

TD Série 1 : Chimie analytique II

Exercice 1 :

Le complexe sulfocyanofere III $\text{Fe}(\text{SCN})_2^{2+}$ fortement coloré en rouge, sa présence est détectable dès que sa concentration atteint $3 \cdot 10^{-5}$ mol/L.

- Ecrire l'équation de la réaction de dissociation de cet ion complexe.
- Connaissant $K_f = 125$, déterminer K_d puis pK_d .
- Représenter sur un axe gradué en $p\text{SCN}$, les domaines de prédominance du couple envisagé.

Exercice 2 :

A 100mL d'une solution 0,01M en métal **N**, on ajoute sans variation de volume 0,011M de ligand **L**, sachant qu'à l'équilibre $[\text{N}] = 10^{-4}\text{M}$. Calculer la valeur du pK_c du **ML**.

Exercice 3 :

Dans 250mL d'une solution 0.1M en un métal **M**, on ajoute sans variation de volume 0.0125 mole de **L**. Sachant que la valeur de pL de la solution obtenue est de 6.

Calculer la valeur du pK_c du complexe **ML**.

Exercice 4 :

On mélange 10mL d'une solution de nitrate de calcium et 90mL d'une solution 0.2M en YCuK_2 (sel di-potassique de mono-édétate de cuivre II), on obtient une solution dont le $p\text{Ca}^{2+}$ est de 2.

Quelle est la molarité de la solution de nitrate de calcium ?

On donne $pK_c (\text{YCa}^{-2} / \text{Y}^{-4}) = 10,7$;

$$(\text{YCu}^{-2} / \text{Y}^{-4}) = 19 ;$$

Exercice 5 :

Quelle est la valeur de la $[\text{pb}^{2+}]$ d'une solution obtenue en mélangeant 20mL d'une solution 0,1M de $\text{pb}(\text{CN})_4\text{K}_2$ et 30mL d'une solution 0,1M de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$?

On donne : $pK_c [\text{pb}(\text{CN})_4^{-2} / \text{pb}^{2+}] = 10$

$$pK_c [\text{Cu}(\text{CN})_4^{-2} / \text{Cu}^{2+}] = 30$$

TD Série 2 : Chimie analytique II

Exercice 1 :

Un certain vinaigre a un pH= 2,8. Que valent $[H_3O^+]$ et $[OH^-]$?

Exercice 2 :

On mélange 20mL de solution de HNO_3 0,015M avec 20mL de solution de HCL 0,01M et 60mL d'eau distillée, quel est le pH ?

Exercice 3 :

Quels sont les pH des mélanges suivants :

- 20mL de solution de NaOH $1,0 \cdot 10^{-2}$ M avec 10mL de HCL $0,75 \cdot 10^{-2}$ M.
- 25mL de solution de NaOH $1,0 \cdot 10^{-2}$ M avec 15mL de HCL $1,0 \cdot 10^{-2}$ M.
- 20mL de solution de NaOH $2,0 \cdot 10^{-2}$ M avec 50mL de HCL $8,0 \cdot 10^{-3}$ M.

Exercice 4 : (pH des sels)

1. Quel est le pH de $NaNO_3$ (C= 5M) ;
2. Quel est le pH de NH_4Cl (C= 0.050M), on donne $K_b = 1.8 \cdot 10^{-5}$;
3. Quel est le pH d'une solution $1.50 \cdot 10^{-2}$ M d'acétate de potassium CH_3COOK ($K_b = 10^{-9.25}$) ;

Exercice 5 : (pH des solutions tampons)

a/ Tampon Acide faible - Base conjuguée

Quel est le pH d'une solution qui est 0.4M en acide formique et 1.00M en formiate de sodium ? on donne $K_a = 1.80 \cdot 10^{-4}$.

b/ Tampon base faible - acide faible conjugué

Calculer le pH d'une solution qui est 0.2M en NH_3 et 0.3M en NH_4Cl avec

$$K_a \text{ de } NH_4^+ = 5.70 \cdot 10^{-10}$$

Exo 6 :

On veut préparer une solution tampon décimolaire de pH= 4.00, on dispose d'une :

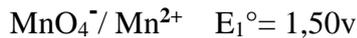
Solution 0.5M de $HCOOH$ ($pK_a = 3,75$) et une Solution 1M de NH_3 ($pK_a = 9,25$) ;

Quel mélange choisir ? Comment préparer 500mL de tampon décimolaire ?

TD Série 3 : Chimie analytique II

Exercice 1 (Manganimétrie) :

En considérant les couples redox suivants :



- 1- Déterminer le n.o de l'élément O dans chacune des quatre espèces chimiques ou il figure.
- 2- Ecrire la demi-réaction redox correspondant à chaque couple
- 3- Ecrire la réaction redox correspondant à l'oxydation de H_2O_2 par KMnO_4 en milieu acide.
- 4- 10mL d'une solution d'eau oxygénée, de concentration x à déterminer sont additionnés de 20mL de tampon à $\text{pH} = 1$ et sont dosés par une solution 0.02M de KMnO_4 . Le point d'équivalence étant obtenu par un ajout de 5,2mL de réactif titrant, déterminer la molarité de la solution d'eau oxygénée x à doser.

Exercice 2 (Cérimétrie) :

On dispose de deux solutions :

Une solution A d'ions Ce^{4+} (0,01M) à pH acide.

Une solution B d'ions Fe^{2+} obtenues par dissolution de 0,24g de FeSO_4 dans 500mL de H_2O

- 1- On oxyde le Fe^{2+} par le Ce^{4+} . Ecrire l'équation d'oxydo-réduction.
- 2- Quelle est la molarité de la solution B ?
- 3- A 10mL de solution cérique on ajoute 5mL de solution ferreuse. Quel est le potentiel de la solution obtenue ?
- 4- Quel est le potentiel obtenu au point d'équivalence ?

On donne $\text{FeSO}_4 = 152\text{g/mole}$

Exercice 3

Quel volume d'une solution de 0.1M de Sn^{2+} doit-on ajouter à 20mL d'une solution 0.05M de Sn^{4+} pour mesurer un potentiel de 0.13V. (on donne $E_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}} = 0.13\text{V}$).

Centre Universitaire Ahmed Zabana. Relizane

Département de Chimie Fondamentale

3^{ème} année LMD (2020/2021)