

Classe de seconde - Feuille d'exercices Chapitre 2 : Solutions aqueuses

Exercices empruntés au manuel <https://www.lelivrescolaire.fr/lycee/physique-chimie>
et au manuel hachette

7. Calculer une masse, un volume, une concentration en masse

	Solution 1	Solution 2	Solution 3
Masse de soluté en g	m_1	8,0	0,15
Volume de solution en mL	500	V_2	20,0
Concentration en masse en soluté (g.L^{-1})	20	4,0	t_3

9. Calculer une concentration en masse

Les teneurs en saccharose de deux sirops contre la toux sont données dans le tableau suivant.

Sirop	Teneur en saccharose
1	5,0 g pour 15 mL
2	3,5 g pour 5 mL

1. Calculer les concentrations en masses en saccharose de ces deux sirops.
2. Identifier le sirop le plus sucré.

20. A partir d'une solution mère de concentration en masse en diiode $t_m = 0,25 \text{ g.L}^{-1}$, on souhaite préparer un volume $V_f = 0,200 \text{ L}$ de solution fille de concentration en masse en diiode $t_f = 0,10 \text{ g.L}^{-1}$

1. Calculer le facteur de dilution.
2. Calculer le volume V_m de solution mère à prélever.

23. Détermination d'un facteur de dilution.

Pour préparer une menthe à l'eau, on recommande de verser un volume de sirop et de rajouter sept volumes d'eau, puis d'agiter pour homogénéiser la solution.

1. Quel est le facteur de dilution ?
2. Comment évolue la concentration en masse des solutés présents dans le sirop ?

30. Fraîcheur d'un lait

Un lait est considéré comme frais si sa concentration en masse en acide lactique est inférieure à $1,8 \text{ g.L}^{-1}$.

Un échantillon de lait, de volume, $V_{\text{lait}} = 150 \text{ mL}$ contient une masse $m = 0,23 \text{ g}$ d'acide lactique.

1. Déterminer la concentration en masse en acide lactique de ce lait.
2. Évaluer son état de fraîcheur.

Solvant - soluté

Dans chacun des cas suivants, préciser le solvant et le soluté s'il s'agit d'une solution.

- a. Pour obtenir 1 L de jus d'orange à partir de jus concentré, on verse 350 mL de concentré que l'on complète avec de l'eau.
- b. Le passage lent d'eau bouillante sur du café moulu permet d'obtenir du café liquide.
- c. Pour traiter le bois, on peut utiliser de l'huile de lin diluée dans de l'essence de térébenthine à parts égales.
- d. Des galets de chlore permettent de traiter l'eau des piscines.
- e. Un excès persistant de glucose dans le sang est un symptôme de diabète.

Dissolution - dilution

Dans chacun des cas suivants, préciser s'il s'agit d'une dilution ou d'une dissolution.

- a. Ajouter du sucre dans du thé.
- b. Ajouter de l'eau dans le café.
- c. La machine injecte du gaz dans l'eau.
- d. Ajouter un peu de sirop dans l'eau.
- e. Ajouter de l'eau plate dans l'eau gazeuse.
- f. Ajouter du lait dans un lait au chocolat.

Le plein de vitamine C

Un comprimé de vitamine C contient 1 000 mg d'acide ascorbique. Il se prend dans un verre d'eau de 20 cL.

1. Une orange contient 115 mg d'acide ascorbique. Combien faut-il d'oranges pour obtenir la même masse d'acide ascorbique que le comprimé ?
2. Il faut environ trois oranges pour obtenir 200 mL de jus. Quelle est la concentration en acide ascorbique du jus d'orange ?
3. Quel volume de la solution obtenue avec le comprimé dans le verre contient la même masse d'acide ascorbique que ces trois oranges ?
4. Quel volume d'eau faut-il ajouter au verre contenant le comprimé pour obtenir la même concentration en acide ascorbique que le jus d'orange ?

Doses homéopathiques

En homéopathie, les concentrations s'expriment en CH. En réalité, c'est plutôt le facteur de dilution F qui s'exprime en CH.

1 CH correspond à un facteur de dilution de 100.

2 CH correspond à un facteur de dilution de $(100)^2$. Etc.

1. Quel est le facteur de dilution pour des granules 1 CH ?
 - a. F = 1.
 - b. F = 10.
 - c. F = 100.
2. Parmi les préparations suivantes, quelle est la moins concentrée ?
 - a. F = 1 CH.
 - b. F = 5 CH.
 - c. F = 9 CH.
3. Quel volume de solvant faut-il ajouter à un volume de granules à 1 CH pour obtenir des granules à 3 CH ?
 - a. F = 2.
 - b. F = 3.
 - c. F = 9 999.
 - d. F = 10 000.
4. Un échantillon contient en moyenne $N = 1022$ entités. Après dilution à 16 CH, le nombre d'entités est :
 - a. $N = 108$.
 - b. $N < 1$.
 - c. $N = 100$.

Précision d'une préparation

On prépare une solution aqueuse de sulfate de fer en dissolvant 0,50 g de sulfate de fer avec de l'eau dans une fiole de 100,0 mL. La balance utilisée est précise à $\pm 0,01$ g. Le volume de la fiole est garanti à $\pm 0,2$ mL. L'incertitude sur la concentration est donnée par la relation suivante :

$$U(y) = y \sqrt{\left(\frac{U(m)}{m}\right)^2 + \left(\frac{U(V)}{V}\right)^2}$$

1. Quelle est la concentration y de la solution fabriquée ?
2. Calculer l'incertitude sur la concentration attendue.
3. Si on choisit maintenant de faire la même solution avec une fiole de $(200,0 \pm 0,2)$ mL et 1,00 g de solide, que devient l'incertitude sur la concentration attendue ? Commenter le résultat.