

L'eau est un solvant

Fiche

Pour savoir si un thé est déjà sucré, il est souvent nécessaire de le goûter ; le sucre semble avoir disparu. Où est le sucre et que s'est-il passé ?

Réponse : le morceau de sucre se dissout dans l'eau, mais le sucre ne disparaît pas : il forme un mélange homogène avec l'eau. Qu'est ce qu'une dissolution ?

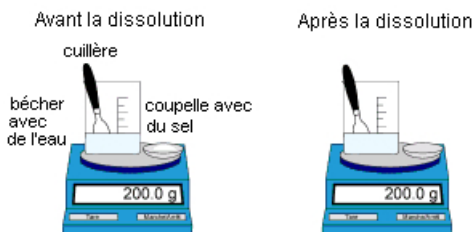
I. L'eau est un solvant

- L'eau est un excellent solvant : elle peut dissoudre de nombreux solides et certains gaz.
- Il est très facile de former des mélanges homogènes en préparant une solution avec l'eau et certains solides comme le sel, le sucre, le chocolat en poudre, le café. On dit que ces solides se dissolvent dans l'eau : ils se réduisent en fines particules invisibles dans l'eau. La solution obtenue est une **solution aqueuse**. L'eau est le **solvant** et le solide dissous est le **soluté**. L'opération ainsi réalisée s'appelle une **dissolution**.
- Un solide qui ne se dissout pas dans l'eau est insoluble : il forme avec l'eau un mélange hétérogène. C'est le cas du sable, de la boue.
- L'eau contient naturellement des sels minéraux dissous, mais également du gaz dissous comme l'oxygène, sans lequel les poissons ne pourraient pas respirer.

II. La conservation de la masse

Voyons comment se comportent les masses du solvant et du soluté lors d'une dissolution.

- **Protocole** : sur une balance électronique, nous plaçons un bécher contenant de l'eau, une cuillère et une soucoupe contenant quelques pincées de sel. Nous mesurons la masse. Le sel est ensuite ajouté à l'eau et dissous à l'aide de la cuillère. Nous replaçons enfin le tout sur la balance et mesurons à nouveau la masse.



Mesure de la masse lors d'une dissolution

- **Observation** : la masse est la même avant et après la dissolution.
- **Interprétation** : nous en déduisons que la masse **se conserve** au cours de la dissolution : aucune matière n'est apparue ou n'a disparu.

III. Distinction entre dissolution et fusion

- Lors d'une dissolution, le soluté se disperse en petites particules, mais ne change pas d'état physique.
- La fusion est un changement d'état : c'est le passage de l'état solide à liquide.
- Mettons un glaçon et du sel dans un bécher rempli d'eau. Au bout de quelques minutes, le glaçon et le sel ne sont plus visibles. Le glaçon n'est pas récupérable car il a fondu et s'est transformé en eau liquide. En revanche, le sel, qui n'a pas fondu mais s'est dissous, est toujours présent dans la solution à l'état solide. Nous pouvons le récupérer par évaporation de l'eau. À titre indicatif, le sel, qui se dissout très facilement dans l'eau, ne devient liquide qu'à la température d'environ 800° C ! De même, le sucre ne fond pas dans l'eau : il se dissout.

IV. Solubilité et solution saturée

- En mettant une grosse quantité de sel dans de l'eau, on peut se rendre compte qu'il existe une limite à la quantité de solide que l'on peut dissoudre dans un volume d'eau. Lorsque cette limite de **solubilité** est atteinte, on dit que la solution est **saturée**. La solubilité correspond à la quantité maximale d'un soluté que l'on peut dissoudre dans un litre de solvant à une température donnée. Ainsi, à 20° C, on peut dissoudre jusqu'à 300 g de sel dans un litre d'eau.
- En revanche, si on augmente la température de l'eau en la chauffant, il est possible d'y dissoudre une plus grande masse de sel : la capacité de dissolution de l'eau **augmente** avec la température. Ainsi, s'il est possible de dissoudre 2 kg de sucre par litre d'eau à 20° C, cette masse peut passer à 4 kg de sucre par litre d'eau à 90° C. C'est pour cette raison qu'il est toujours plus facile de dissoudre la poudre de chocolat dans de l'eau chaude que dans de l'eau froide.
- À l'inverse, la solubilité d'un gaz diminue lorsque la température augmente. De ce fait, si la température de l'eau d'un aquarium augmente, la quantité d'oxygène dissous va diminuer, ce qui peut devenir un danger pour certaines espèces aquatiques.