

EXAMEN FINAL**Durée : 2 heures (Documents non autorisés)****Solubilité (4 points)**

Dire quel est le pourcentage que l'on perdra :

- 1) Si on lave 0.2 g de chromate d'argent Ag_2CrO_4 à l'aide de 400 cm^3 d'eau pure.
- 2) Si on lave la même quantité de chromate d'argent avec 400 cm^3 de chromate de sodium Na_2CrO_4 de concentration 0.01 mol/l .
- 3) Conclusion

$$M(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 332 \text{ g}$$

$$K_s(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 4.10^{-12}$$

Oxydo-réduction (6 points)

On réalise une pile en utilisant :

- une cellule constituée de 250 ml d'une solution aqueuse de sulfate de manganèse MnSO_4 de concentration égale à 5.10^{-2} mol/l dans laquelle plonge une lame de manganèse.
- une cellule constituée de 250 ml d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre CuSO_4 de concentration égale à 10^{-1} mol/l dans laquelle plonge une lame de cuivre.

1°) Sans calcul, préciser quel couple doit être placé au pôle positif (compartiment de droite) et au pôle négatif (compartiment de gauche) pour que la f.e.m de cette pile soit positive.

2°) Représenter cette pile en précisant le sens des électrons et celui du courant.

3°) Ecrire les réactions qui ont lieu à chaque pôle en précisant s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction.

4°) Calculer la f.e.m de la pile.

5°) Préciser comment varie au cours du temps :

a) la f.e.m de la pile

b) les concentrations en Mn^{2+} et en Cu^{2+} .

6°) Dans le cas où la pile se décharge complètement à $25 \text{ }^\circ\text{C}$:

a) quelle sera la f.e.m finale de la pile

b) calculer la constante d'équilibre de la réaction globale. Conclusion.

7°) Quelles seront les concentrations finales de Mn^{2+} et de Cu^{2+} .

8°) Quelles seront les variations de masse de l'électrode de manganèse et de l'électrode de cuivre entre la pile initiale et la pile usée ?

Données : $E^\circ (\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1.03 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34 \text{ V}$

$M(\text{Cu}) = 63 \text{ g/mol}$; $M(\text{Mn}) = 54.9 \text{ g/mol}$.