



DISSOLUTION DES COMPOSES IONIQUES

EXERCICES

Quelques équations

Donner les équations de dissolution dans l'eau des espèces suivantes :



Dissolution du sulfate de sodium

Une solution S contient des ions sodium de concentration $c_1 = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et des ions sulfate de concentration $c_2 = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Cette solution a été obtenue en mettant une masse m de sulfate de sodium solide en solution dans un volume $V = 200 \text{ mL}$ d'eau.

1. Ecrire l'équation de dissolution du sulfate de sodium solide dans l'eau.
2. En vous aidant d'un tableau d'avancement faisant apparaître l'état initial et l'état final, déterminer la masse de solide mise en solution.

Mélange de solutions aqueuses

On mélange un volume $V_1 = 100 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de concentration en mole C_1 en iodure de potassium égale à $0,25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ avec un volume $V_2 = 150 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse contenant une masse $m_2 = 1,8625 \text{ g}$ de chlorure de potassium.

Calculer les concentrations en mole des espèces chimiques présentes dans la solution finale.

Un décapant et détartrant efficace

Les usages de l'acide chlorhydrique sont multiples : décapage et détartrage des métaux, rénovation des marbres et des pierres, débouchage et détartrage de canalisation, de W.C...

Il est vendu directement dans le commerce en bouteilles plastiques de 1,00 L.

L'acide chlorhydrique est obtenu par dissolution dans l'eau d'un composé moléculaire gazeux, le chlorure d'hydrogène.

1. Expliquer le caractère dipolaire de la molécule de chlorure d'hydrogène.
2. Expliquer pourquoi l'espèce chimique chlorure d'hydrogène est soluble dans l'eau.
3. L'étiquette d'une bouteille de 1,00 L d'acide chlorhydrique commercial précise : 31,2 % en masse minimum.

Ce pourcentage massique signifie qu'une masse $m_s = 100 \text{ g}$ de la solution aqueuse contient une masse $m_{\text{HCl}} = 31,2 \text{ g}$ de chlorure d'hydrogène.

- a. Montrer que la concentration en mole minimale en soluté chlorure d'hydrogène apportée C est donnée par la relation suivante $C_{\text{HCl}} = \frac{m_{\text{HCl}} \times \rho_s}{m_s \times M_{\text{HCl}}}$ avec ρ_s la masse volumique de la solution.
- b. Calculer la valeur de la concentration en mole minimale en soluté chlorure d'hydrogène apportée C_{HCl} , sachant que $\rho_s = 1,17 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.
- c. En déduire la quantité de matière n_0 de soluté chlorure d'hydrogène apporté.



4. Ecrire l'équation de dissolution du chlorure d'hydrogène dans l'eau. Dresser le tableau d'avancement de la réaction de dissolution du chlorure d'hydrogène dans l'eau. En déduire la valeur de l'avancement maximal en supposant que la solution n'est pas saturée.
5. Que valent les concentrations en mole effectives en ions hydrogène $[H^+]$ et en ions chlorure $[Cl^-]$?
6. Quel volume de chlorure d'hydrogène a-t-on dissout pour obtenir 1,00L de solution S ?
7. A partir de la solution commerciale S, on souhaite préparer $V_1 = 50,0$ mL de solution aqueuse S_1 de soluté de soluté apporté C_1 égale à $5,0 \text{ mol.L}^{-1}$.
Rédiger soigneusement le protocole à suivre (calculs, matériel et mode opératoire).

Données : $Z(\text{Na}) = 11$; $Z(\text{H}) = 1$; $Z(\text{Cl}) = 17$; $Z(\text{S}) = 16$; $Z(\text{C}) = 6$; $Z(\text{N}) = 7$; $Z(\text{O}) = 8$.
 $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{ion sulfate}) = 96 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{K}) = 39,1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{I}) = 126,9 \text{ g.mol}^{-1}$;
 $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16,0$; 1 ; $M(\text{Fe}) = 55,8$; $M(\text{S}) = 32,1$.
électronégativité de **H** : 2,1 ; électronégativité de **Cl** : 2,9 ; électronégativité de **S** : 2,6 ;
électronégativité de **C** : 2,2 ; électronégativité de **N** : 3 ; électronégativité de **O** : 3,4.
 $V_m = 24,0 \text{ L.mol}^{-1}$.