

Corrigé et barème – Les changements d'état de l'eau

Fusion, solidification, vaporisation, condensation

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 6°

Exercice 1 – Nommer précisément le changement d'état

(4 pts)

- a) La **fusion** : solide $\rightarrow$ liquide. (1)
- b) La **solidification** : liquide $\rightarrow$ solide. (1)
- c) La **vaporisation**, ici par évaporation : liquide $\rightarrow$ gaz. (1)
- d) La **liquéfaction** (ou condensation) : gaz $\rightarrow$ liquide. (1)

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

Exercice 2 – Exploiter une courbe de refroidissement

(4 pts)

- a) Palier à **0 °C**, du 4^e au 6^e relevé, soit **4 minutes**. (1)
- b) La **solidification** de l'eau : liquide $\rightarrow$ solide. (1)
- c) À 12 °C : liquide. À -9 °C : solide (glace). (1)
- d) L'énergie retirée sert à solidifier l'eau, non à la refroidir : tant qu'il reste du liquide, on reste à 0 °C. (1)

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

Exercice 3 – Ne pas confondre

(4 pts)

- a) Ébullition : rapide, dans toute la masse, à 100 °C. Évaporation : lente, en surface, à toute température. (1)
- b) Oui, toutes deux à 0 °C pour l'eau pure. La fusion exige de chauffer, la solidification de refroidir. (1)
- c) Liquéfaction : gaz $\rightarrow$ liquide. Condensation solide : gaz $\rightarrow$ solide, sans étape liquide. (1)
- d) Non : c'est toujours de l'eau. Seule son organisation change, pas sa nature. (1)

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

Exercice 4 – Bilan de masse d'une expérience

(4 pts)

- a) $85 + 240 = 325$ soit **325 g** : la fusion conserve la masse. (1)
- b) **240 g** de vapeur : rien ne peut sortir d'un récipient hermétique. (1)
- c) **85 g**, la masse du bécher seul : toute la vapeur est partie dans la pièce. (1)
- d) Non : dans le cas ouvert la matière n'a pas disparu, elle s'est dispersée dans l'air de la pièce. (1)

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

Exercice 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. (1)
- b) Pour que toute la glace et toute l'eau soient à la même température : sinon le thermomètre n'indique qu'une valeur locale. (1)
- c) Une montée, puis un **palier net à 0 °C** pendant toute la fusion, puis une nouvelle montée. (1)
- 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. (1)

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