

EXAMEN CHIMIE ANALYTIQUE
1^{ère} SESSION

Exercice 1 : (4pts) Calculer :

- 1.) le pH d'une solution d'acide chlorhydrique 10^{-2}M ;
- 2.) le pH d'une solution de soude NaOH 10^{-3}M ;
- 3.) le pH d'une solution d'acide benzoïque 10^{-2}M (pK_a du couple $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}/\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^- = 4,2$).

Exercice 2 : (8pts)

L'eau oxygénée de formule H_2O_2 peut être dosée par action des ions permanganate MnO_4^- .

- 1.) Ecrire la demi-équation électrochimique relative au couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$, puis celle relative au couple $\text{O}_2(\text{g})/\text{H}_2\text{O}_2$.
- 2.) Ecrire l'équation-bilan de la réaction de dosage.
- 3.) Calculer sa constante d'équilibre K°

Données : $E^\circ(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = E^\circ_1 = + 1,51 \text{ V}$

$E^\circ(\text{O}_2(\text{g})/\text{H}_2\text{O}_2) = E^\circ_2 = + 0,70 \text{ V}$

Exercice 3 : (8pts)

1. Dans cet exercice, on négligera toute réaction acido-basique des ions avec l'eau.

La solubilité de l'arséniate de cuivre (II) $\text{Cu}_3(\text{AsO}_4)_2$ dans l'eau pure est de $1,74 \text{ g.L}^{-1}$; en déduire sa solubilité molaire, son produit de solubilité et son pK_s .

2. Dans une solution saturée de sulfate de cérium (III) $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ la concentration des ions sulfate est de $0,18 \text{ mol.L}^{-1}$. En déduire :

la solubilité de ce sel dans l'eau pure, en mol.L^{-1} et en g.L^{-1} ;

le produit de solubilité et le pK_s du sulfate de cérium (III).

Données : $M(\text{Cu}_3(\text{AsO}_4)_2) = 468,3 \text{ g.mol}^{-1}$

$M(\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3) = 568,5 \text{ g.mol}^{-1}$