

Concentrations et dilutions

Exercices

Exercice 1 : chlorure de cuivre (II)

Dans une solution de chlorure de cuivre (II) $CuCl_2$ à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ quelle est la concentration en ions Cu^{2+} ? Et en ion Cl^- ?

Exercice 2 : Facteur de dilution

A partir d'une solution de diiode de concentration $C_0 = 2 \text{ mol.L}^{-1}$, on désire réaliser 100 mL d'une solution de concentration $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.

1- Combien de fois dilue-t-on la solution initiale ?

2- Quelle quantité de matière en diiode a-t-on dissout dans les 100 mL de la solution diluée ?

Exercice 3 : sulfate de cuivre penta hydraté

Quelle masse de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ faut-il utiliser pour préparer 100 mL de solution de sulfate de cuivre II de concentration $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$?

Masse atomique molaire en $g.mol^{-1}$: **Cu = 63,5 ; S = 32 ; O = 16 ; H = 1**

Exercice 4 : chlorure de sodium

Le sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium. Une préparation pour une perfusion contient 0,9% en masse de $NaCl$.

Masse atomique molaire en $g.mol^{-1}$: $Na = 23$; $Cl = 35,5$

1- déterminer la concentration massique de cette solution en prenant pour la masse volumique de la solution : $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$.

2- En déduire sa concentration molaire.

Exercice 5 : Chlorure de baryum

On dissout 31,2 g de chlorure de baryum dans 100 ml d'eau. La densité de la solution est 1,24 .

Masse atomique molaire en $g.mol^{-1}$: $Ba = 137$; $Cl = 35,5$

- 1- Quelle est la concentration massique de cette solution ?
- 2- Quelle est la concentration des espèces ioniques dans la solution ?

Exercice 6 : sulfate de cuivre II

On veut préparer une solution de sulfate de cuivre à une concentration $C = 0,1 mol.L^{-1}$. Le sulfate de cuivre a pour formule brute ($CuSO_4, 5H_2O$) . Sachant que la solubilité du sulfate de cuivre est de l'ordre de 350 $g.L^{-1}$ à $20^{\circ}C$, peut-on préparer la solution de concentration C ? Justifier par un calcul.

Données : masse molaire en $g.mol^{-1}$:

$$M(Cu) = 63,5 \quad ; \quad M(O) = 16,0 \quad ; \quad M(S) = 32,0 \quad ; \quad M(H) = 1,0$$

Exercice 7 : Préparation d'une solution de glucose

On dissout un échantillon de glucose ($C_6H_{12}O_6$) de masse égale à 1,80 g dans une quantité d'eau suffisante pour préparer 50 mL de solution.

1- Préparation de la solution mère.

1.1- Calculer la masse molaire du glucose.

1.2- Calculer la concentration molaire C de la solution.

2- Quelles sont les opérations à réaliser pour préparer 100 mL d'une solution de concentration $C = \frac{C'}{10}$

à partir de la solution mère précédemment préparée ? Nommez la verrerie utilisée.

Exercice 8 : Préparation d'une solution de sulfate cuivrique

Un technicien de laboratoire veut préparer 500 mL d'une solution de sulfate de cuivre (II) de concentration $C = 0,10 mol/L$.

Le laboratoire dispose de sulfate de cuivre (II) hydraté (solide de formule $CuSO_4, 5H_2O$).

Décrire le protocole que doit suivre le technicien et faire les calculs nécessaires.

Données : masse molaire en $g \cdot mol^{-1}$:

$$M(Cu) = 63,5 \quad ; \quad M(O) = 16,0 \quad ; \quad M(S) = 32,0 \quad ; \quad M(H) = 1,0$$

Exercice 9 : Solution d'acide nitrique commerciale

A partir d'une solution commerciale d'acide nitrique de densité $d=1,33$ et de pourcentage en acide nitrique : 52,5 % , on veut préparer, par dilution , $V_2=1$ litre d'acide nitrique de concentration

$$C_2 = 0,1 \text{ mol/L}.$$

1- Calculer la concentration de la solution « mère ».

2- Décrire la façon de préparer la solution diluée.

Données : masse molaire en $g \cdot mol^{-1}$:

$$M(O) = 16 \quad ; \quad M(N) = 14 \quad ; \quad M(H) = 1$$

La masse volumique de l'eau est $\rho_{eau}=1000 \text{ g/L}$ dans les conditions de l'expérience.

Exercice 10 : Quelques solutions

1- Un litre d'une solution aqueuse de chlorure de sodium contient $0,02 \text{ mol}$ de soluté. Calculer la quantité de soluté contenu dans 50 mL de cette solution.

2- Un litre d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre(II) $CuSO_4$ contient $0,10 \text{ mol}$ de $CuSO_4$ (le soluté). Calculer la quantité de matière et la masse de soluté présent dans 100 mL de cette solution.

3- Calculer le volume de cette solution qui contient 1 g de soluté.

4- Indiquer les formules des composés ioniques correspondantes aux noms ci-dessous :

- Nitrate de calcium
- Sulfate d'ammonium
- Carbonate de sodium
- Chlorure de magnésium

Exercice 11 : Etude d'une solution d'éosine

L'éosine est utilisée pour une propriété colorante, asséchante et antiseptique. Sa formule est $C_{20}H_6O_5Br_4Na_2$.



- 1- Calculer la masse molaire moléculaire de l'éosine.
- 2-On prépare une solution mère en introduisant une masse $m=50,0g$ d'éosine dans une fiole jaugée de 250mL contenant de l'eau distillée. Calculer la quantité de matière en éosine que représente cette masse.
- 3-Après avoir dissout l'éosine dans l'eau de la fiole, on ajuste le niveau du liquide au trait de jauge. Calculer la concentration C_0 de la préparation.
- 4- Avec une pipette jaugée, on prélève 20,0mL de la solution mère pour l'introduire dans une fiole jaugée de 200mL. Après ajustage au trait de jauge, avec de l'eau distillée, on obtient la solution S_1 . Calculer la concentration en éosine C_1 de la solution S_1 .
- 5- Calculer la concentration massique en ($g.L^{-1}$) en éosine de la solution S_1 .