

# ***Il Caso della Signora Dalia***

## ***Brevi cenni di teoria***

### **Postazione A: Le miscele**

Quando due o più materiali si mescolano tra di loro si forma una **miscela** (o **miscuglio**) che può essere omogenea (acqua salata, aria) o eterogenea (acqua e olio) a seconda delle caratteristiche che presenta.

L'acqua del rubinetto, dopo essere evaporata, lascia nel recipiente un deposito biancastro mentre l'acqua distillata, se evaporata, NON lascia residui. L'acqua del rubinetto è infatti costituita da più componenti mescolati (acqua e vari sali minerali, per esempio, il calcare), l'acqua distillata da un solo componente, l'acqua. Dal punto di vista microscopico, l'acqua pura è fatta da molecole tutte uguali, formate da due atomi di idrogeno e uno di ossigeno.

Le miscele hanno le seguenti caratteristiche:

- **HANNO COMPOSIZIONE VARIABILE**: la composizione non è fissa perché le sostanze costituenti possono essere presenti in quantità diverse (per esempio, una soluzione di acqua zuccherata si può preparare mettendo, nella stessa quantità di acqua, più o meno zucchero e, di conseguenza, la composizione percentuale sarà diversa nei vari campioni)
- **HANNO PROPRIETÀ VARIABILI**: Le proprietà dipendono dalla quantità dei componenti presenti. Per esempio, nel caso precedente, a seconda della maggior o minor quantità di zucchero, l'acqua sarà più o meno dolce, più o meno densa
- **SONO PRESENTI ALMENO DUE TIPI DI PARTICELLE**: Nell'esempio precedente saranno presenti molecole di zucchero e molecole di acqua
- **NON HANNO**: formula chimica

Nella **POSTAZIONE A** del “Caso della signora Dalia” dovete imparare a distinguere operativamente, grazie alle proprietà macroscopiche che osservate con i sensi, i due tipi di miscela.

### **MISCELE ETEROGENEE**

1. I componenti sono riconoscibili o distinguibili, ad occhio nudo o, al massimo, al microscopio (esempio i diversi minerali che formano la sabbia);
2. generalmente sono torbide e quindi NON si può leggere attraverso;
3. se si osservano punti diversi, questi presentano caratteristiche differenti (ad esempio, una miscela acqua/olio ha proprietà diverse a seconda che si analizzi la zona (o fase) dove c'è l'acqua piuttosto che la zona (o fase) dove c'è l'olio);
4. i componenti presenti si possono dividere per filtrazione, centrifugazione, sedimentazione

Sono esempi di miscele eterogenee domestiche la farina, il latte (i cui globuli di grasso si possono vedere al microscopio), la marmellata.

## MISCELE OMOGENEE O SOLUZIONI

1. Sono costituite da più componenti mescolati “uniformemente” e quindi non più distinguibili, né ad occhio nudo, né al microscopio;
2. sono limpide e quindi si può leggere attraverso;
3. tutti i punti della miscela presentano le stesse caratteristiche;
4. i componenti presenti, se colorati, si possono separare con la cromatografia che sfrutta la diversa solubilità dei componenti della miscela nel liquido che viene fatto salire per capillarità sulla carta. I componenti più solubili sono trascinati più in alto.

Sono esempi di soluzioni o miscele omogenee domestiche il vino, l’aceto, l’inchiostro.

## Trasformazioni chimiche e trasformazioni fisiche

Tra i materiali possono avvenire delle **interazioni** o **trasformazioni**. Due materiali interagiscono quando hanno un’azione reciproca, cioè quando fanno qualcosa l’uno all’altro (lo zucchero si scioglie nell’acqua e la fa diventare dolce).

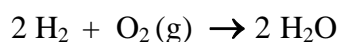
Le trasformazioni possono essere fisiche o chimiche

- Nelle **trasformazioni chimiche** una o più sostanze si trasformano in una o più sostanze nuove, cioè diverse dai materiali iniziali: ad esempio, l’idrogeno si combina con l’ossigeno per formare acqua; il legno brucia formando cenere nera (contenente carbonio), cenere bianca (contenente sali minerali), diossido di carbonio e vapore acqueo.

I materiali finali, detti **prodotti** sono diversi e quindi hanno proprietà e formula diverse rispetto ai materiali di partenza, detti **reagenti**.

Il simbolo della freccia “ $\rightarrow$ ” rappresenta questo tipo di trasformazione.

idrogeno + ossigeno  $\rightarrow$  acqua



Ogni materiale è formato da particelle e quindi in una trasformazione chimica le particelle presenti prima della trasformazione (nel nostro caso  $\text{H}_2$  e  $\text{O}_2$ ) sono differenti da quelle presenti dopo la trasformazione ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

**N.B.** Gli atomi prima e dopo la trasformazione sono gli stessi ma legati tra di loro in maniera diversa

Normalmente le trasformazioni chimiche sono irreversibili cioè non si può ritornare ai materiali di partenza.

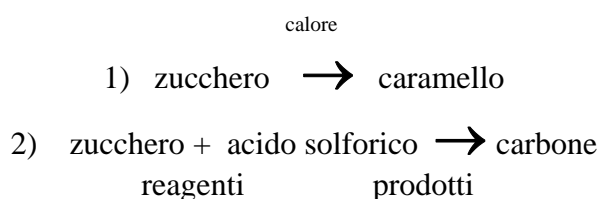
- Nelle **trasformazioni fisiche** le proprietà delle sostanze cambiano, ma le sostanze sono sempre le stesse e le trasformazioni possono facilmente avvenire in senso inverso cioè sono

reversibili. Ad esempio le proprietà fisiche dell'acqua cambiano quando solidifica e diventa ghiaccio, ma il ghiaccio è ancora fatto da molecole di acqua e il cambiamento è reversibile cioè può facilmente avvenire in senso inverso (fusione del ghiaccio). Quando l'elettricità passa attraverso un filamento di tungsteno di una lampadina, il filamento comincia ad emettere luce ma è ancora costituito da tungsteno. Quando la luce viene spenta, il filamento di tungsteno è lo stesso che avevamo in precedenza. Le particelle prima della trasformazione sono identiche alle particelle dopo l'interazione.

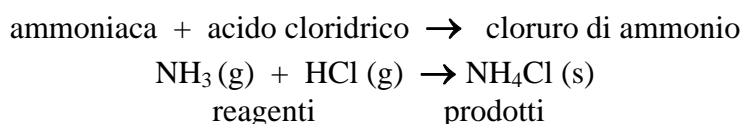
La formazione di miscele (omogenee o eterogenee) è una trasformazione fisica perché i componenti restano gli stessi (per esempio, nell'acqua zuccherata sono ancora presenti sia le particelle di zucchero, sia quelle di acqua, mentre NON esistono le particelle di acqua zuccherata).

Nella POSTAZIONE A del “Caso della signora Dalia” avete osservato:

- a) **trasformazioni fisiche:** tutte le formazioni di miscele omogenee o eterogenee
- b) **trasformazioni chimiche:**



Nella POSTAZIONE B del “Caso della signora Dalia” avete osservato una **trasformazione chimica**



Le particelle presenti prima della trasformazione (NH<sub>3</sub> e HCl) sono differenti da quelle presenti dopo la trasformazione (NH<sub>4</sub>Cl). Gli atomi prima e dopo la trasformazione sono gli stessi ma legati tra di loro in maniera diversa