

Devoir surveillé – Les états de la matière

Solide, liquide, gaz : caractéristiques et différences

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 – Reconnaître l'état d'un échantillon

(4 pts)

Pour chaque échantillon, donne son état (solide, liquide ou gazeux) et la propriété qui permet de le dire.

- | | |
|--|--|
| a) Le chocolat d'une tablette sortie du placard. | c) L'hélium qui gonfle un ballon de fête. |
| b) Le lait versé dans un bol. | d) Le brouillard que l'on traverse un matin d'hiver. |

Exercice 2 – Concevoir un protocole d'identification

(4 pts)

Un flacon fermé et transparent de 250 mL est entièrement rempli d'un échantillon incolore. On ignore s'il s'agit d'un gaz ou d'un liquide.

- Pourquoi l'aspect incolore et transparent de l'échantillon ne permet-il pas de conclure ?
- Décris une expérience simple qui permet de trancher, et précise le résultat attendu dans chaque cas.
- L'échantillon est transvasé dans un flacon fermé de 500 mL : il l'occupe entièrement. Qu'en conclus-tu ?
- Quelle propriété de l'échantillon la question c met-elle en évidence ?

Exercice 3 – Ne pas confondre

(4 pts)

- « Ne pas avoir de forme propre » et « ne pas avoir de volume propre » : quel état réunit les deux ? lequel n'en présente qu'un ? lequel aucun des deux ?
- « Compressible » et « expansible » : donne, pour l'air, un exemple concret de chacune de ces deux propriétés.
- « Un gaz n'a pas de volume propre » et « un gaz n'occupe aucun volume » : quelle phrase est correcte ? Explique la différence.
- « Un solide est dur » et « un solide a une forme propre » : la pâte à modeler, molle et déformable, est-elle un solide ?

Exercice 4 – Prévoir l'état à partir des températures

(4 pts)

À pression normale : **chloroforme** — fusion $-64\text{ }^{\circ}\text{C}$, ébullition $61\text{ }^{\circ}\text{C}$; **naphtalène** — fusion $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, ébullition $218\text{ }^{\circ}\text{C}$; **propane** — fusion $-188\text{ }^{\circ}\text{C}$, ébullition $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Dans quel état se trouve chacune de ces trois substances à $20\text{ }^{\circ}\text{C}$? Justifie en comparant les températures.
- Entre quelles températures le propane est-il liquide ?
- Dans quel état est le naphtalène à $100\text{ }^{\circ}\text{C}$? Et à $250\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- Pourquoi la seule température de fusion ne suffit-elle pas à prévoir l'état d'une substance à $20\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Exercice 5 – Le matelas gonflable*(4 pts)*

Un matelas de camping fermé contient 60 L d'air. Une personne s'assoit dessus : le matelas s'enfonce nettement. Elle se relève : il reprend sa forme initiale.

- a) Quel est l'état de l'air contenu dans le matelas ? Quelle observation de l'énoncé le prouve ?
- b) Nomme la propriété mise en jeu quand la personne s'assoit, puis celle mise en jeu quand elle se relève.
- c) Pendant que la personne est assise, de l'air s'est-il échappé ? Que peut-on dire de la masse d'air contenue dans le matelas ?
- d) Le même matelas, rempli de 60 L d'eau, s'enfoncerait-il autant ? Justifie.

Bon courage !