

Définitions

Mélange

Un mélange, c'est une association de deux ou plusieurs matières solides, liquides ou gazeuses. Un mélange peut être **hétérogène** (on peut distinguer plus d'une phase, c'est-à-dire plusieurs composants **à l'œil nu**) ou **homogène** (une seule phase visible). En réalité, à l'échelle moléculaire, tout mélange est hétérogène.



Solution

Dans le cas d'un mélange homogène concernant uniquement les solides et/ou les liquides, si un des composants agit sur les autres, on parle alors de **solution**. Il existe des solutions **liquides** (eau sucrée) et des solutions **solides** (alliages de métaux).

La solution a les mêmes propriétés partout (densité, couleur, température de fusion ou d'ébullition...). Ces propriétés dépendent des substances mélangées et de leurs quantités relatives.

Tout mélange homogène n'est pas forcément une solution (ce peut être une **émulsion** comme eau/huile).

Le composé qui joue un rôle différent est appelé le **solvant**. L'autre, le **soluté**. Par exemple, pour l'eau salée, l'eau est le solvant et le sel le soluté. On parle de la **solution** de sel dans l'eau.

Le phénomène est la **dissolution**.

Dans ces mélanges homogènes, on ne peut distinguer le soluté.

On ne peut séparer le soluté du solvant ni par filtration, ni par décantation.

Un mélange homogène peut devenir hétérogène ou se séparer en fonction du temps (c'est le cas d'une émulsion huile/eau ou d'une eau boueuse)

Si deux liquides forment une solution, on dit qu'ils sont **miscibles**.

Deux liquides peuvent être **miscibles** (eau et alcool) ou **non miscibles** (eau et huile); ils peuvent être miscibles en toutes proportions ou jusqu'à un seuil de saturation.

La solution peut être **limpide** (on voit à travers) ou **trouble** (on ne voit pas à travers). Elle peut être **incolore** ou **colorée**.

Solubilité

La solubilité est la quantité maximum de l'une des substances qui, à une température donnée, peut être incorporée dans un volume donné (ou une masse donnée) de l'autre substance en préservant un statut homogène. La solution ainsi formée est dite **saturée**.

À 25 °C, la solubilité dans l'eau du sel est de 36 g, celle du sucre de 202 g (pour 100 ml).

À 50 °C, la solubilité dans l'eau du sel est de 38 g, celle du sucre de 259 g (toujours pour 100 ml).

Saturation

La saturation est observée lorsque est atteinte la concentration maximale de soluté dans un volume donné de solvant.

Au-delà, le soluté ne se dissout plus et se dépose au fond du mélange.

La dissolution

Au cours d'une dissolution, le solvant (le plus souvent l'eau) va **casser** les liaisons moléculaires du soluté en morceaux de plus en plus petits (qui vont se disperser), tellement petits que l'on ne peut plus les voir à l'œil nu. Le mélange est donc homogène mais le soluté est toujours considéré comme étant à l'état solide.

Au cours d'une solution, le volume n'est pas conservé, il diminue. C'est-à-dire que :

$$V_{\text{soluté}} + V_{\text{solvant}} \neq V_{\text{solution}}$$

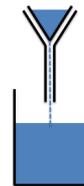
En revanche, le masse est conservée :

$$M_{\text{soluté}} + M_{\text{solvant}} = M_{\text{solution}}$$

Séparer les éléments d'un mélange

Le moyen de séparer des éléments d'un mélange dépend des propriétés physiques et chimiques de ces éléments.

- La différence de taille de leurs particules. Cette différence est utilisée dans le **tamissage** ou la **filtration** : l'un passe à travers les trous d'un tamis ou d'un filtre, l'autre pas.

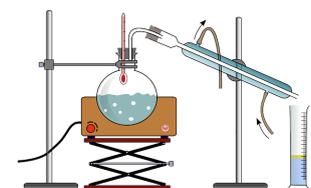


- La différence de leur densité. Cette différence est utilisée dans la **centrifugation** : l'un est plus repoussé vers l'extérieur que l'autre lors d'une mise en rotation du récipient qui les contient.

Cette différence est aussi utilisée dans la **décantation** ou **l'écumage** : l'un flotte, l'autre coule.



- La différence de leur température de changement d'état. Cette différence permet une séparation par **évaporation** ou par **distillation** (ébullition puis condensation) : l'un s'évapore à plus basse température et peut être recueilli sélectivement.



- La différence de leur solubilité. Cette différence est utilisée pour séparer, par exemple, le sel et le sable par **dissolution** : l'un se dissout dans l'eau, l'autre pas.

- La différence de leurs propriétés magnétiques. Cette différence est utilisée pour récupérer, par exemple, certains métaux dans un mélange : le fer ou le nickel sont attirés par un aimant, l'aluminium ou le cuivre ne le sont pas.



Source : La Classe n°213