

États de la matière et changements d'état

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 le changement d'état

/ 4 pts

- a. Fusion (solide → liquide).
- b. Solidification (liquide → solide).
- c. Liquéfaction (gazeux → liquide) : la vapeur d'eau de l'air redevient liquide sur le verre froid.
- d. Vaporisation, par évaporation (liquide → gazeux).

Repère — pour nommer un changement d'état, on repère d'abord l'état de **départ** puis l'état d'**arrivée** : le nom en découle directement.

2 Lire un relevé de températures

/ 4 pts

- a. 24 °C : la température reste constante à cette valeur, ce palier correspond au changement d'état.
- b. Trois relevés successifs à 24 °C, espacés d'une minute : la fusion a duré au moins 2 minutes.
- c. À -6 °C : état solide (la fusion n'a pas commencé). À 55 °C : état liquide (la fusion est terminée).
- d. Non : l'eau pure fond à 0 °C, alors que ce corps fond à 24 °C.

Le point clé — la température de changement d'état est une **propriété caractéristique** du corps pur : elle sert à l'identifier, comme une carte d'identité.

3 La masse se conserve

/ 4 pts

- a. 120 g : la masse est conservée lors d'un changement d'état, rien n'apparaît et rien ne disparaît.
- b. Toujours 120 g : le flacon est fermé, aucune matière n'en sort.
- c. Le volume a changé (il a diminué), la masse est restée identique : ce sont deux grandeurs différentes.
- d. La vapeur d'eau a bien une masse et elle est restée dans le flacon fermé : la masse totale ne change pas. « Plus légère » signifie seulement qu'à masse égale la vapeur occupe beaucoup plus de place.

Erreur fréquente — déduire d'un changement de volume un changement de masse : lors d'un changement d'état le volume peut varier, la masse **jamais**.

4 Évaporation ou ébullition ?

/ 4 pts

- a. C'est l'évaporation ; elle se produit uniquement à la **surface** du liquide.
- b. L'évaporation est lente, en surface, à toute température ; l'ébullition est rapide, dans toute la masse du liquide, à une température fixe (100 °C pour l'eau pure).
- c. L'évaporation est d'autant plus rapide que la température est élevée et que l'air au contact du linge se renouvelle.
- d. Faux : à 100 °C l'eau pure **bout** (ébullition). L'évaporation, elle, se produit à n'importe quelle température.

À retenir — évaporation et ébullition sont le **même** changement d'état (liquide → gazeux), mais deux régimes différents : l'un lent et en surface, l'autre rapide et dans toute la masse.

5 Problème de synthèse — la serre en hiver

/ 4 pts

- a. Une condensation solide : gazeux → solide, directement, sans étape liquide.
- b. D'abord la fusion du givre (solide → liquide), puis la vaporisation de l'eau par évaporation (liquide → gazeux).
- c. De la vapeur d'eau contenue dans l'air de la serre, qui s'est déposée sur les vitres froides.
- d. Non : l'eau a seulement changé d'état et de place (air → vitres → air). La masse est conservée à chaque changement d'état.

Attention — givre et buée viennent tous deux de la vapeur d'eau de l'air, mais le givre se forme **sans** étape liquide (condensation solide) alors que la buée est une liquéfaction.