Transformation chimique : réactifs, produits et tests

Fiche méthode

(Physique-chimie 4e · Les transformations chimiques · Transformation chimique)

La démarche pour toute question sur une transformation

1. Je décris l'état initial et l'état final. Quelles espèces au départ, lesquelles à la fin ? Qu'est-ce qui a changé ?

2. Je cherche une espèce nouvelle. Indices observés, puis test qui identifie le produit.

3. Je conclus et j'écris le bilan. Physique ou chimique ; réactifs → produits, sans les espèces spectatrices.

Le réflexe — une transformation est chimique seulement si une espèce nouvelle apparaît ; un indice la fait supposer, un test la prouve.

Cas 1 · Physique ou chimique ?

Réflexe — les espèces de départ sont-elles encore là à la fin ? Oui : physique. Non, une espèce nouvelle est apparue : chimique.

Exemple. La pâte d'une crêpe dore puis brunit dans la poêle. Physique ou chimique ?

La pâte ne redevient pas de la pâte crue en refroidissant : des espèces nouvelles, brunes, se sont formées.

C'est une **transformation chimique**.

Attention — une dissolution ou un changement d'état est une transformation physique.

Cas 2 · Juger un indice

Réflexe — je nomme l'indice, puis je cherche une explication physique possible ; seule une espèce nouvelle identifiée prouve la transformation.

Exemple. On plie la pastille métallique d'une chaufferette réutilisable : le liquide devient solide et chaud. Dans l'eau bouillante, il redevient liquide. Transformation chimique ?

Indice : un dégagement de chaleur. Mais le sel dissous dans le liquide (de l'acétate de sodium) redevient solide, puis se redissout à chaud : c'est toujours la même espèce.

Aucune espèce nouvelle : transformation **physique**, malgré la chaleur.

Attention — des bulles, de la chaleur ou une couleur peuvent avoir une cause physique.

Cas 3 · Décrire l'état final

Réflexe — ce qui diminue : réactif ; ce qui apparaît : produit ; ce qui ne change pas : spectateur ; le réactif qui ne reste plus du tout est le réactif limitant.

Exemple. Un ruban de magnésium plongé dans de l'acide chlorhydrique fait des bulles de dihydrogène, puis disparaît entièrement ; si on ajoute un autre ruban, les bulles repartent. Que contient le système à l'état final ?

Le magnésium a disparu : c'est le **réactif limitant**. Les bulles repartent : il reste de l'acide, qui était **en excès**.

État final : du dihydrogène, du chlorure de magnésium dissous et de l'acide chlorhydrique restant.

Attention — le réactif qui reste à la fin était en excès : ce n'est pas lui qui a arrêté la transformation.

Cas 4 · Écrire un bilan

Réflexe — réactifs consommés à gauche, produits formés à droite, une flèche qui se lit « donne » ; pas d'espèce

spectatrice.

Exemple. Un fil de cuivre plongé dans une solution de nitrate d'argent se couvre de cristaux d'argent, et la solution devient bleue (nitrate de cuivre). Écris le bilan.

Consommés : le cuivre et le nitrate d'argent. Formés : l'argent et le nitrate de cuivre. L'eau de la solution est spectatrice.

cuivre + nitrate d'argent → argent + nitrate de cuivre

Attention — la flèche n'est pas un « = » : on ne la retourne jamais.

Cas 5 · Identifier un produit par un test

Réflexe — hypothèse → test choisi → observation → conclusion. Eau : sulfate de cuivre anhydre ; CO_2 : eau de chaux ; O_2 : bûchette ; H_2 : flamme.

Exemple. Le gaz formé par une transformation laisse l'eau de chaux limpide, mais rallume une bûchette incandescente. Que conclure ?

Eau de chaux limpide : test négatif, ce n'est pas du dioxyde de carbone.

Bûchette rallumée : test positif, le gaz contient du **dioxygène**.

Attention — un test négatif exclut une espèce, il n'en identifie aucune.

Les pièges

- Croire que des bulles prouvent une transformation chimique : vapeur d'eau, air ou gaz déjà dissous font aussi des bulles.
- Appeler « transformation chimique » une dissolution : le soluté est toujours là.
- Compter une espèce spectatrice (diazote, eau d'une solution) parmi les réactifs.
- Prendre le réactif qui reste à la fin pour le réactif limitant.
- Inverser le bilan, ou confondre les tests du dioxygène (bûchette) et du dioxyde de carbone (eau de chaux).

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).