

## 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  $50 \text{ mL}$  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  $1 \text{ g}$  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  $250\text{mL}$  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  $200\text{mL}$ . 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( $\text{g.L}^{-1}$ ) en éosine de la solution  $S_1$ .