

Ex N°1/ Phosphate d'ammonium

Combien d'ions ammonium NH_4^+ s'associent avec un ion phosphate PO_4^{3-} pour former le solide ionique appelé phosphate d'ammonium ? Ecrire la formule du solide ionique de phosphate d'ammonium.

Ex N°2/ L'arséniate de plomb

L'arséniate de plomb est un composé ionique de formule $\text{Pb}_x(\text{AsO}_4)_2$ qui contient des ions plomb et des ions arséniate AsO_4^{3-} .

1/ Sachant qu'un atome de plomb Pb se transforme en ion en perdant 2 électrons, indiquer la formule des ions plomb.

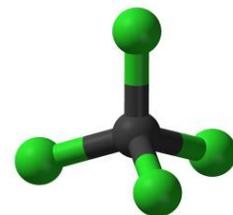
2/ Déterminer le nombre x d'ions plomb dans cette formule.

Ex N°3/ Polarité

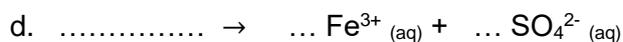
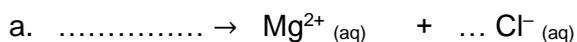
1/ Comment appelle-t-on une solution dont le solvant est de l'eau ?

2/ Le tétrachlorure de méthane CCl_4 est un solvant souvent utilisé en chimie organique. Sachant que l'électronégativité du carbone vaut 2,55 et celle du chlore vaut 3,16, les liaisons dans cette molécule sont-elles polarisées ? Est-il néanmoins judicieux d'utiliser un tel solvant pour dissoudre le solide ionique de chlorure de fer II (FeCl_2) ?

3/ Expliquer pourquoi le sel de cuisine NaCl est soluble dans l'eau et pourquoi il est impossible de dissoudre du sel dans de l'huile.

**Ex N°4/ Equation de dissolution**

Recopier et compléter les équations de dissolution suivantes.

**Ex N°5/ Préparation d'une solution ionique de nitrate de fer (III)**

On désire préparer une solution aqueuse de volume $V = 250 \text{ mL}$ par dissolution d'une masse $m = 4,84 \text{ g}$ de nitrate de fer (III), solide ionique de formule $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.

Données : $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g/mol}$; $M(\text{N}) = 14,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$

1/ Ecrire l'équation de dissolution du solide ionique dans l'eau.

2/ Calculer la masse molaire M du solide ionique.

3/ Déterminer la concentration en quantité de matière en soluté apporté.

4/ Déterminer la concentration en quantité de matière des ions en solution.

Ex N°6/ Le chlorure de calcium

Le chlorure de calcium est un solide ionique qui, lorsqu'il est dissout dans l'eau, donne des ions calcium $\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})}$ et des ions chlorure $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$. Au laboratoire, une préparatrice souhaite préparer un volume $V = 250,0 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de chlorure de calcium dont la concentration molaire en ions chlorure vaut $[\text{Cl}^{-}] = 2,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. (Données : Masses molaires (en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) Cl : 35,5 et Ca : 40,0)

1/ Déterminer la formule du solide ionique « chlorure de calcium ».

2/ Écrire l'équation de dissolution du chlorure de calcium dans l'eau.

3/ Exprimer puis calculer la concentration molaire en ions calcium $[\text{Ca}^{2+}]$ dans la solution aqueuse en fonction de celle en ions chlorure $[\text{Cl}^{-}]$. Justifier.

4/ Quelle masse de chlorure de calcium la préparatrice doit-elle peser pour réaliser la solution aqueuse ?

Ex N°7/ Préparation d'une solution de sulfate de sodium

On souhaite fabriquer un volume $V = 250 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse à 20°C de sulfate de sodium de formule Na_2SO_4 avec une concentration massique en soluté apporté égale à $C_m = 162 \text{ g/L}$.

Données : $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{S}) = 32,1 \text{ g/mol}$

1/ Déterminer la masse m de soluté à préparer.

2/ Calculer la concentration en quantité de matière en soluté apporté notée C .

3/ Ecrire l'équation traduisant la dissolution du sulfate de sodium. On rappelle que l'ion sodium a pour formule Na^+ .

4/ Déterminer la concentration en quantité de matière des ions libérés par la dissolution de ce composé ionique dans l'eau.

5/ Sachant que la solubilité du sulfate de sodium n'est plus que de $44,9 \text{ g/L}$ dans l'eau à 0°C , déterminer la masse de dépôt qui se formera dans la solution préparée précédemment si elle est amenée à cette température.

Ex N°8/ L'extraction liquide-liquide

On désire extraire l'acide chrysophanique (ou acide C) de couleur jaune dissout dans une solution aqueuse de jus de racine de rhubarbe.

1/ Quelles sont les deux conditions que doit vérifier un solvant extracteur lors d'une extraction liquide-liquide ?

2/ Parmi les solvants proposés ci-contre, définir le meilleur à utiliser pour effectuer cette extraction. Justifier clairement ce choix.

3/ Déterminer le volume de 50 g d'acétone.

	Sécurité	Densité	Contact avec l'eau	Solubilité de l'acide C
Trichlorométhane		1,5	Non miscible	Forte
Benzène		0,88	Non miscible	Très forte
Acétone		0,79	miscible	Très forte
Acide acétique		1,0	miscible	Moyenne
Ether		0,71	Non miscible	Moyenne
Eau		1,0		Faible

Ex N°9/ Extraction du diiode

On cherche à extraire le diiode I_2 présent dans une solution aqueuse contenant uniquement de l'eau et du diiode. On place cette solution dans une ampoule à décanter et l'on rajoute (2) alors un solvant apolaire pur incolore nommé cyclohexane.

1/ Le cyclohexane est-il miscible à l'eau ? Justifier.

2/ Justifier le fait que la molécule de diiode est beaucoup plus soluble dans le cyclohexane que dans l'eau.

3/ Pour passer de l'étape 2 à l'étape 3 on agite vigoureusement l'ampoule à décanter. Expliquer pourquoi ?

