

DEVOIR DE SYNTHESE N°1

NOM ET PRENOM :

N° :

NOTE : / 20

EXERCICE 1

STRUCTURE DE LA MATIERE

(5,5 POINTS)

1) Complète et encerle la bonne réponse :

- a) La mole est l'unité de la, elle permet de passer de l'échelle **microscopique** / **macroscopique** (atome, molécule, ion) à l'échelle **microscopique** / **macroscopique**.
- b) Le nombre d'Avogadro N_A est égal au nombre d'atomes de carbone contenus dans 12 g de carbone et puisque la masse d'un atome de carbone est égale à $19,93 \cdot 10^{-23}$ g alors :
 $N_A = 6,02 \cdot 10^{-23} / 6,02 \cdot 10^{23} / 3,02 \cdot 10^{-26} / 3,02 \cdot 10^{26}$.
- c) Une mole d'entités est la quantité de matière qui contient atomes identiques.
- d) Dans les conditions de température (20°C) et de pression (1atm), le volume molaire d'un gaz est de l'ordre de **24 L.mol⁻¹** / **2,4 L.mol⁻¹** / **0,24 L.mol⁻¹**.

2) On donne les masses molaires atomiques :

| Atome | Hydrogène (H) | Carbone (C) |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| Masse molaire en g.mol ⁻¹ | 1 | 12 |

Une petite bouteille de gaz remplie du **butane** liquide de formule **C₄H₁₀**

- a) Trouver la masse molaire M du butane.
.....

- b) Déterminer la quantité de matière de butane présente dans la bouteille. (lire la masse du butane sur la bouteille).
.....

- c) Lors de l'utilisation d'une telle bouteille, le butane liquide maintenu sous pression, se transforme, à la pression de l'air avec lequel il entre en contact, en butane gazeux. Trouver le volume de butane gazeux que l'on peut espérer obtenir ?
On prendra le volume molaire gazeux : $V_M = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$.
.....
.....
.....

- d) Comparer le volume molaire du butane gazeux à celui du butane liquide.
.....
.....



| Capacités | Barème |
|----------------|--------|
| A ₁ | 1,5 |
| A ₂ | 1 |
| A ₂ | 1 |
| C ₁ | 1 |
| C ₂ | 1 |

De l’eau ou de l’alcool ont été introduits dans quatre tubes à essai :
A, B, C et D.
On ne sait plus dans quels tubes se trouvent l’eau ou l’alcool.
le professeur introduit :

- du **sucre** en poudre dans les tubes **B et D.**
 - et des cristaux de **diode** dans les tubes **A et C.**
- Après avoir bien agité, il obtient les résultats de la figure ci-contre ➔

A

B

C

D

| | | |
|-----------|-----------|-------------------|
| sucre | Diode | Soluté solvant |
| insoluble | soluble | Alcool |
| soluble | insoluble | Eau |

A₂

1

A₁

0,5

A₂

1

1) En tenant compte des données du tableau, trouver dans quels tubes
Se trouvent l’eau et l’alcool.
L’eau se trouve dans les tubes
L’alcool se trouve dans les tubes

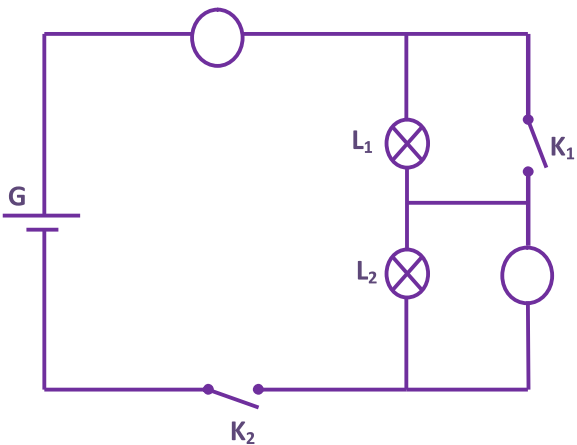
2) Donner le nom de l’opération représentée par les tubes A et D.
.....

3) Donner le nom des solutions des tubes A et D
A :
D :

On dispose d’une pile et de deux lampes L₁ et L₂ dont
les valeurs nominales sont données dans le tableau
suivant :

| | | | |
|--------------------|----------------|----------------|------|
| | L ₁ | L ₂ | G |
| Tension nominale | 3,5V | 6V | 6V |
| Intensité nominale | 0,2A | 0,4A | 0,3A |

On réalise le circuit, schématisé ci-contre :



- 1) Ajouter à ce circuit la lettre **A** pour indiquer la place
de l’**ampèremètre** et la lettre **V** pour celle du **voltmètre**.
- 2) Compléter le tableau suivant :
Pour chaque lampe, indiquer si elle est **éteinte**, **brille normalement** ou **brille faiblement**.

| | | | | | |
|----------------|----------------|--------------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
| K ₁ | K ₂ | Indication de l’ampèremètre | Indication du voltmètre | L ₁ | L ₂ |
| Ouvert | Fermé | 0,2A | 2,5V | | |
| Fermé | Fermé | | | | |

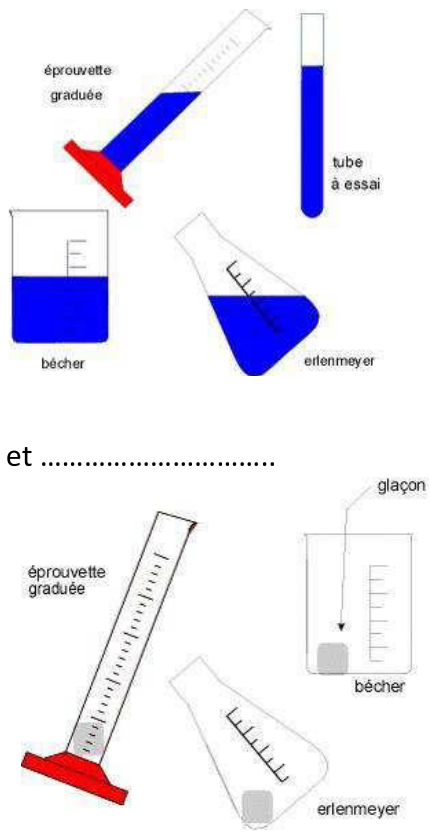
A₂

1

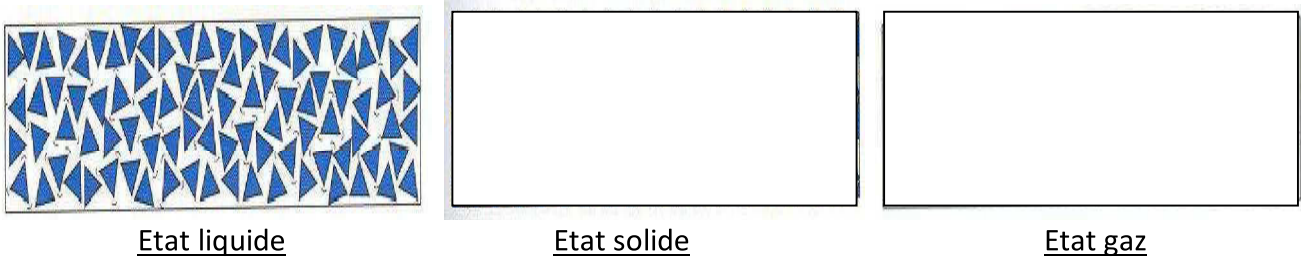
C₂

3=
6×
0,5

- 1) Encercler la bonne réponse et compléter.
- a) On emploie en général le terme **eau** pour désigner l'eau à l'**état liquide**. On prend des récipients de différentes formes dans lesquels on verse de l'eau liquide. \Rightarrow
- L'eau liquide **prend / ne prend pas** la forme du récipient qui le contient, elle **possède / ne possède pas** de forme propre.
 - Le volume de l'eau liquide **dépend / ne dépend pas** du récipient qui le contient.
 - La surface libre de l'eau liquide est et
- b) L'eau à l'**état solide** se présente sous forme de **glace**. On place un glaçon sortant du congélateur dans des récipients de différentes formes. \Rightarrow
- L'eau à l'état solide **possède / ne possède pas** de forme propre.
 - Le volume du glaçon **dépend / ne dépend pas** du récipient dans le quel il se trouve.
- c) La **vapeur d'eau** est un **gaz**, elle occupe **tout l'espace / une partie de l'espace** qui lui est offert. Elle n'a donc ni ni



2) On peut modéliser l'eau à l'**état liquide** par le schéma suivant :



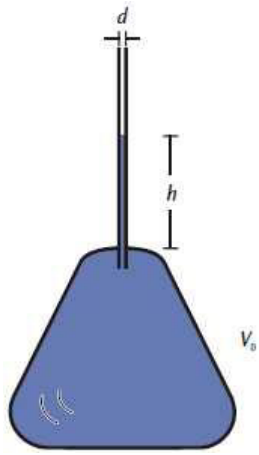
- a) Que représentent les triangles gris ?
- b) Compléter le schéma qui modélise l'état solide et l'état gaz de l'eau.

3) Pour étudier la **dilatation** de l'eau, on utilise une fiolle en verre muni d'une colonne montante. Voir figure ci-contre.

- a) Trouver l'expression du volume total de l'eau contenu dans la fiolle En fonction de V_0 , h et d .

$V =$

- b) Si on chauffe la fiolle de 0°C jusqu'à 4°C , alors h descend. Encercler la bonne réponse :
En chauffant de 0°C jusqu'à 4°C , l'eau se **contracte / dilate** alors que le verre de la fiolle de **contracte / dilate**.



| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| A ₁ | 2,5 = 10 × 0,25 |
| A ₁ A ₂ | 0,5 2 |
| A ₂ | 1 |
| C ₁ | 2 |