

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 $100mL$ 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 $100mL$ de la solution diluée ?

Exercice 3 : sulfate de cuivre penta hydraté

Quelle masse de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ faut-il utiliser pour préparer $100mL$ 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 $g \cdot mol^{-1}$: $Ba = 137$; $Cl = 35,5$

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

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 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 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$).

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

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

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

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 $g \cdot mol^{-1}$:

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

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 $100mL$ 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 $m=50,0\text{g}$ 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 $20,0\text{mL}$ 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 .