Université des frères Mentouri- Constantine 1 **Faculté des sciences de la nature et de la vie** **1ère année Socle commun SNV**	**Année universitaire : 2022-2023** **THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINERALES**

Série de TD N°4

الفصل الرابع: التوازن أكسدة-إرجاع Chapitre IV : EQUILIBRE OXYDOREDUCTION

التمرين 1:

1) ما هو رقم الأكسدة في كل من:

a) الحديد في **Fe** ؟

b) الكربون في $\underline{\mathbf{C}}H_4$؟

c) الكربون في $\underline{\mathbf{C}}O_2$؟

d) الكلور في $H\underline{\mathbf{Cl}}O_4$؟

e) الكربون في $\underline{\mathbf{C}}O_3^{2-}$؟

f) الفوسفور في $\underline{\mathbf{P}}O_4^{3-}$؟

2) حدد المؤكسد والمرجع في معادلات الأكسدة والإرجاع التالية:

$2\ Na + Cl_2 \rightarrow 2\ NaCl$ (a)

$SO_2 + 2\ H_2S \rightarrow 3\ S + 2\ H_2O$ (b)

3) وازن المعادلات التالية باستخدام أرقام الأكسدة مع تحديد نوع التفاعل (الأكسدة أو الإرجاع) و لكذا تحديد المؤكسد و المرجع :

$Ag + HNO_3 \rightarrow AgNO_3 + H_2O + NO$ (a)

$FeCl_2 + KMnO_4 + HCl \rightarrow FeCl_3 + MnCl_2 + KCl + H_2O$ (b)

التمرين 2:

لكل من الأزواج التالية: $CO_2(g)/CH_3OH$; $ClO_4^-/Cl_2(g)$; $O_2(g)/H_2O_2$; $HgCl_2(s)/Hg(l)$; $Zn^{2+}/Zn(s)$.

1. أكتب المعادلات النصفية؟
2. استنتج علاقات نيرنست Nernst الموافقة لكل تفاعل؟

يعطى:

$E^0(Zn^{2+}/Zn) = -0,76V$; $E^0(HgCl_2/Hg) = +0,85V$; $E^0(O_2/H_2O_2) = +0,7\ V$; $E^0(ClO_4^-/Cl_2) = +1,39\ V$

التمرين 3:

لتكن الخلية التالية : $Fe\ /\ Fe^{2+}\ (0.1\ M)\ //\ Cu^{2+}\ (0.1M)\ /\ Cu$.

1) أحسب كمون كل قطب كهربائي؟

2) حدد قطبي هذه الخلية القطب (الكاثود و الأنود) وأعطي نصف تفاعلات الأكسدة والإرجاع التي تحدث في كل من هذه الأقطاب؟
أحسب ΔE(emf) للخلية المعنية؟

3) أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الكلي لعمل الخلية؟

معطيات: $E°(Fe^{2+}/Fe) = -0,44V$; $E°(Cu^{2+}/Cu) = 0,34V$

Dr. BOUANIMBA N.

Université des frères Mentouri- Constantine 1 **Faculté des sciences de la nature et de la vie** **1ère année Socle commun SNV**	**Année universitaire : 2022-2023** **THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINERALES**

Série de TD N°4

Chapitre IV : EQUILIBRE OXYDOREDUCTION

Exercice N°01 :

1) Que vaut le nombre d'oxydation :

a) du fer dans **Fe** ?

b) de carbone dans $\underline{\mathbf{C}}H_4$?

c) du carbone dans $\underline{\mathbf{C}}O_2$?

d) du chlore dans $H\underline{\mathbf{Cl}}O_4$?

e) du carbone dans $\underline{\mathbf{C}}O_3^{2-}$?

f) du phosphore dans $\underline{\mathbf{P}}O_4^{3-}$?

2) Déterminez l'oxydant et le réducteur dans les oxydoréductions suivantes :

a) $2\ Na + Cl_2 \rightarrow 2\ NaCl$

b) $SO_2 + 2\ H_2S \rightarrow 3\ S + 2\ H_2O$

3) Equilibrez les équations suivantes à l'aide des nombres d'oxydation et indiquez : l'oxydation, la réduction, l'oxydant et le réducteur :

a) $Ag + HNO_3 \rightarrow AgNO_3 + H_2O + NO$

b) $FeCl_2 + KMnO_4 + HCl \rightarrow FeCl_3 + MnCl_2 + KCl + H_2O$

Exercice N°02 :

Pour chacun des couples suivants : $Zn^{2+}/Zn(s)$; $HgCl_2(s)/Hg(l)$; $O_2(g)/H_2O_2$; $ClO_4^-/Cl_2(g)$; $CO_2(g)/CH_3OH$.

1. Écrire les demi-équations électroniques.
2. En déduire les relations de Nernst correspondantes.

Exercice N°03 :

On considère la pile symbolisée par: Cu / Cu^{2+} (0,1M) // Fe^{2+} (0,1 M) /Fe.

1) Calculer le potentiel de chaque électrode.

2) Indiquer l'anode, la cathode et donner les demi réactions d'oxydo-réduction qui ont lieu dans chacune de ces électrodes. Calculer la fem) (ΔE) de la pile en question.

3) Ecrire l'équation de la réaction chimique globale de fonctionnement de la pile.

Données : $E°(Cu^{2+}/Cu)=0,34V$; $E°(Fe^{2+}/Fe)= - 0,44V$.

Dr. BOUANIMBA N.