

EXAMEN FINAL

Durée : 2 heures
(Documents non autorisés)

Le barème est approximatif

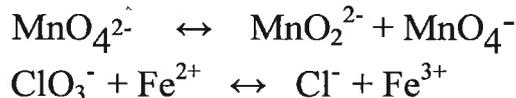
EXERCICE 1 (3.5 points)

Un précipité de fluorure de baryum BaF_2 a été lavé 2 fois avec 250 mL d'eau distillée. Calculer la diminution de masse du précipité après les 2 lavages. Après combien de lavages une masse de 1g de précipité aura-t-elle disparu ?

Données : $\text{Ba} = 137,3 \text{ g/mol}$, $\text{F} = 19 \text{ g/mol}$, $K_S (\text{BaF}_2) = 10^{-6}$

EXERCICE 2 (3.5) points)

Equilibrer les réactions suivantes en milieu acide :

**EXERCICE 3 (4.5 points)**

On réalise une pile en plongeant une lame de zinc dans une solution de chlorure de zinc telle que $[\text{Zn}^{2+}] = 0.10 \text{ mol.L}^{-1}$ et une lame de nickel dans une solution de chlorure de nickel telle que $[\text{Ni}^{2+}] = 0.10 \text{ mol.L}^{-1}$. Les deux demi-piles sont reliées par un pont électrolytique.

La pile débite dans un conducteur ohmique.

1. Faire un schéma de la pile sur lequel seront indiqués, les sens de déplacement des électrons et du courant électrique à l'extérieur de la pile.

Déterminer la force électromotrice de cette pile.

2. Ecrire l'équation de fonctionnement de cette pile. Déterminer la constante d'équilibre de cette pile.

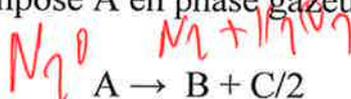
3. Au bout d'un moment, la force électromotrice de la pile est $E=0.45\text{V}$. Déterminer le rapport $[\text{Zn}^{2+}]/[\text{Ni}^{2+}]$ à cet instant.

Données :

$$E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0.76 \text{ V} \text{ et } E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 = -0.25 \text{ V}$$

EXERCICE 4 (4 points)

La décomposition d'un composé A en phase gazeuse selon la réaction :



a été envisagée pour réaliser une atmosphère synthétique. On étudie la cinétique de cette réaction à volume constant en mesurant la pression totale dans le récipient en fonction du temps et à température constante. On obtient les valeurs suivantes :

t (mn)	0	12	25	45	90
P(atm)	1	1,062	1,120	1,195	1,314

- 1 - Exprimer la pression partielle de A en fonction de P et de P₀ (pression initiale).
- 2 - Calculer la pression partielle de A aux différents temps.
- 3 - Déterminer l'ordre de la réaction. En déduire la valeur de la constante de vitesse à 20° C. (On donne R = 8,32 Joule. K⁻¹.Mol⁻¹ et on suppose que les gaz sont parfaits).

EXERCICE 5 (4.5 points)

En solution aqueuse acide et en présence d'un catalyseur, le peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) se décompose selon la réaction :



Cette réaction est une réaction de 1^{er} ordre. Dans un récipient maintenu à 25 °C, on introduit initialement une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène contenant une mole de peroxyde d'hydrogène par litre.

- 1) Sachant qu'au bout de 30 mn la concentration en peroxyde d'hydrogène est égale à 0.794 mol/l, calculer :
 - a) la constante de vitesse ;
 - b) le temps de demi-réaction ;
 - c) la vitesse à mi-réaction.

- 2) Sachant qu'à 50 °C la constante de vitesse de cette réaction est égale à 0.129 min⁻¹, calculer l'énergie d'activation. On donne R= 8.314 JK⁻¹mol⁻¹. On admet que l'énergie d'activation est constante dans le domaine de température compris entre 25 °C et 50 °C.