2BCPST2
Saint Louis

Devoir maison
Solutions aqueuses

DM8 – à rendre le 1er décembre 2021

Séparation de précipités

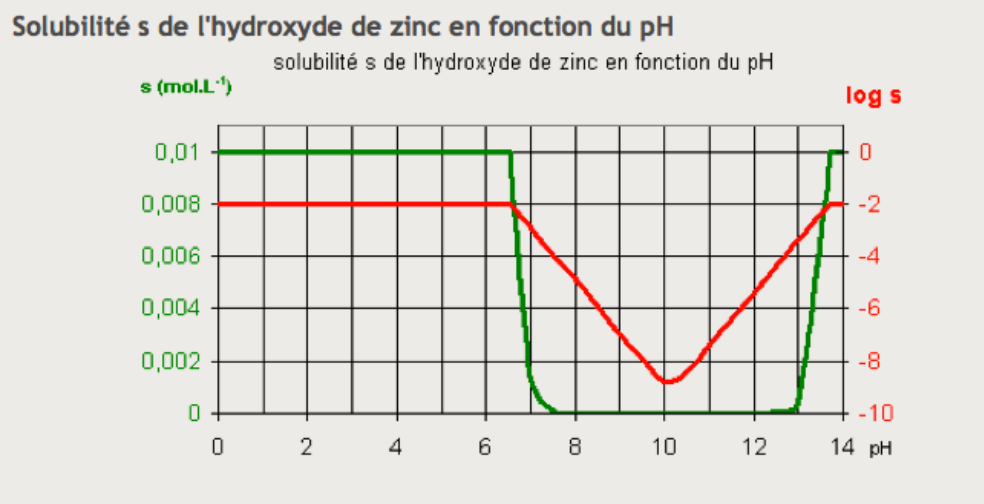
À l'issue d'une transformation chimique, un mélange solide constitué de $m_1 = 3{,}03\ g$ de sulfate de plomb et $m_2 = 2{,}72\ g$ de sulfate de calcium est obtenu. Il est envisagé de séparer ces deux espèces chimiques en cherchant les conditions permettant de solubiliser complètement l'un des deux sels, sans trop dissoudre l'autre, de manière à les séparer par filtration.

1. On considère dans un premier temps que l'ajout d'un volume d'eau ne permet de dissoudre totalement aucun des deux solides. Calculer, dans le cas où les deux solides coexistent, la solubilité de ces deux espèces chimiques.
2. En déduire le volume de solution à réaliser pour parvenir à complètement dissoudre l'un des deux précipités ? Déterminer alors le pourcentage de l'autre précipité resté solide. Cette méthode de séparation vous paraît-elle satisfaisante ?

Données : *Produits de solubilité :* $pK_s(PbSO_4) = 7{,}8$ $pK_s(CaSO_4) = 4{,}6$
Masses molaires $M_{PbSO_4} = 303\ g.mol^{-1}$ $M_{CaSO_4} = 136\ g.mol^{-1}$

Solubilité de l'hydroxyde de zinc

Soit une solution de concentration C=0,01 mol.L^{-1} en ions Zn^{2+}. En faisant varier le pH de la solution, on trace les courbes suivantes s et log s en fonction du pH.



1. Commenter l'allure des courbes en considérant l'ajout de soude à une solution initialement acide contenant des ions Zn^{2+}. Proposer des équations de réaction pour justifier l'évolution de la solubilité sur chacune des portions de la courbe.
2. À partir de valeurs particulières du pH lues sur la courbe, tracer un diagramme de prédominance/existence faisant intervenir les différentes espèces chimiques contenant du zinc : Zn_{2+}, $Zn(OH)_2$ et $Zn(OH)_4^{2-}$.
3. Exploiter les coordonnées de points du diagramme pour déterminer la valeur du produit de solubilité de l'hydroxyde de zinc et celle de la constante de formation globale du complexe tétrahydroxozincate(II).
4. Établir l'expression de la solubilité de l'hydroxyde de zinc en fonction du pH et en déduire les expressions des parties affines sur le diagramme logarithmique.