

# Les états de la matière

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Nom : .....

Prénom : .....

**Calculatrice** : non autorisée**Rédaction** : réponses justifiées, unités obligatoires**Consigne** : ne pas regarder le cours avant de rendre la copie

## 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.
- b. Le lait versé dans un bol.
- c. L'hélium qui gonfle un ballon de fête.
- d. Le brouillard que l'on traverse un matin d'hiver.

## 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.

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

## 3 Ne pas confondre

/ 4 pts

- a. « 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 ?
- b. « Compressible » et « expansible » : donne, pour l'air, un exemple concret de chacune de ces deux propriétés.
- c. « Un gaz n'a pas de volume propre » et « un gaz n'occupe aucun volume » : quelle phrase est correcte ? Explique la différence.
- d. « Un solide est dur » et « un solide a une forme propre » : la pâte à modeler, molle et déformable, est-elle un solide ?

## 4 Prévoir l'état à partir des températures

/ 4 pts

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

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

## 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.