



SERIE D'EXERCICES SUR C6: SOLUTIONS AQUEUSES

EXERCICE 1:

- 1/ Une solution de volume $V=250$ mL, est obtenue en dissolvant 12 mmol de saccharose dans de l'eau. Quelle est la concentration molaire de saccharose ?
- 2/ Quelle est la quantité d'acide benzoïque contenue dans un volume $V=23$ mL d'une solution d'acide benzoïque à la concentration molaire $C=1,5 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹.

EXERCICE 2:

- 1/ On introduit cette fois 1,248g de sulfate de cuivre anhydre CuSO_4 dans une fiole jaugée de 500 mL que l'on complète avec de l'eau distillée.
- a/ Calculer la masse molaire du sulfate de cuivre.
- b/ Quelle est la concentration molaire de la solution de sulfate de cuivre.
- 2/ On introduit 1,248 g de sulfate de cuivre penta hydraté ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) dans une fiole jaugée de 500 mL que l'on complète avec de l'eau distillée. Répondre aux mêmes questions que précédemment.

EXERCICE 3:

- 1/ Un adolescent doit absorber 75 mg de vitamine C de masse molaire $M=176$ g.mol⁻¹ par jour. Quelle est la quantité de vitamine C correspondante?
- 2/ Un jus de fruit contient de la vitamine C à la concentration molaire $C=2,3$ mmol.L⁻¹. Quel volume de jus de fruit un adolescent doit-il boire dans la journée pour absorber sa quantité quotidienne de vitamine C ?

EXERCICE 4:

- On considère trois solutions, toutes trois à 0,1 mol.L⁻¹, la première de sulfate de potassium K_2SO_4 , la deuxième de sulfate d'aluminium $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ et la troisième de phosphate de potassium K_3PO_4 .
- 1/ Ecrire les équations bilan de dissolution de chacun des trois composés ioniques.
- 2/ En déduire la concentration molaire en ions dans chacune des solutions.

EXERCICE 5:

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 6:

On mélange un volume $V_1=100\text{cm}^3$ d'une solution de sulfate de cuivre(II) de concentration $C_1=0,50$ mol.L⁻¹ et un volume $V_2=150\text{cm}^3$ d'une solution de sulfate de zinc de concentration $C_2=0,30$ mol.L⁻¹.

Calculer les concentrations molaires des ions présents dans le mélange.

EXERCICE 7:

- 1/ On désire préparer un litre de solution mère de nitrate de fer III ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$) de concentration $C_0=0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Quelle masse de ce produit doit-on peser?
- 2/ A partir de cette solution, on désire préparer un volume $V=250 \text{ mL}$ d'une solution fille de concentration $C=2.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$. Quel volume de la solution mère doit-on prélever?
- 3/ Calculer les concentrations des ions présents dans la solution fille.
- 4/ Vérifier la neutralité électrique de la solution.

On donne les masses molaires atomiques: $M(\text{Fe})=55,8 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{N})=14 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O})=16 \text{ g.mol}^{-1}$.

EXERCICE 8:

On dispose d'une solution de nitrate de potassium KNO_3 à $C_1 = 0,5 \text{ mol/L}$ avec un volume $V_1 = 500 \text{ mL}$, d'une solution de nitrate de calcium $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ à $C_2 = 0,8 \text{ mol/L}$ avec un volume $V_2 = 200 \text{ mL}$, d'une solution de chlorure de potassium KCl à $C_3 = 1 \text{ mol/L}$ avec un volume $V_3 = 100 \text{ mL}$ et d'une solution de chlorure de magnésium cristallisé, de formule $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ à $C_4 = 0,1 \text{ mol/L}$ avec un volume $V_4 = 200 \text{ mL}$.

- 1/ Calculer la concentration massique de chaque solution.
- 2/ Ecrire les différentes réactions de dissolution.
- 3/ On effectue le mélange de ces différentes solutions.
 - a/ Calculer les concentrations des ions présents dans le mélange.
 - b/ Vérifier la neutralité électrique du mélange.

Ions présents dans le mélange: K^+ ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; Cl^- ; NO_3^- .

Exercice 9

On dispose de solutions aqueuses en dissolvant à chaque fois un solide ionique (soluté) dans un volume d'eau bien déterminé. La concentration et le volume de chaque solide ionique sont donnés dans le tableau suivant :

<i>Solution aqueuse</i>	<i>Solide ionique</i>	<i>Concentration (mol/L)</i>	<i>Volume (mL)</i>
S ₁	Nitrate de sodium (NaNO_3)	$C_1=0,25$	$V_1= 250$
S ₂	Phosphate de cuivre ($\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$)	$C_2= 0,4$	$V_2= 100$
S ₃	Chlorure de sodium (NaCl)	$C_3= 0,5$	$V_3= 50$
S ₄	Sulfate de cuivre (CuSO_4)	$C_4= 0,05$	$V_4= 100$

- 1) Calculer le nombre de mol initial de chaque soluté.
- 2) Ecrire les équations bilan de dissolution de chaque solide ionique.
- 3) On mélange ces différentes solutions pour obtenir ainsi une solution notée S
 - a) A partir des équations de dissolution, en déduire les ions présents dans la solution S.
 - b) Si ces ions ne réagissent pas entre eux, calculer la concentration molaire de chaque ion dans la solution S.
 - c) Vérifier la neutralité de la solution S.
 - 4) Si dans la solution S, les ions sodium Na^+ réagissent avec les ions phosphates PO_4^{3-}
 - a) Ecrire l'équation de précipitation et en déduire le réactif limitant.
 - b) Calculer la masse du précipité formé.

Données en g/mol : $M(\text{Na})= 23$; $M(\text{P})= 31$; $M(\text{O})= 16$.