

Changements d'état : températures et paliers

Fiche méthode

(Physique-chimie 6^e · Matière · Changements d'état)

La démarche pour toute question de changement d'état

- 1. Je repère les états.** État de départ, état d'arrivée : on chauffe ou on refroidit ?
- 2. Je nomme ou je lis.** Je donne le nom exact du changement d'état, ou je lis la courbe : axes, palier, durée.
- 3. Je conclus.** Corps pur (palier net) ou mélange ; la masse se conserve, le volume peut changer.

Le réflexe — un changement d'état ne change ni la substance ni la masse : il change l'état, et souvent le volume.

Cas 1 · Nommer un changement d'état

Réflexe — j'écris « état de départ → état d'arrivée », puis je donne le nom : fusion, solidification, vaporisation, liquéfaction, sublimation ou condensation solide.

Exemple 1. Des gouttes apparaissent sur une bouteille d'eau fraîche sortie du réfrigérateur. Nommer le changement d'état.

Départ : la vapeur d'eau de l'air (gaz, invisible). Arrivée : des gouttes (liquide).
Gaz → liquide : c'est une **liquéfaction**.

Exemple 2. Un glaçon de 30 g fond complètement. Quelle masse d'eau liquide obtient-on ?

La masse se conserve lors d'un changement d'état : on obtient **30 g** d'eau liquide (dans un volume un peu plus petit).

Attention — la buée (des gouttes) vient d'une liquéfaction ; le givre (de la glace) vient d'une condensation solide.

Cas 2 · Lire une courbe ou des relevés

Réflexe — je cherche la partie horizontale : sa température dit quel changement d'état a lieu, et « fin – début » donne sa durée.

Exemple. On chauffe de la glace et on relève la température chaque minute, à partir de 0 min (en °C) : -6 ; -3 ; 0 ; 0 ; 0 ; 3 ; 6. Lire le palier.

La température reste à 0 °C du 3^e au 5^e relevé, c'est-à-dire de 2 min à 4 min.
Palier de fusion à 0 °C ; il dure $4 - 2 = 2$ min. Avant : glace ; pendant : glace et eau liquide ; après : eau liquide.

Attention — je compte les minutes entre le premier et le dernier relevé du palier, pas le nombre de relevés.

Les pièges

- Appeler « condensation » le givre : c'est une condensation solide ; la buée, elle, est une liquéfaction.
- Croire que l'eau qui bout plus fort dépasse 100 °C : pendant l'ébullition, la température reste à 100 °C.
- Croire que la masse change quand le volume change : la glace prend plus de place, mais pèse autant.
- Le petit nuage blanc au-dessus d'une casserole n'est pas de la vapeur (invisible) : ce sont des gouttelettes d'eau liquide.
- Un mélange (eau salée, chocolat) n'a pas de palier net, et 0 °C et 100 °C ne valent que pour l'eau pure.