

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



Matière : Science Physique	Série 6 : Généralités sur les solutions aqueuses	Professeur : M. Faye
Groupe Excellence (cours en ligne)		Niveau : 2ndS

Exercice 1 :

1/ Ecrire les équations bilan de dissolution dans l'eau des espèces ioniques suivantes :

a/ MgSO_4 ; b/ CaCl_2 ; c/ Na_2CO_3 ; d/ Na_3PO_4 ; e/ FeCl_3

2/ Compléter le tableau suivant:

Formule	C (mol.L ⁻¹)	[Anion](mol.L ⁻¹)	[Cation](mol.L ⁻¹)
MgSO_4	0,035		
CaCl_2			0,104
Na_2CO_3			0,27
Na_3PO_4	0,063		
FeCl_3		0,57	

Exercice 2 :

Un comprimé d'aspirine 500 contient $m = 500 \text{ mg}$ d'aspirine (composé d'acide acétylsalicylique de formule $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$)

1/ Déterminer la masse molaire moléculaire de l'aspirine.

2/ Déterminer la concentration molaire C d'aspirine obtenue par dissolution d'un comprimé dans un verre rempli d'eau de volume $V = 200 \text{ mL}$

3/ On ajoute $V' = 50 \text{ mL}$ d'eau dans le verre, quelle est la nouvelle concentration C' ? Comparer sa valeur avec C. Conclusion.

Données : $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice 3 :

On prépare une solution aqueuse sucrée par dissolution de $m = 200 \text{ g}$ de glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dans un volume $V = 1,00 \text{ L}$ de solution.

1/ Décrire les étapes de la préparation de cette dissolution en donnant le nom des appareils et de la verrerie utilisée.

2/ Calculer la masse molaire moléculaire M du glucose.

3/ Déterminer la concentration massique de la solution.

4/ Déterminer la concentration molaire C du glucose dans cette solution.

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



5/ A 25 °C, on peut dissoudre au maximum jusqu'à 700 g de glucose par litre de solution. Comment qualifie-t-on alors la solution ?

Données : $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice 4 :

Le glycérotone est un médicament permettant de lutter contre les tensions oculaires et intracrâniennes. C'est une solution aqueuse qui contient du glycérol $C_3H_8O_3$ à la concentration $C = 6,89 \text{ mol.L}^{-1}$.

Le glycérol étant un liquide de masse volumique $\rho = 1,26 \text{ g.mL}^{-1}$. On veut déterminer le volume V_1 de glycérol nécessaire à la préparation d'un volume $V = 50 \text{ mL}$ de glycérotone.

- 1/ Déterminer le nombre de moles n_1 de glycérol dans $V = 50 \text{ mL}$ de glycérotone.
- 2/ Calculer la masse molaire moléculaire M du glycérol.
- 3/ En déduire la masse m_1 correspondante de glycérol.
- 4/ Quel est le volume V_1 de glycérol à utiliser pour préparer les 50 mL de glycérotone ?

Exercice 5 :

Sur l'étiquette d'une bouteille commerciale d'ammoniac (NH_3), on peut lire:

$$NH_3 \begin{cases} \text{Masse molaire : } 17 \text{ g/mol} \\ \text{Masse volumique : } 450 \text{ kg.m}^{-3} \\ \text{Pourcentage massique de pureté : } 33 \% \end{cases}$$

- 1/ Quel volume V_0 faut-il prélever dans la bouteille pour préparer 500 mL d'une solution S de concentration $C = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$?
- 2/ Décrire le mode opératoire pour préparer les 500 mL de S.

Exercice 6 :

On considère :

- Une solution aqueuse (S_1) de sulfate de potassium K_2SO_4 de concentration molaire $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_1 = 100 \text{ mL}$.
- Une solution aqueuse (S_2) de chlorure de baryum $BaCl_2$ de concentration molaire $C_2 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_2 = 50 \text{ mL}$.
- Une solution aqueuse (S_3) de chlorure de potassium KCl de concentration molaire $C_3 = 0,3 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_3 = 50 \text{ mL}$.

- 1/ Ecrire les équations bilans des réactions de dissolution de sulfate de potassium, du chlorure de baryum et du chlorure de potassium dans l'eau.
- 2/ Dans une fiole jaugée de 250 mL, on introduit les solutions (S_1), (S_2) et (S_3) puis on complète le tout à 250 mL avec de l'eau distillée pour obtenir une solution (S).

On admettra qu'il ne se produit aucune réaction entre les différents ions présents.

- a/ Faire le bilan des différentes espèces chimiques présentes dans la solution (S).
- b/ Déterminer la quantité de matière de chacun des ions présents dans cette solution.

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



- c/ En déduire leurs concentrations.
d/ Vérifier que la solution est électriquement neutre.

Exercice 7 :

On dispose d'une solution de nitrate de potassium KNO_3 à $C_1 = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$, d'une solution de nitrate de calcium $\text{Ca(NO}_3)_2$ à $C_2 = 0,8 \text{ mol.L}^{-1}$, d'une solution de chlorure de potassium KCl à $C_3 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ et de chlorure de magnésium cristallisé, de formule: $(\text{MgCl}_2, 6\text{H}_2\text{O})$.

On souhaite préparer 1L de solution contenant les ions Mg^{2+} ; Ca^{2+} ; K^+ ; NO_3^- et Cl^- tels que : $[\text{Mg}^{2+}] = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$; $[\text{NO}_3^-] = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$; $[\text{Ca}^{2+}] = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et $[\text{K}^+] = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$.

- 1/ Ecrire les équations bilan de dissolution dans l'eau des espèces ioniques dans la solution.
- 2/ Déterminer les volumes des solutions et la masse de solide du cristal à mélanger pour préparer cette solution que l'on complète à 1L avec de l'eau distillée.
- 3/ Calculer directement la concentration $[\text{Cl}^-]$.
- 4/ Vérifier l'électroneutralité de la solution.

On donne les masses atomiques en g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{Mg} = 24,3$; $\text{Cl} = 35,5$.