Corps purs et mélanges : solubilité et miscibilité

Fiche méthode

(Physique-chimie 5e · Matière · Corps purs et mélanges)

La démarche pour toute question sur un mélange

1. Je compte les espèces chimiques. Une seule : corps pur ; au moins deux : mélange. Je cherche une preuve, pas un aspect.

2. J'observe ou je calcule. Couches, dépôt, grains ; masse maximale = solubilité × volume d'eau (en L), à la bonne température.

3. Je conclus avec le bon mot. Homogène ou hétérogène, miscibles ou non, saturée ou non, technique de séparation ; avec l'unité (g, L, g/L).

Le réflexe — limpide ne veut jamais dire pur, et une solubilité se donne toujours avec sa température.

Cas 1 · Corps pur ou mélange

Réflexe — je compte les espèces chimiques ; pour un liquide limpide : étiquette, dépôt après évaporation, température de changement d'état.

Exemple. On fait évaporer entièrement un liquide incolore : une fine couche blanche reste dans la coupelle. Corps pur ou mélange ?

Le dépôt est fait d'espèces qui étaient dissoutes : le liquide en contenait au moins deux. C'est un **mélange** (homogène).

Attention — s'il ne reste rien, on ne peut pas encore dire « corps pur ».

Cas 2 · Homogène, hétérogène, miscible

Réflexe — après repos : une couche, miscibles ; deux couches, non miscibles, le plus lourd pour un même volume en bas.

Exemple. Un liquide non miscible avec l'eau : 1 L pèse 870 g. Où se place-t-il dans un tube avec de l'eau ?

1 L d'eau pèse 1 000 g : le liquide est moins lourd pour un même volume. Il forme la **couche du haut**.

Attention — une seule couche = mélange homogène, pas corps pur.

Cas 3 · Masse maximale et saturation

Réflexe — volume en litres ; masse maximale = solubilité × volume ; je compare à la masse versée.

Exemple. Sel, eau à 20 °C : environ 360 g/L. On verse 35 g de sel dans 80 mL d'eau. Que se passe-t-il ?

80 mL = 0,08 L ; masse maximale : 360 × 0,08 = 28,8 g. 35 g dépasse 28,8 g : la solution est saturée, il reste 35 − 28,8 = **6,2 g** au fond.

Attention — oublier de convertir les mL en L donne un résultat mille fois trop grand.

Cas 4 · Solubilité et température

Réflexe — température en bas, je monte à la courbe, je lis la solubilité à gauche ; puis × volume d'eau.

Exemple. Nitrate de potassium : environ 640 g/L à 40 °C. Masse maximale dans 0,25 L d'eau à 40 °C ?

640 × 0,25 = **160 g** environ.

Attention — les gaz sont moins solubles à chaud ; le sel est à peine plus soluble à chaud.

Cas 5 · Choisir une séparation

Réflexe — non dissous : décanter, filtrer ; deux liquides non miscibles : ampoule ; garder le solide dissous : évaporer ; garder le liquide : distiller.

Exemple. Une eau salée : on veut récupérer à la fois l'eau et le sel. Quelle technique ?

Le sel est dissous : un filtre ne le retient pas, et l'évaporation à l'air libre perdrait l'eau. On distille : le distillat est de l'eau, le sel reste dans le ballon.

Attention — un filtrat limpide contient encore les espèces dissoutes.

Les pièges

- Dire qu'un liquide limpide ou homogène est un corps pur.
- Calculer la masse maximale avec des millilitres au lieu de litres.
- Donner une solubilité sans sa température, ou croire que chauffer dissout toujours beaucoup plus (le sel change à peine).
- Dire que le sucre « fond » dans l'eau : il se dissout.
- Filtrer pour retirer le sel d'une eau salée : il traverse le filtre.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).