

# Devoir Sciences physiques

Date : Mercredi 7 Mai 2008

Durée : 1 h

Note :

/30

Nom :

Prénom :

Classe :

**Consigne :** Le devoir devra être rédigé sur une copie double, et le sujet inséré dans cette copie.

Connaître (C) = ..... /12

Communiquer = ..... /2

Appliquer (A) = ..... /8

Activité expérimentale : ...../2

Raisonner (R) = ..... /2

Etude de document (Doc) : ...../4

## Exercice 1 : A propos de l'eau minérale

1- L'eau minérale est-elle un corps pur ou un mélange ? Justifie ta réponse.

2- L'eau minérale est-elle un mélange homogène ou hétérogène ? Justifie ta réponse.

### 3- Propriétés des eaux minérales :

L'eau minérale naturelle est parfois recommandée pour la santé à cause de sa composition particulière. Selon sa provenance, elle contient plus ou moins de sels minéraux dissous. (Fig.1).

Certains sels minéraux sont malheureusement parfois insuffisants dans l'alimentation. Ils sont pourtant nécessaires : le calcium, le magnésium et le fluor pour les principaux. Chaque eau minérale en contient des quantités différentes. Lors de l'achat d'une bouteille d'eau, il est donc conseillé de lire la composition. Par exemple, un régime sans sel (chlorure de sodium) ne pourrait s'accommoder d'un apport trop important de cette substance.

le h **Fig. 1** bouteille.

| COMPOSITION MOYENNE en mg/l : |      |                |      |
|-------------------------------|------|----------------|------|
| Bicarbonates.....             | 2989 | Sodium.....    | 1172 |
| Chlorures.....                | 235  | Calcium.....   | 103  |
| Sulfates.....                 | 138  | Potassium..... | 66   |
| Fluorures.....                | 5    | Magnésium..... | 10   |

Minéralisation totale, extrait sec à 180°C : 3325 mg/l ; pH : 6,8  
Conserver cette bouteille de préférence à l'abri du soleil, dans un endroit propre, frais et sans odeur.

Minéralisation caractéristique (mg/l)

|                |                           |               |                 |
|----------------|---------------------------|---------------|-----------------|
| CALCIUM : 486  | MAGNESIUM : 84            | Sodium : 9,1  | Potassium : 3,2 |
| Sulfate : 1187 | Hydrogène-carbonate : 403 | Nitrate : 2,7 | Chlorure : 10   |

Source Contrex. Résidu sec à 180 °C : 2125 mg/l.  
A consommer de préférence avant : voir date indiquée sur la bouteille et dans les 48 heures après ouverture.

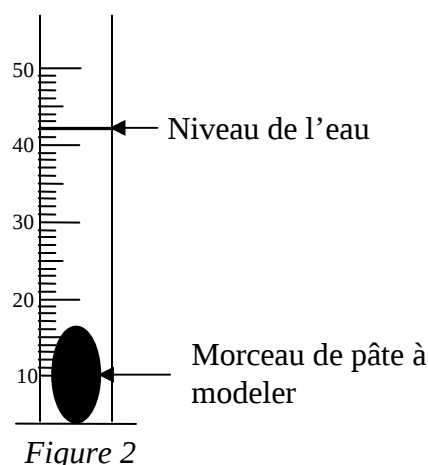
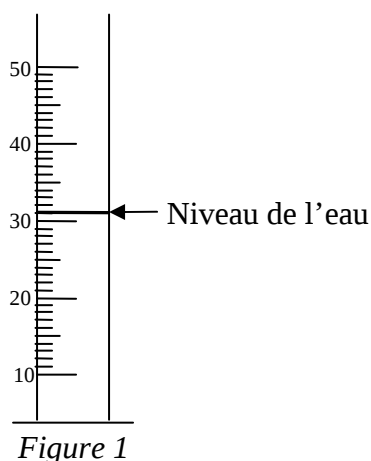
a) Pourquoi les eaux minérales sont-elles parfois recommandées pour la santé ?

b) Les eaux minérales sont-elles identiques ? Justifie.

c) Donne quelques exemples (au moins trois) de minéraux contenus dans les eaux minérales.

## Exercice : Volume d'un solide

On détermine le volume V d'un morceau de pâte à modeler en utilisant une éprouvette graduée comme sur le dessin ci-dessous (unité : mL).



- 1- Quel est le volume maximal d'eau que l'on peut mesurer avec cette éprouvette ?
- 2- Déterminer à combien de millilitre (mL) correspond une « petite » graduation de l'éprouvette.
- 3- En déduire le volume d'eau  $V_1$  que contient l'éprouvette. (*Figure 1*)
- 4- En déduire le volume d'eau  $V_2$  lorsque l'on introduit la pâte à modeler. (*Figure 2*)
- 5- Quel volume représente la différence  $V_2 - V_1$  ?
- 6- En déduire quel est le volume du morceau de pâte à modeler.

### **Exercice 3 : Les boissons**

Sur l'étiquette d'une limonade on peut y lire la liste des ingrédients contenus dans cette limonade :

**Ingrédients : Eau de source gazéifiée, sirop de glucose-fructose, sucre, acidifiant : acide citrique, arôme naturel.**

- 1) La limonade contient-elle de l'eau ?
- 2) Quel test caractéristique permettrait de mettre en évidence la présence d'eau dans la limonade ?
- 3) Pourquoi dit-on que la limonade est une boisson « gazeuse » ?
- 4) Quel est le gaz qui est dissout dans la limonade ?
- 5) Quel est le test caractéristique qui permettrait de vérifier que ce gaz est du dioxyde de carbone ?
- 6) Quel est le nom de la technique qui permet de recueillir ce gaz dans un flacon ?

On étudie maintenant le sirop de menthe de couleur verte. Sur son emballage, on peut lire qu'il contient deux colorants : **le E131 et le E102**

- 1) Comment appelle t-on la technique qui permet de séparer deux colorants d'un mélange ?
- 2) On réalise la chromatographie du sirop de menthe et on obtient sur le chromatogramme deux taches, une bleue et une jaune. En déduire quelles sont les couleurs des deux colorants présents dans le sirop de menthe ?
- 3) Explique en quelques lignes comment on réalise une chromatographie. Fait un schéma.

### **Exercice 4 : La masse de l'eau**

- 1) Quelle est la masse en kilogramme d'un litre d'eau dans les conditions usuelles de notre environnement ?
- 2) A combien de litres correspond un mètre cube ?
- 3) En déduire quelle est la masse en kilogrammes d'un mètre cube d'eau dans les conditions usuelles de notre environnement ?
- 4) Détermine quelle est la masse en milligramme d'un millilitre d'eau dans les conditions usuelles de notre environnement ?

### **Exercice 5 : Activité expérimentale**

Mesure la masse et le volume de l'eau contenue dans le bécher.

m = .....g

V = ..... mL