

**Chimie analytique**

**TD 05**

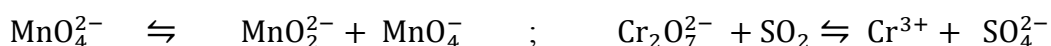
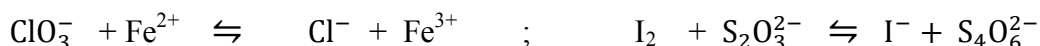
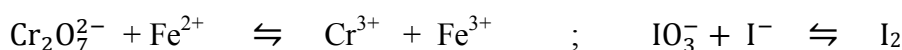
**Exercice 1**

1) Calculer les nombres d'oxydation de :

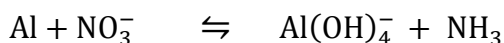
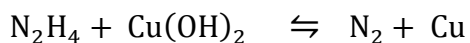
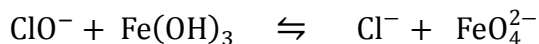
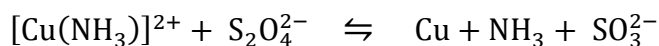
- Cl dans NaClO ; KClO<sub>4</sub>
- N dans NaNO<sub>2</sub> ; HNO<sub>3</sub> ; NO<sub>2</sub>
- Cr dans K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> ; K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

2) Compléter et équilibrer les réactions suivantes :

a) En milieu acide



b) En milieu basique



**Exercice 2**

On donne le tableau suivant de quelques potentiels normaux d'oxydo-réduction :

Couple	Ba <sup>2+</sup> /Ba	Mg <sup>2+</sup> /Mg	Zn <sup>2+</sup> /Zn	Fe <sup>2+</sup> /Fe	H <sup>+</sup> /H <sub>2</sub>	Cu <sup>2+</sup> /Cu	Fe <sup>3+</sup> /Fe <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup> /Ag
E°(v)	-2,90	-2,34	-0,76	-0,44	0,00	+0,34	+0,77	+0,80

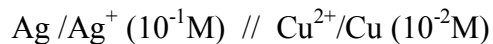
- 1) L'un des ions métalliques est déplacé (réduit) par tous les autres métaux. Lequel ? avec quel métal la réaction sera-t-elle la plus complète ?
- 2) Lesquels de ces métaux résistent-ils aux acides ?
- 3) On plonge une lame de cuivre dans une solution de sulfate ferreux FeSO<sub>4</sub> et une autre dans une solution de nitrate d'argent. Qu'observe-t-on ?
- 4) Pourquoi obtient-on le chlorure ferreux FeCl<sub>2</sub> et non du chlorure ferrique FeCl<sub>3</sub> par action de chlorure d'hydrogène (HCl) sur le fer ?

### Exercice 3

- 1) Quel est le potentiel redox d'un fil d'argent plongeant dans une solution de nitrate d'argent  $\text{AgNO}_3$ ,  $10^{-3}\text{M}$ .

On donne :  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$   $E^\circ = 0,80$  volt

- 2) Quelle est la force électromotrice (f.e.m) de la pile suivante :



On donne les potentiels standards des deux couples :  $\text{Ag}^+/\text{Ag} : 0,80\text{v}$  ;  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} : 0,34\text{v}$ .

### Exercice 4

On réalise la pile suivante :

**1<sup>ère</sup> demi-pile** : formée d'une électrode de chrome qui plonge dans une solution de nitrate de chrome  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ .  $E^\circ (\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0,74\text{v}$ .

**2<sup>ème</sup> demi-pile** : contient une solution de nitrate d'argent  $\text{AgNO}_3$  dans laquelle plonge une lame d'argent.  $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80\text{v}$ .

Les deux solutions sont séparées par un diaphragme.

- 1) Donner la chaîne de pile en indiquant la polarité de chaque électrode.
- 2) Donner les équations chimiques aux électrodes et écrire la réaction globale lorsque la pile débite.
- 3) Calculer la force électromotrice de cette pile si les concentrations des deux solutions sont initialement égales à  $0,1\text{mol/l}$ .
- 4) Calculer les concentrations finales en  $\text{Ag}^+$  et  $\text{Cr}^{3+}$  lorsque la pile est usée. Conclure