Espèce chimique : identifier par des tests et des mesures

Fiche méthode

(Physique-chimie 5e · Matière · Identifier une espèce chimique)

La démarche pour identifier une espèce chimique

1. Je choisis. Un test (eau, dioxyde de carbone, dioxygène) ou une propriété caractéristique : température de changement d'état, masse de 1 cm³.

2. Je mesure ou j'observe. Palier sur les relevés ; masse ÷ volume ; couleur du réactif.

3. Je compare et je conclus. Avec la table ; si deux espèces sont trop proches, une deuxième mesure.

Le réflexe — seule une grandeur qui ne dépend pas de la quantité identifie une espèce, et un test positif ne prouve jamais que l'échantillon est pur.

Cas 1 · Propriété caractéristique ou non

Réflexe — elle ne change pas avec la quantité : températures de changement d'état, masse de 1 cm³, solubilité, test.

Exemple. Deux flacons contiennent chacun un liquide incolore et limpide. Contiennent-ils la même espèce ?

À l'œil, on ne peut rien conclure. Je mesure une **propriété caractéristique** de chacun (température d'ébullition, masse de 1 mL) et je compare les valeurs à la table.

Attention — deux échantillons de masses différentes peuvent être la même espèce.

Cas 2 · Choisir et lire un test

Réflexe — eau : sulfate de cuivre anhydre (blanc → bleu) ; dioxyde de carbone : eau de chaux (se trouble) ; dioxygène : bûchette incandescente (se rallume).

Exemple. Le gaz d'un flacon trouble l'eau de chaux. Que conclure ?

Test positif : le gaz **contient du dioxyde de carbone**.

Attention — dans l'air, la bûchette ne se rallume pas : trop peu de dioxygène.

Cas 3 · Identifier par un palier

Réflexe — palier ? sinon mélange ; je compare sa température à la table.

Exemple. Un liquide incolore bout avec un palier à 81 °C. Table : éthanol 78 °C ; cyclohexane 81 °C ; heptane 98 °C.

Palier : c'est un corps pur. 81 °C : c'est le **cyclohexane**.

Attention — la durée du palier dépend de la quantité, pas sa température.

Cas 4 · Masse de 1 cm³

Réflexe — $V = V_2 - V_1$; masse ÷ volume ; table.

Exemple. Un objet gris de 8,7 g fait monter l'eau d'une éprouvette de 31 mL à 36 mL. Magnésium (1,74 g), aluminium (2,70 g) ou titane (4,51 g) ?

$V = 36 - 31 = 5$ cm³ ; $8{,}7 \div 5 = 1{,}74$ g pour 1 cm³ : c'est le **magnésium**.

Attention — 1 mL = 1 cm³ ; je lis le volume en bas de la surface de l'eau.

Cas 5 · Eau pure ou non

Réflexe — sulfate de cuivre anhydre, puis évaporation, puis palier à 100 °C.

Exemple. Une eau bleuit le sulfate de cuivre anhydre et laisse un dépôt après évaporation.

Elle contient de l'eau et des espèces dissoutes : c'est un **mélange**, pas de l'eau pure.

Attention — potable ne veut pas dire pure.

Les pièges

- Identifier une espèce par la masse ou le volume de l'échantillon.
- Croire qu'un liquide qui bleuit le sulfate de cuivre anhydre est de l'eau pure.
- Conclure « pas de dioxygène » parce que la bûchette ne se rallume pas dans l'air.
- Conclure sur une seule mesure quand deux espèces de la table ont presque la même valeur.
- Goûter ou respirer un produit pour le reconnaître ; jeter le sulfate de cuivre dans l'évier.

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).