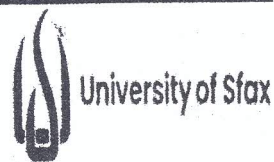




ANNEE UNIVERSITAIRE : 2024/2025
DEVOIR DE SYNTHÈSE N°2
CYCLE PRÉPARATOIRE

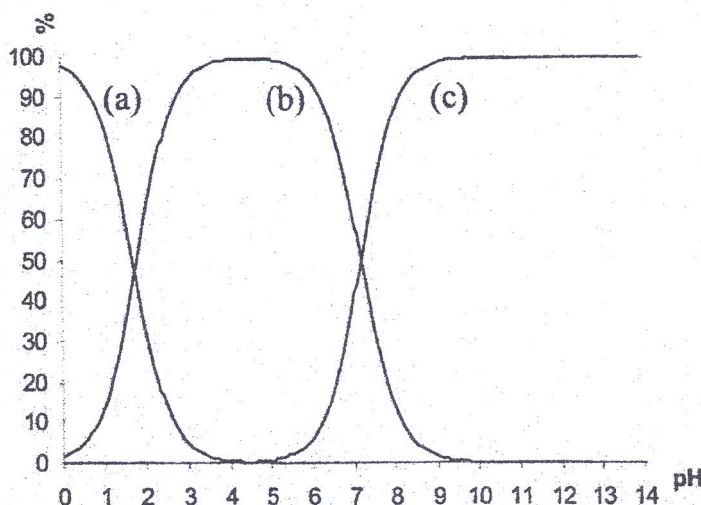


Section: PC1
Epreuve: Chimie générale
Date: 17 Mai 2025

Durée: 1H30min

EXERCICE N°1:

On donne ci-dessous le diagramme de distribution des espèces acido-basiques de l'acide sulfureux H_2SO_3 .



- 1) Attribuer les courbes (a), (b) et (c) aux espèces acido-basiques de l'acide sulfureux, en justifiant.
- 2) Déterminer les valeurs des constantes d'acidité successives des différents couples acido-basiques mise en jeu.
- 3) Définir et tracer le diagramme de prédominance des différentes espèces acido-basiques.
- 4) Définir les domaines de majorité des 3 espèces soufrées.
- 5) En utilisant la méthode de la réaction prépondérante, déterminer le pH d'une solution d'acide sulfureux H_2SO_3 de concentration $10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$.

EXERCICE N°2:

On considère la pile constituée des deux demi-piles ci-dessous reliées par un pont salin et un conducteur ohmique :



Dans les deux compartiments, les solutions ioniques ont même volume $V = 100$ mL et même concentration molaire $C = 0,1$ M.

I-

- 1) Faire un schéma complet de la pile.
- 2) Écrire les demi-équations se produisant à chacune des électrodes et en déduire la réaction bilan de fonctionnement de cette pile.
- 3) Déterminer la force électromotrice de cette pile.
- 4) Déterminer la constante d'équilibre de cette réaction et commenter.

II- Dans la solution contenant les ions argent, on ajoute (sans variation de volume) 0,1 mole du cyanure de potassium (K^{+} ; CN^{-}). Il se forme alors l'ion complexe de formule $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^{-}$.

- 1) Écrire l'équation de la réaction de formation du complexe.
- 2) Exprimer β_2 , constante de formation du complexe en fonction des concentrations des espèces chimiques présentes à l'équilibre.
- 3) Calculer les concentrations molaires des différentes espèces présentes en solution à l'équilibre.
- 4) En déduire la nouvelle valeur $\Delta E'$ de la force électromotrice de la pile ainsi constituée.

Données : Constante de Nernst : $2,3RT/F = 0,06$ V ;

$$E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V} ;$$

$$E^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = +0,8 \text{ V} ; \text{Log } \beta_2 = 21,1.$$

Fin de l'énoncé