

# Sciences Physiques : DS n° 1

5 Octobre 2018

Compétence	Maitrise
Caractériser les différents états de la matière (solide, liquide et gaz)	
Changements d'états de la matière	
Conservation de la masse, variation du volume, température de changement d'état	

Le soin et la qualité de rédaction sont pris en compte dans la notation.

## Exercice 1 Quels atomes dans cette particule ? (4 points)

1. (4 points) Pour chaque espèce chimique, indiquer le type d'atome, le nombre d'atomes de chaque type et le nombre total d'atomes qu'elle contient.

—  $CO_2$                       —  $CH_4$                       —  $C_4H_{10}$                       —  $C$   
 —  $H_2$                           —  $O_2$                           —  $C_6H_{12}O_6$                       —  $H_2O$

### Solution:

Molécule	Nombre d'atomes de carbone	Nombre d'atomes d'hydrogène	Nombre d'atomes d'oxygène	Nombre total d'atomes
$CO_2$	1	0	2	3
$H_2$	0	2	0	2
$CH_4$	1	4	0	5
$O_2$	0	0	2	2
$C_4H_{10}$	4	10	0	14
$C_6H_{12}O_6$	6	12	6	24
$C$	1	0	0	1
$H_2O$	0	2	1	3

## Exercice 2 Une bouteille d'eau au congélateur (2 points)

Palmyre verse 1 L d'eau, de masse 1 kg, dans une bouteille qu'elle place ensuite au congélateur. Après quelques heures, la bouteille est déformée.

1. (1 point) Que vaut alors la masse de l'eau contenue dans la bouteille ?

### Solution:

La masse d'un corps ne change pas lors du changement d'état, donc la masse de l'eau contenue dans la bouteille est toujours 1 kg.

2. (1 point) Que peut-on dire du volume d'eau contenu dans la bouteille ?

**Solution:**

Lors de la solidification, le volume augmente donc le volume de l'eau a augmenté.

### Exercice 3 Qu'est ce que la température (5 points)

En physique, la température d'un corps représente l'agitation des molécules qui composent ce corps : plus les molécules bougent et plus le corps est chaud.

1. (1 point) Au zéro absolu  $[-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}]$ , les molécules peuvent-elles bouger ?

**Solution:**

Au zéro absolu, les molécules ne peuvent pas bouger.

2. (2 points) Expliquer pourquoi, pour une matière donnée, l'état solide est plus froid que l'état liquide, lui même plus froids que l'état gazeux.

**Solution:**

On sait qu'à l'état solide les molécules sont organisées et ne peuvent pas se déplacer les unes par rapport aux autres contrairement aux états liquide et gazeux. De plus à l'état gazeux les molécules se déplacent plus qu'à l'état liquide pour occuper tout l'espace disponible. C'est pourquoi l'état solide est plus froid que l'état liquide, lui même plus froids que l'état gazeux.

3. (2 points) À l'état solide, les molécules sont très proches les unes des autres et fortement attachées les unes aux autres. C'est la raison pour laquelle les solides ont une forme et un volume propre : les molécules ne se déplacent presque pas les unes par rapport aux autres : elles se déplacent en blocs.

Expliquer comment l'augmentation de température permet de passer à l'état liquide.

**Solution:**

La température est liée au mouvement des molécules les unes par rapport aux autres. Si l'on augmente la température d'un corps à l'état solide ses molécules vont se détacher et se mettre en mouvement, le corps va passer à l'état liquide.

**Exercice 4 Quel est cet état ? (3 points)**

1. (3 points) Pour chaque phrase, indiquer quel(s) état(s) est (sont) décrit(s).

Les molécules :

- (a) sont proches les unes des autres et peuvent bouger les unes par rapport aux autres.

**Solution:**

L'état décrit est l'état liquide.

- (b) sont très éloignées les unes des autres.

**Solution:**

L'état décrit est l'état gazeux.

- (c) ne peuvent pas se déplacer les unes par rapport aux autres.

**Solution:**

L'état décrit est l'état solide.

- (d) se déplacent et occupent le maximum d'espace.

**Solution:**

L'état décrit est l'état gazeux.

- (e) ont un volume propre et pas de forme propre.

**Solution:**

L'état décrit est l'état liquide.

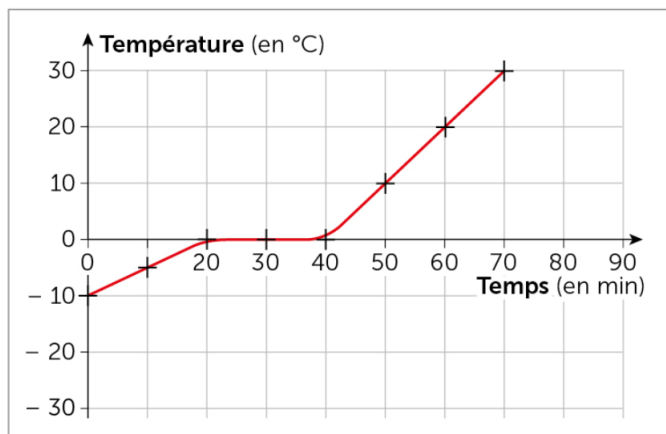
- (f) sont désordonnées [sont agitées].

**Solution:**

Les états décrits sont les états liquide et gazeux.

**Exercice 5 La température qui monte (3 points)**

Dans un récipient qui contient de l'eau, on a placé un thermomètre. On a relevé la température de l'eau toutes les 10 min.



NOM Prénom :

**Les réponses doivent être justifiées et rédigées**

1. (1 point) Quel est l'état de l'eau après 10 minutes ? Après 60 minutes ?

**Solution:**

Après 10 min, la température est inférieure à  $0^{\circ}\text{C}$  donc l'eau est solide. Après 60 min, la température est supérieure à  $0^{\circ}\text{C}$ , donc l'eau est liquide.

2. (1 point) Combien de temps a duré le changement d'état ?

**Solution:**

Sur la courbe, il y a un palier de température à  $0^{\circ}\text{C}$  entre 20 et 40 min, donc le changement d'état a duré 20 min.

3. (1 point) A quel instant n'y a-t-il plus d'eau solide dans le récipient.

**Solution:**

Il n'y a aura plus d'eau solide dans le récipient à la fin du changement d'état, donc à 40 min.

## Exercice 6 Réaliser des soudures sur les circuits (3 points)

En électronique, pour fixer un composant sur un circuit imprimé, on fait fondre un fil d'étain (métal dont la température de fusion est  $232^{\circ}\text{C}$ ) avec un fer à souder. La goutte d'étain déposée sur le circuit refroidit, fixant ainsi le composant sur le circuit.

1. (1 point) Donner le nom du changement d'état subit par l'étain lorsqu'on le chauffe au fer à souder.

**Solution:**

Le changement d'état qui a lieu lorsque l'étain chauffe au fer à souder est la fusion.

2. (1 point) Nommer le changement d'état subit par la goutte d'étain sur le circuit en refroidissant.

**Solution:**

Le changement d'état qui a lieu lorsque l'étain refroidit est la solidification.

3. (1 point) Justifier l'utilisation de l'étain pour effectuer les soudures plutôt que le fer dont la température de fusion est de  $1535^{\circ}\text{C}$ .

**Solution:**

Les soudures sont réalisées en étain plutôt qu'en fer, car la température de fusion du fer est beaucoup plus importante et donc qu'il faudrait fournir beaucoup plus d'énergie pour le faire fondre.