Université de Bejaia 1ere année Licence biologie
Faculté des sciences de la nature et de la vie Matière : Chimie 2
Année 2021/2022

TD N°4 : Précipitation et équilibre de solubilité

Exercice 1

1. On donne les produits de solubilité des sels peu solubles suivants :
pKs ($BaSO_4$) = 9,97, pKs (Hg_2SO_4) = 6,13 et pKs $Al(OH)_3$ = 33,5
Déduire la solubilité de ces sels dans l'eau pure à 25 C°.
Les produits de solubilité sont donnés à 25°C et à force ionique nulle.
2. La solubilité des sels $AgIO_3$ et CaF_2 dans l'eau pure à 25 C° sont respectivement $1,76.10^{-4}$ et $2,92.10^{-4}$ mol.l^{-1}. Calculer les produits de solubilité de ces sels.
3. Le produit de solubilité du sulfate de plomb $PbSO_4$ est de $1,8.10^{-8}$ à 25°C.
Calculer sa solubilité :
a- Dans l'eau pure.
b-Dans une solution de nitrate de plomb $Pb(NO_3)_2$ à 0,001 mol.l^{-1}

Exercice 2

Soit une solution de sulfate de sodium (Na_2SO_4) 0,1 mol L^{-1} à laquelle on ajoute du sulfate de strontium solide $SrSO_4$.
1. Déterminer la solubilité de $SrSO_4$ dans cette solution. pKs($SrSO_4$)=6,55
2. Déterminer la solubilité de SrSO4 dans l'eau pure

Exercice 3

1. Quelle masse de dihydroxyde de calcium $Ca(OH)_2$ peut-on solubiliser :
a. Dans 500 mL d'eau pure (solution A) ?
b. Dans 500 mL d'eau contenant 11,1g de dichlorure de calcium ($CaCl_2$) (solution B) ?
2. Calculer le pH de la solution A.
Données : Ks= $5,02.10^{-6}$; Ca : 40 g.mol^{-1}; O : 16 g.mol^{-1}; Cl : 35,5 g.mol^{-1}; H : 1 g.mol^{-1}.

Exercice 4

À un litre d'une solution S contenant $1,0.10^{-1}$ mol d'ion de fer II (Fe^{2+}) et $2,0.10^{-2}$ mol d'ion de fer (III) (Fe^{3+}), on ajoute, sans variation de volume, une solution concentrée d'hydroxyde de sodium NaOH.
1. Calculer la valeur du pH pour lequel le précipité d'hydroxyde de fer (II) $Fe(OH)_2$ commence juste à apparaitre.
2. Calculer la valeur du pH pour lequel le précipité d'hydroxyde de fer (III) $Fe(OH)_3$ commence juste à apparaitre.
3. En considérant que seules ces espèces peuvent se former, sachant que le pH de la solution S est initialement égal à 0, quelle est la nature du précipité qui apparait en premier lorsqu'on ajoute la soude?
4. Calculer le pH pour lequel 99,9% de l'un de ces deux ions a précipité alors que l'autre est encore en solution.
Données à 25°C : Ks ($Fe(OH)_2$) = $4,9.10^{-17}$; Ks ($Fe(OH)_3$)= $2,8.10^{-39}$; Ke = 10^{-14}.