

Éclairage scientifique

À la découverte des mélanges

Compacité

Un solide peut être très compact, comme un caillou dont on ne peut déterminer les éléments à l'œil nu, alors que le sable (qui est un solide dit parcellaire) a certaines de ses propriétés ressemblant à celles des liquides : il n'a pas de forme propre à l'état sec, il coule entre les doigts quand on en attrape une poignée. Cette propriété dépend cependant de l'échelle d'observation. Si l'on regarde un éboulement se produire sur une montagne au loin, l'observateur aura l'impression que les rochers et les cailloux s'écoulent comme le sable.

Comment séparer les ingrédients d'un mélange hétérogène ?

- Grâce à la différence de taille de leurs particules : utile lors du tamisage ou de la filtration. La granulométrie est la discipline qui mesure la taille des grains de matière et qui en déduit des propriétés.
- Grâce à la différence de leur densité : utile lors de la centrifugation (un composant est repoussé vers l'extérieur lors d'une mise en rotation du récipient qui les contient), de la décantation ou de l'écumage.
- Grâce à la différence de leur température de changement d'état : utile lors d'une séparation par évaporation ou par distillation (ébullition + condensation) : un des composants du mélange se vaporise à plus basse température et peut être recueilli sélectivement.
- Grâce à la différence de leur solubilité : utile pour séparer, par exemple, du sel et du sable par dissolution : l'un se dissout dans un solvant de référence, par exemple l'eau ; l'autre pas.
- Grâce à la différence de leurs propriétés magnétiques : pour séparer certains métaux dans un mélange : le fer ou le nickel sont attirés par un aimant ; l'aluminium ou le cuivre ne le sont pas.

Mélange homogène/mélange hétérogène

Les termes sont introduits pour qualifier ce qui est différenciable à l'œil nu. Un mélange qui est homogène à l'œil nu peut apparaître hétérogène avec une loupe. À l'échelle moléculaire, tout mélange est hétérogène. Un mélange homogène peut devenir hétérogène avec le temps. Une solution est un mélange homogène – même au microscope – qui reste stable dans le temps. La solution a les mêmes propriétés partout (densité, couleur, température de fusion ou d'ébullition, etc.). Ces propriétés dépendent des substances mélangées et de leurs quantités relatives.

Un système est dit homogène quand les grandeurs physiques qui le décrivent y sont constantes en tout point.

Les solutions

Si un solide et un liquide forment une solution, on dit que le solide est soluble dans le liquide. Le solide – en plus petite quantité – est le soluté et le liquide est le solvant. Le phénomène est la dissolution. Dans la solution, le soluté est dissous dans le solvant. Un mélange de deux liquides s'appelle aussi une solution. L'eau est le meilleur solvant, c'est-à-dire celui qui dissout le plus de substances. L'alcool ou l'acétone sont d'autres solvants.

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 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.

Auteure

Ève MONTIER-SORKINE

Remerciements

Fatima RAHMOUN, Philippe DELFORGE, Aline CHAILLOU, Marie-Lise ROUX, Antoine ÉLOI, Anne LEJEUNE

Cette ressource a été produite avec le soutien de la Fondation de la Maison de la Chimie



Fondation de la Maison de la Chimie

En partenariat avec Mediachimie



Date de publication

Mars 2021

Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'Utilisation Commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75006 Paris

01 85 08 71 79

contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org

