

Activité S1.1 : Solutions aqueuses

Données (en g.mol⁻¹) : M(H) = 1,0 ; M(C) = 12,0 ; M(O) = 16,0 ; M(Na) = 23,0 ;
M(P) = 31,0 ; M(S) = 32,1 ; M(Cl) = 35,5 ; M(K) = 39,1 ; M(Cr) = 52,0

activité 1.1 Concentration molaire

Calculer la concentration apportée, exprimée en mol.L⁻¹ des solutions aqueuses contenant :

1°) 60,0 mg d'hydroxyde de sodium NaOH dans 15,0 mL de solution

2°) 5,85 g.L⁻¹ de chlorure de sodium NaCl

activité 1.2 Préparation d'une solution aqueuse à partir d'un solide

Peut-on préparer 250,0 mL de solution de dichromate de potassium K₂Cr₂O_{7 (s)} à 0,150 mol.L⁻¹ à partir de 12,78 g de ce sel ? Justifier votre réponse et le mode opératoire pour y parvenir.

activité 1.3 Préparation d'une solution aqueuse à partir d'un liquide

Quel volume d'acide éthanóique pur CH₃CO₂H_(l) doit-on utiliser pour préparer une solution à 0,10 mol.L⁻¹ et de volume 1,000 L ? Justifier votre réponse et le mode opératoire pour y parvenir.

Données : densité de l'acide éthanóique pur : d(CH₃CO₂H) = 1,05

activité 1.4 Dilutions

On dispose d'une solution aqueuse d'acide sulfurique H₂SO₄ à 3,00 mol.L⁻¹.

Quel volume de cette solution exprimée en mL faut-il prélever pour obtenir :

1°) 1,00 L de solution aqueuse à 0,500 mol.L⁻¹

2°) 250 mL de solution aqueuse à 1,50 mol.L⁻¹

activité 1.5 Préparation d'une solution aqueuse molaire

Soit une solution aqueuse concentrée d'acide sulfurique H₂SO₄ à 92,1 % en masse de densité 1,83, quelle est la concentration massique de cette solution ? Quelle est sa concentration molaire ? Quel volume de cette solution faut-il prélever pour préparer 1,00 L d'acide sulfurique à 1,00 mol.L⁻¹.

activité 1.6 Mélange de solutions aqueuses

1°) Quelle est la concentration apportée finale de la solution aqueuse obtenue par mélange de deux solutions aqueuses de glucose C₆H₁₂O₆ dans les conditions suivantes :

250 mL de solution à 0,250 mol.L⁻¹ et 125 mL de solution à 0,375 mol.L⁻¹

2°) On mélange : 50,0 mL d'une solution aqueuse de propanone C₃H₆O à 1,00 mol.L⁻¹, 20,0 mL d'une solution aqueuse de diiode I₂ à 1,0.10⁻² mol.L⁻¹, 10,0 mL d'une solution aqueuse contenant des ions oxoniums H₃O⁺ à 1,0 mol.L⁻¹ et 20,0 mL d'eau distillée.

Quelles sont les concentrations des différents solutés dans le mélange final.

Détermination des concentrations finales apportées des ions d'une solution après dissolution de composés ioniques (sans autre réaction chimique)

Le principe repose sur la conservation de la quantité de matière en espèces chimiques (les ions) qui se retrouve dans la stœchiométrie des réactions de dissolution.

Sans indication contraire on considère les réactions de dissolution comme des réactions totales.

Exemple :



EI (mole)	n_0	0	0	–
EF (mole)	0	$2 n_0$	$3 n_0$	–

$$n_0 = \frac{m(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, 6\text{H}_2\text{O})}{M(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, 6\text{H}_2\text{O})} ; C(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, 6\text{H}_2\text{O}) = C = \frac{n_0}{V_T} = \text{concentration apportée}$$

$$\Rightarrow \text{concentration des ions en solution : } [\text{Fe}^{3+}] = \frac{2n_0}{V_T} = 2C \text{ et } [\text{SO}_4^{2-}] = \frac{3n_0}{V_T} = 3C$$

activité 1.7 Dissolution de composés ioniques

1°) On introduit 0,750 mol de chlorure de sodium NaCl dans 1,00 L d'eau distillée ; quelles sont les concentrations des ions présents dans cette solution aqueuse appelée S1 ?

2°) On introduit 0,600 mol de chlorure de calcium CaCl₂ dans 1,00 L d'eau distillée ; quelles sont les concentrations des ions présents dans cette solution aqueuse appelée S2 ?

3°) On mélange 90 mL de solution S1 avec 75 mL de solution S2 ; quelles sont les concentrations des ions présents dans la solution aqueuse finale ?

activité 1.8 Solution ionique

On dissout 22,0 g de phosphate trisodique dodécahydraté (Na₃PO₄, 12 H₂O) dans 500,0 mL d'eau (solution A).

1°) Quelles sont les concentrations en ions sodium et en ions phosphate dans la solution A ?

2°) Combien faut-il prélever de mL de solution A pour avoir 50,0 mg d'ions sodium dans la prise d'essai ?

3°) Quel volume de la solution initiale A faut-il prélever pour préparer 1,00 L de solution 0,0100 mol.L⁻¹ en ions phosphate ?

A 50,0 mL de la solution A on ajoute 200 mL d'eau (solution B).

4°) Quelles sont les concentrations en ions sodium et en ions phosphate dans la solution B ?

5°) Quel volume de la solution final B faut-il prélever pour préparer 1,00 L de solution 0,0100 mol.L⁻¹ en ions sodium ?