del liquido in eccesso, ad es. per uno yogurt denso o una ricotta casalinga.

Il meccanismo fisico della filtrazione è semplicissimo: la grandezza delle maglie del filtro determina il diametro massimo delle particelle solide che possono passare assieme al liquido, mentre le particelle più grandi vengono bloccate. Nel caso in cui non sia possibile rendere limpido con questi mezzi ad es. un brodo di carne torbido, perché le particelle che dovrebbero essere filtrate sono più piccole del diametro dei fori del colino, alcuni cuochi chiarificano i cibi con l'utilizzo di un "filtro molecolare", dalle maglie estremamente piccole. La chiarificazione del brodo si ottiene aggiungendo al liquido dell'albume sbattuto e lasciando sobbollire: il calore denatura le proteine dell'albume, che si

distendono e cominciano a coagulare legandosi tra loro e formando una fitta rete tridimensionale: a tutti gli effetti un "filtro". Le particelle che intorbidiscono il brodo restano intrappolate nella rete proteica che, una volta coagulata, può essere eliminata senza problemi.

Esistono molte altre sostanze che possono formare un reticolo molecolare nel quale possono rimanere imprigionate acqua e altre sostanze: ad es. la gelatina, costituita da collagene.

**LINK UTILI:** <http://bressanini-lescienze.blogautore.espresso.repubblica.it/>