

## I- Transformation physique

-QCM-

Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

**A**

**B**

**C**

### 1 Les changements d'état des corps purs

1. Une transformation physique se produit quand :	de l'eau bout dans une casserole.	un morceau de verre se brise.	un portail métallique rouille.
2. Lors d'une transformation physique :	des espèces chimiques sont formées.	les espèces mises en jeu ne sont pas modifiées.	il se produit un changement d'état.
3. Le changement d'état de l'eau de l'état liquide à l'état vapeur est une :	vaporisation.	fusion.	sublimation.
4. Le changement d'état d'une espèce de l'état solide à l'état liquide est une :	dissolution.	fusion.	solidification.
5. Lorsque du sucre en poudre est versé dans un verre contenant de l'eau :	le sucre fond.	l'eau et le sucre se mélangent.	le sucre se dissout.
6. Lors du changement d'état d'une espèce chimique :	la température reste constante.	la température varie.	de l'énergie est échangée.
7. Au cours de la fusion d'un glaçon d'eau, le glaçon d'eau :	a une température plus élevée que l'eau liquide obtenue.	a une température moins élevée que l'eau liquide obtenue.	a la même température que l'eau liquide obtenue.
8. Le changement d'état proposé à la question 7 peut être modélisé par l'équation :	$H_2O(\ell) \rightarrow H_2O(s)$	$H_2O(s) \rightarrow H_2O(\ell)$	$H_2O(s) \rightarrow H_2O(aq)$

### 2 Les transferts d'énergie

9. Si un système cède de l'énergie au milieu extérieur :	la transformation est endothermique.	la transformation est exothermique.	l'énergie transférée est négative.
10. Lorsque de la buée se forme sur une vitre :		l'eau reçoit de l'énergie.	l'eau cède de l'énergie. la transformation est exothermique.
11. L'énergie Q transférée lors du changement d'état d'une masse m d'une espèce est liée à l'énergie massique de changement d'état L par la relation :	$Q = m \times L$	$Q = \frac{L}{m}$	$Q = \frac{m}{L}$
12. L'énergie massique de changement d'état L peut s'exprimer en :	$J \cdot kg^{-1} \cdot {}^\circ C^{-1}$	$J \cdot {}^\circ C^{-1}$	$J \cdot kg^{-1}$
13. La chaleur latente de vaporisation de l'eau est $L_v = 2\ 260\ kJ \cdot kg^{-1}$ . La chaleur latente de liquéfaction de l'eau est :	inférieure à $2\ 260\ kJ \cdot kg^{-1}$ .	égale à $-2\ 260\ kJ \cdot kg^{-1}$ .	supérieure à $2\ 260\ kJ \cdot kg^{-1}$ .

## 1 Exercice

### Fonte d'un glaçon

| Mobiliser et organiser ses connaissances ; effectuer des calculs.

Un glaçon d'eau de masse  $m = 10,0 \text{ g}$  à la température  $-18^\circ\text{C}$  est plongé dans une masse  $m_{\text{eau}} = 200,0 \text{ g}$  d'eau liquide à la température  $25^\circ\text{C}$  contenue dans un calorimètre à la même température.

La température finale de l'ensemble est  $20^\circ\text{C}$ .

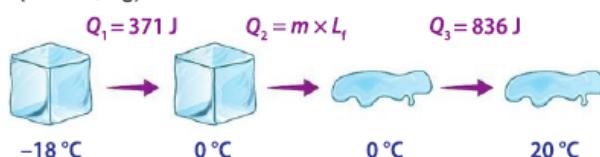
Les énergies transférées lorsque le glaçon a entièrement fondu sont données ci-dessous.

1. Commenter les signes des énergies transférées  $Q_1$ ,  $Q_3$ ,  $Q_4$  et  $Q_5$ .

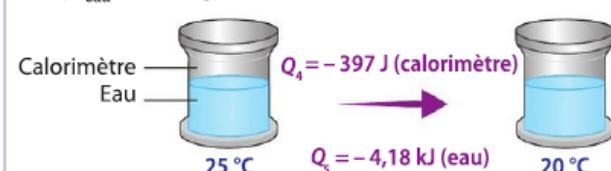
2. Calculer l'énergie massique  $L_f$  de fusion de l'eau.

#### Données

Glaçon ( $m = 10,0 \text{ g}$ ) :



Eau ( $m_{\text{eau}} = 200,0 \text{ g}$ ) + calorimètre :



## 2 Exercice

### Changement d'état du cyclohexanol

| Mobiliser et organiser ses connaissances ; exploiter un graphique.

Le graphique ci-contre représente l'évolution de la température en fonction du temps lorsqu'on chauffe du cyclohexanol initialement à l'état solide.

Dans tout l'exercice, la pression est constante.

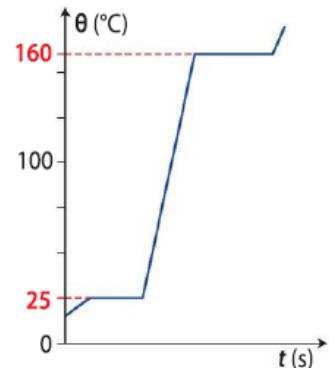
1. a. Interpréter ce graphique, en précisant l'état physique du cyclohexanol sur chacune des portions horizontales du graphique.

b. Identifier le sens du transfert thermique lors des deux changements d'état et préciser si ces changements d'état sont exothermiques ou endothermiques.

2. Les propositions suivantes sont-elles exactes ? Justifier.

a. Le cyclohexanol est un corps pur.

b. À  $30^\circ\text{C}$ , l'agitation des molécules de cyclohexanol est plus importante qu'à  $0^\circ\text{C}$ .



### 11 Calculer une énergie massique de fusion

| Mobiliser ses connaissances ; effectuer un calcul.

Une énergie de  $500 \text{ J}$  est nécessaire pour faire fondre  $1,26 \text{ g}$  d'aluminium solide.

• Calculer l'énergie massique de fusion  $L_f$  de l'aluminium, en  $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

### 12 Calculer une variation d'énergie

| Mobiliser ses connaissances ; effectuer un calcul.

La température d'ébullition de l'ammoniac  $\text{NH}_3$  est égale à  $-33,3^\circ\text{C}$  à la pression de  $1\,013 \text{ hPa}$ .

1. Lorsque de l'ammoniac se vaporise, reçoit-il ou libère-t-il de l'énergie ?

2. Calculer l'énergie  $Q$  transférée lors de la vaporisation de  $2,5 \text{ kg}$  d'ammoniac.

#### Donnée

Énergie massique de vaporisation de l'ammoniac :

$$L_v(\text{NH}_3) = 1,37 \times 10^3 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$$

### 13 Côté maths

• Déterminer l'énergie totale transférée lorsqu'une masse de  $500 \text{ g}$  d'eau liquide est refroidie suivant la transformation schématisée ci-dessous :

