

**Corrigé de l'examen de chimie****Exercice I : Exercice à trous (5 points)**

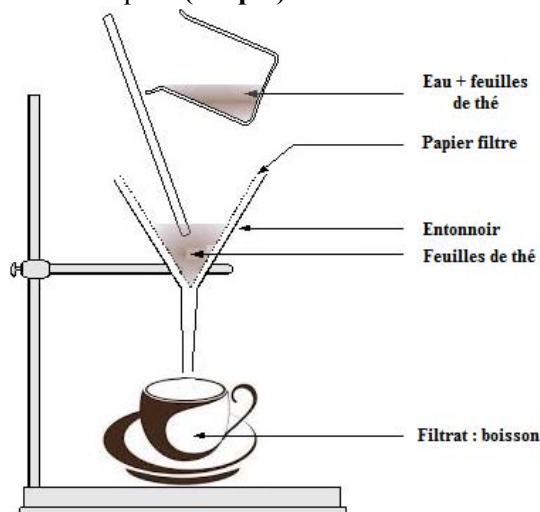
Compléter les phrases suivantes par les mots convenables.

1. De l'eau qui bout se transforme en vapeur d'eau : ce changement d'état constitue une vaporisation / ébullition de l'eau et se produit à 100 °C à la pression atmosphérique normale.
2. Pour préparer une solution d'eau sucrée, on mélange du sucre et de l'eau. Le sucre se dissout / est soluble dans l'eau.
3. Pour séparer les constituants d'un mélange homogène et obtenir un corps pur, on réalise une distillation. Le liquide récupéré est appelé un distillat / corps pur.
4. Deux liquides qui ne se mélangent pas sont non miscibles et le mélange obtenu est dit hétérogène.

**Exercice II : Des mélanges (14 points)****A- Du thé (3½ pts)**

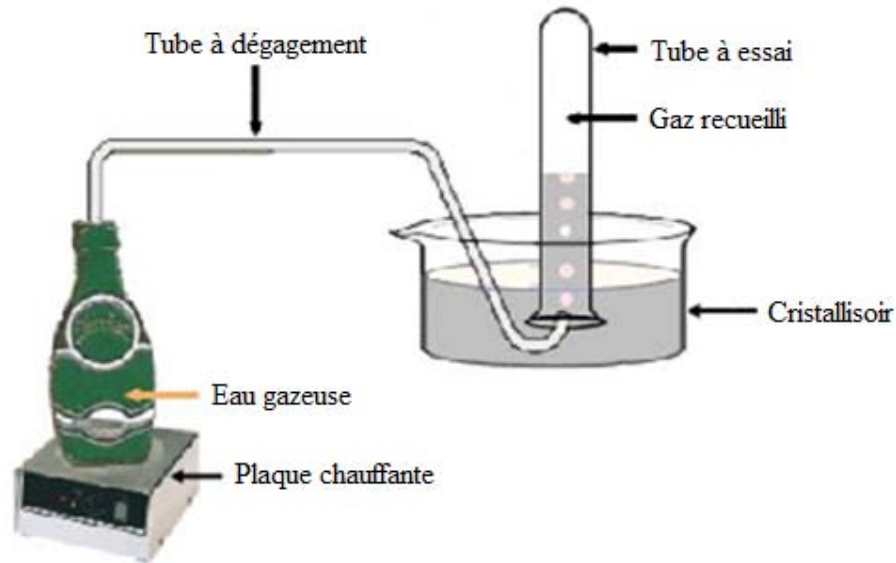
Pour faire du thé (boisson), Sara ajoute des feuilles de thé dans de l'eau bouillante. Elle verse ensuite le mélange dans un filtre posé dans un entonnoir. Elle recueille enfin la boisson chaude dans une tasse placée sous l'entonnoir.

1. Le mélange initial formé d'eau et de feuilles, est-il homogène ou hétérogène ? Justifie ta réponse. **(1 pt)**  
*Le mélange initial formé d'eau et de feuilles est hétérogène car les feuilles de thé et l'eau forment 2 phases.*
2. Quel est le rôle du filtre ? **(½ pt)**  
*Le rôle du filtre est de recueillir les feuilles de thé pour les séparer de la boisson.*
3. La boisson obtenue est-elle un corps pur, un mélange homogène ou un mélange hétérogène ? **(½ pt)**  
*La boisson obtenue est un mélange homogène.*
4. Réalise le schéma de cette technique. **(1½ pts)**



## B- Gaz dissous (4½ pts)


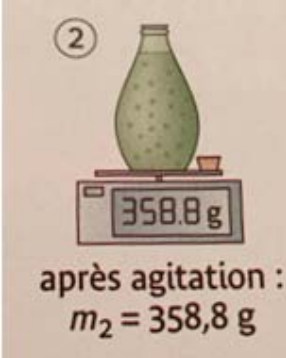
Pour recueillir le gaz dissous dans une eau minérale pétillante, on réalise l'expérience ci-dessous :



1. Annoter le schéma ci-dessus. (1½ pts)
2. Dans ce cas, on retire le gaz dissous par chauffage. Quelle autre méthode, peut-on utiliser pour recueillir ce gaz ? (½ pt)  
*Autre que le chauffage, on peut recueillir ce gaz par agitation.*

3. Quelle est la nature du gaz dissous ? Quel réactif permet de le mettre en évidence ? (1 pt)  
*Le gaz dissous est le dioxyde de carbone. L'eau de chaux permet de le mettre en évidence.*

4. On réalise l'expérience ci-dessous :

|   |   |
|---|---|
| <p>① On pèse une bouteille d'eau gazeuse.</p>  <p>avant agitation :<br/><math>m_1 = 359,2 \text{ g}</math></p> | <p>② On débouche la bouteille, on agite et on pèse de nouveau la bouteille.</p>  <p>après agitation :<br/><math>m_2 = 358,8 \text{ g}</math></p> |
|---|---|

Que constatez-vous ? Que faut-il en conclure ? (1½ pts)

*On remarque que la masse diminue après agitation. Ceci montre qu'une partie du gaz s'est échappée de la bouteille.*

## C- Du sel sur les routes... (6 pts)

1. Pourquoi la route se recouvre-t-elle de verglas ? (1 pt)  
*Car la température ambiante =  $-4^\circ\text{C} < \text{température de solidification de l'eau} = 0^\circ\text{C}$ .*
2. Qu'utilise-t-on pour faire fondre la glace sur les routes ? (½ pt)  
*On répand du sel sur les routes.*

3. Pour quelle raison, le mélange « eau-sel » ne se solidifie-t-il pas sur le sol ? ( $\frac{1}{2}$  pt)  
*Car le mélange « eau-sel » a une température de solidification très basse, ce qui fait qu'il ne gèle pas.*
4. Le salage des routes dans une zone de captage d'eau potable est interdit. Expliquer cette réglementation. (1 pt)  
*Car l'eau salée s'infiltré dans le sol et contamine les nappes phréatiques.*

5. On donne ci-contre la courbe de solidification de l'eau salée.

a) L'eau salée est-elle un corps pur ou un mélange ? Justifier en se basant sur la courbe proposée. (1 pt)

*C'est un mélange car la température de solidification n'est pas constante (absence de palier).*

b) A quelle date commence ce changement d'état ? ( $\frac{1}{2}$  pt)

*A  $t = 4$  min.*

c) Combien de temps a duré ce changement d'état ? ( $\frac{1}{2}$  pt)

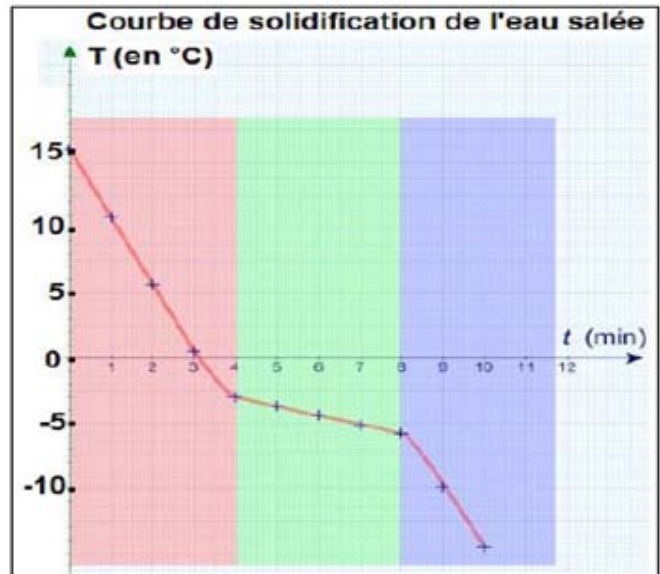
*4 min.*

d) Sous quel(s) état(s) physique(s) se trouve l'eau salée à : (1 pt)

*$t = 4$  min ? liquide + solide*

*$t = 7$  min ? liquide + solide*

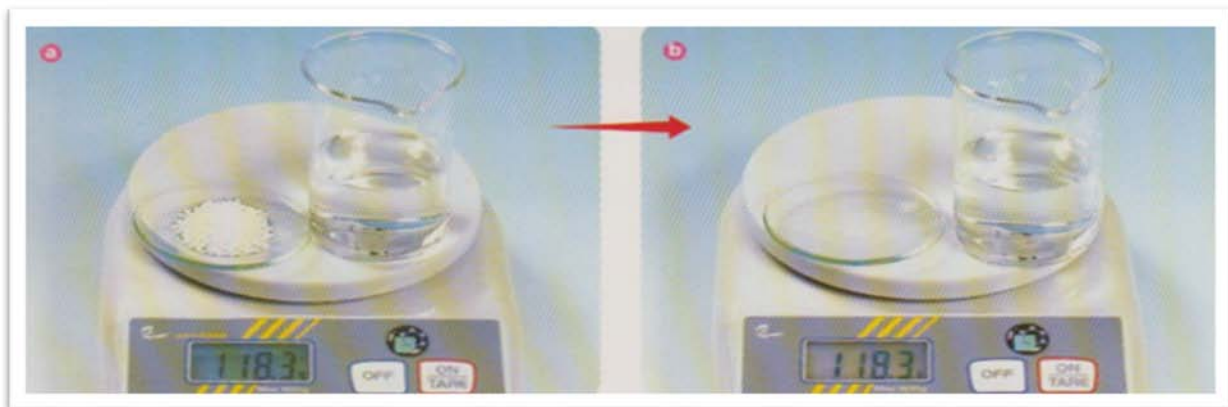
*$t = 9$  min ? solide*



### Exercice III : Etude de document (4 points)

Dans la cuisine, on mélange parfois du sel à de l'eau. Même si on ne le voit plus, il est encore présent puisqu'on peut le récupérer en chauffant le mélange.

On voudrait comparer la masse de l'eau salée à la masse de l'eau et du sel que l'on mélange. Pour cela, on réalise l'expérience représentée ci-dessous :



Pesée avant et après dissolution du sel dans l'eau

1. Quel est l'aspect du mélange après agitation ? Pourquoi ? **(1 pt)**  
*C'est un mélange homogène car on distingue une seule phase.*
2. Quelle est la masse totale avant et après la dissolution ? **(1 pt)**  
*Les 2 masses sont égales :  $m(\text{avant dissolution}) = m(\text{après dissolution}) = 118,3 \text{ g}$ .*
3. Indiquer la relation entre la masse du *soluté*, la masse du *solvant* et la masse de la *solution*. **(1 pt)**  
 *$m(\text{solution}) = m(\text{solvant}) + m(\text{soluté})$*
4. Conclure en complétant la phrase ci-dessous : **(1 pt)**  
Lors d'une *dissolution*, il y a conservation de la *masse*.

#### **Exercice IV : Des solutions sucrées (6 points)**

1. Dans une tasse de thé, on peut dissoudre un morceau de sucre, mais pas 20 morceaux. Expliquer cette affirmation. **(1 pt)**  
*La quantité de sucre contenue dans 20 morceaux étant très élevée, la solution est déjà saturée.*
2. Tracy et Nadim prennent leur petit déjeuner ensemble. Tracy boit son lait dans un grand bol contenant 200 mL de lait alors que Nadim prend son lait dans une tasse contenant 10 cL de lait. Afin de sucrer leur boisson, chacune introduit deux morceaux de sucre dans leur boisson.
  - a) Expliquer pourquoi ces deux solutions n'ont pas le même goût. **(1 pt)**  
*Pour une même quantité de sucre, le volume de lait n'est pas le même. Donc ces 2 solutions ont des concentrations en sucre différentes et par suite des goûts différents.*
  - b) Quelle est la boisson la plus sucrée ? Justifier. **(1 pt)**  
 *$V(\text{lait})_{\text{Tracy}} = 200 \text{ mL}$  ;  $V(\text{lait})_{\text{Nadim}} = 10 \text{ cL} = 100 \text{ mL}$   
Comme  $V(\text{lait})_{\text{Tracy}} > V(\text{lait})_{\text{Nadim}}$  donc la boisson de Nadim est plus sucrée.*
3. L'étiquette d'un sirop contre la toux montre ses différents constituants :

Glycérol – Acide citrique – Sucre  
Citrate de sodium – Eau purifiée

Il est aussi indiqué que 200 mL de ce sirop contiennent entre autres 440 g de sucre.

- a) L'eau joue le rôle de solvant dans cette solution.  
Définir « solvant ». **(1 pt)**  
*C'est une espèce chimique qui a la propriété de dissoudre d'autres substances.*

Comment nomme-t-on ce genre particulier de solution ? **(½ pt)**  
*Le solvant étant l'eau, la solution est dite aqueuse.*

Quel nom donne-t-on aux autres constituants ? **(½ pt)**  
*Les autres constituants sont appelés solutés.*

- b) Quelle est la masse de sucre dans un litre de ce sirop ? **(1 pt)**  
*Dans 200 mL de sirop, on trouve 440 g de sucre, alors dans 1L = 1000 mL de sirop :*  
$$m(\text{sucre})_{1L} = \frac{440 \times 1000}{200} = 2200 \text{ g}$$