

Les changements d'état de l'eau

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Nommer précisément le changement d'état

/ 4 pts

- a. La **fusion** : solide → liquide.
- b. La **solidification** : liquide → solide.
- c. La **vaporisation**, ici par évaporation : liquide → gaz.
- d. La **liquéfaction** (ou condensation) : gaz → liquide.

Repère — identifie d'abord l'état de **départ** et l'état d'**arrivée** : le nom du changement s'en déduit toujours.

2 Exploiter une courbe de refroidissement

/ 4 pts

- a. Palier à **0 °C**, du 4^e au 6^e relevé, soit **4 minutes**.
- b. La **solidification** de l'eau : liquide → solide.
- c. À 12 °C : liquide. À -9 °C : solide (glace).
- d. L'énergie retirée sert à solidifier l'eau, non à la refroidir : tant qu'il reste du liquide, on reste à 0 °C.

Le point clé — un palier signale un changement d'état en cours : au refroidissement comme au chauffage, la température y reste bloquée.

3 Ne pas confondre

/ 4 pts

- a. Ébullition : rapide, dans toute la masse, à 100 °C. Évaporation : lente, en surface, à toute température.
- b. Oui, toutes deux à 0 °C pour l'eau pure. La fusion exige de chauffer, la solidification de refroidir.
- c. Liquéfaction : gaz → liquide. Condensation solide : gaz → solide, sans étape liquide.
- d. Non : c'est toujours de l'eau. Seule son organisation change, pas sa nature.

Attention — la **liquéfaction** donne toujours un liquide (la buée) ; le passage direct gaz → solide (le givre) s'appelle **condensation solide**.

4 Bilan de masse d'une expérience

/ 4 pts

- a. **85 + 240 = 325** soit **325 g** : la fusion conserve la masse.
- b. **240 g** de vapeur : rien ne peut sortir d'un récipient hermétique.
- c. **85 g**, la masse du bécher seul : toute la vapeur est partie dans la pièce.
- d. Non : dans le cas ouvert la matière n'a pas disparu, elle s'est dispersée dans l'air de la pièce.

Erreur fréquente — croire que la matière disparaît dans un récipient ouvert : sa masse n'est pas détruite, elle quitte seulement la balance.

5 Protocole : vérifier la température de fusion

/ 4 pts

- a. Placer la glace pilée et le thermomètre dans le bécher, chauffer faiblement, relever la température à intervalles réguliers jusqu'à fusion complète.
- b. Pour que toute la glace et toute l'eau soient à la même température : sinon le thermomètre n'indique qu'une valeur locale.
- c. Une montée, puis un **palier net à 0 °C** pendant toute la fusion, puis une nouvelle montée.
- d. Ce n'est pas de l'eau pure : le sel dissous abaisse la température de fusion, le palier n'est plus à 0 °C.

À retenir — un palier net à une température fixe est la signature de l'**eau pure** : toute substance dissoute le déplace.