

Devoir surveillé – Les changements d'état de l'eau

Fusion, solidification, vaporisation, condensation

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

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Nommer précisément le changement d'état (4 pts)

Donne le nom exact du changement d'état mis en jeu dans chaque situation.

- | | |
|---|---|
| a) Une tablette de chocolat oubliée au soleil coule dans son emballage. | c) Un flacon de parfum laissé ouvert se vide peu à peu, sans être renversé. |
| b) Le métal en fusion d'une fonderie est coulé dans un moule, où il durcit. | d) Des gouttes perlent sous le couvercle d'une casserole d'eau chaude. |

Exercice 2 – Exploiter une courbe de refroidissement (4 pts)

On refroidit de l'eau pure liquide à partir de 20 °C. Relevés toutes les 2 min (en °C) : 20 ; 12 ; 5 ; 0 ; 0 ; 0 ; -4 ; -9.

- À quelle température observe-t-on un palier ? Combien de temps dure-t-il ?
- Quel changement d'état se produit pendant ce palier ? Donne son nom précis.
- Quel est l'état de l'eau à 12 °C, puis à -9 °C ?
- Le congélateur refroidit sans interruption. Pourquoi la température ne baisse-t-elle pas pendant le palier ?

Exercice 3 – Ne pas confondre (4 pts)

- « Ébullition » et « évaporation » : donne deux différences entre ces deux formes de vaporisation.
- « Fusion » et « solidification » : pour l'eau pure, se produisent-elles à la même température ? Laquelle exige de chauffer ?
- « Liquéfaction » et « condensation solide » : quel état obtient-on dans chaque cas ?
- « Changement d'état » et « changement de substance » : quand l'eau se vaporise, obtient-on une nouvelle substance ?

Exercice 4 – Bilan de masse d'une expérience (4 pts)

Un élève pèse un bécher vide : 85 g. Il y place 240 g de glace et chauffe jusqu'à fusion complète. Il refait ensuite l'expérience dans un flacon hermétique, en poursuivant jusqu'à vaporisation complète.

- Quelle masse la balance affiche-t-elle (bécher + contenu) juste après la fusion complète ?
- Dans le flacon hermétique, quelle masse de vapeur d'eau obtient-on à la fin ?
- Si la vaporisation avait eu lieu dans le bécher ouvert, que lirait-on sur la balance à la fin ?
- Les réponses b et c se contredisent-elles ? Explique.

Exercice 5 – Protocole : vérifier la température de fusion*(4 pts)*

On veut vérifier que la glace pure fond à $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Matériel : glace pilée, bécher, thermomètre, chronomètre, plaque chauffante réglée sur faible puissance.

- a) Décris les étapes du protocole et indique ce que l'on relève.
- b) Pourquoi faut-il chauffer faiblement et remuer le mélange pendant les mesures ?
- c) Quelle allure doit avoir la courbe obtenue si l'échantillon est de l'eau pure ?
- d) On refait l'expérience avec de la glace d'eau salée : le palier se situe à $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Qu'en conclut-on sur cet échantillon ?

Bon courage !