**Outils de description d'un système : La concentration**

**Exercice : LA SENSATION SUCREE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nom de la solution | Masse de saccharose dissous | **Volume de la solution** |
| S1 | m1 = 0,8 g | V1 = 50 mL |
| S2 | m2 = 3,4 g | V2 = 100 mL |
| S3 | m3 = 0,8 g | V3 = 100 mL |

Le saccharose est un solide dont les solutions aqueuses ont un goût sucré. On dispose de trois solutions aqueuses de saccharose préparées comme l’indique le tableau ci-contre.

1. Qu’appelle-t-on une solution ?
2. Quelle espèce chimique joue ici le rôle de soluté ?
3. Quelle espèce chimique joue ici le rôle de solvant ?
4. A votre avis, quelle est de S2 ou S3 la solution la plus sucrée ? Argumentez brièvement votre hypothèse.
5. A votre avis, quelle est de S1 ou S3 la solution la plus sucrée ? Argumentez brièvement votre réponse.
6. Calculez la concentration massique de ces trois solutions.

**Exercice 3 :**

a. Une solution, de volume *V* = 250 mL, est obtenue en dissolvant 12 mmol de saccharose dans l’eau.

Quelle est la concentration molaire du saccharose ?

b. Quelle est la quantité de matière d’acide benzoïque contenue dans un volume *V*= 23,0 mL d’une solution d’acide benzoïque de concentration molaire *C*= 1,5. 10 – 2 mol / L

**Exercice 4 :**

Pour prévenir la déshydratation, on peut effectuer des injections de solution aqueuse de fructose de formule C6 H12 O6.De telles solutions sont obtenues en dissolvant une masse *m* = 25,0 g de fructose pour obtenir un volume *V*= 500 mL de solution.

1.    Déterminer la quantité de matière de fructose correspondante.

2.    En déduire la concentration molaire de ces solutions en fructose.

Donnée : M (C6 H12 O6) = 180 g / mol

**Exercice 5 :**

**Exercice 6:**

L’éosine est une espèce chimique colorée possédant des propriétés antiseptique et desséchante.

La solution aqueuse utilisée a une concentration *C* = 2,90. 10 – 2 mol / L.

1.   Quelle est la quantité d’éosine à dissoudre dans de l’eau distillée pour préparer 250,0 mL de solution ?

2.   Quelle est la masse correspondante ?

3.   Quelle est la concentration massique (titre massique) de l’éosine dans la solution ?

Donnée : masse molaire de l’éosine : M (éosine) = 693,6 g / mol.

**Exercice 7:**

On prélève un volume *V0* = 20,0 mL d’une solution aqueuse de sulfate de cuivre II de concentration *C0* = 5,0.10 – 2 mol / L.

Ce volume est introduit dans une fiole jaugée de 500 mL, on complète avec de l’eau distillée, puis on homogénéise.

1.   Comment prélève-t-on le volume *V0*?

2.   Définir et calculer le facteur de dilution.

3.   Quelle est la concentration *C* de la solution (fille) obtenue ?

**Exercice 8:**

Un laborantin dispose d’une solution de Lugol de concentration *C0* = 4,10.10 – 2 mol / L en diiode.

Il veut préparer un volume *V* = 100 mL de « soluté de Tarnier », solution de diiode de concentration *C*= 5,90.10 – 3 mol / L.

Quel volume *V0* de solution de Lugol doit-il prélever ?

**Exercice 9: Homéopathie**

*On ne donne pas les substances à usage homéopathique telles quelles. On les dilue, ce qui permet d’éviter leurs effets toxiques directs et aussi de renforcer leur pouvoir curatif […] On part de la substance de base (la teinture mère T.M.) et on procède par dilutions successives au 1/100. La première dilution, ou première centésimale hahnemannienne ou 1 CH, consiste en 1 goutte de teinture mère additionnée de 99 gouttes de solvant et agitée vigoureusement. On prend une goutte de cette 1 CH, on ajoute à nouveau 99 gouttes de solvant, on agite et on obtient la deuxième centésimale hahnemannienne ou 2 CH, etc. […] Les scientifiques peuvent critiquer cette méthode et démontrer aisément qu’entre la 11 CH et la 12 CH, il n’y a plus de molécule.*

Texte extrait de L’homéopathie pour mes enfants du Docteur Alain Horvilleur.

1.   Chercher dans une encyclopédie les caractéristiques d’un traitement homéopathique.

2.   Quel est le facteur de dilution relatif au passage de *1 CH* à la *2 CH* ?

3.   Comment procéderait-on si on voulait préparer 100 mL de solution *1 CH* ?

4.   Quel est le facteur de dilution relatif au passage de la teinture mère à la *2 CH* ? à la *3 CH* ?

5.   Si la concentration en principe actif de la solution mère vaut *C*= 1,0 mol / L, que valent les concentrations en principe actif des solutions *1 CH*, *2 CH* et *3 CH* ?

6.   Quelles sont les concentrations en principe actif C11 et C12 des solutions *11 CH* et *12 CH* ? Exprimer ces concentrations en nombre de molécules par litre et justifier la fin du texte ci-dessus.

Donnée : Constante d’Avogadro NA = 6,02.10 23 mol – 1.

**Exercice10:**

À 25 °C, la solubilité de l’aspirine C9H8O4 est de 1,00 g pour 300 mL :

Cela signifie qu’il peut s’en dissoudre au maximum 1,00 g dans 300 mL de solution.

Pour une masse supérieure d’aspirine, la solution de volume 300 mL est dite saturée.

a)    Quelle est la concentration molaire maximale d’une solution d’aspirine ?

b)     On prépare à 25 °C, 400 mL de solution d’aspirine à partir de 1,20 g de cristaux d’aspirine pure.

La solution est-elle saturée ? quelle est la concentration molaire de la solution obtenue ?