

## Phénomène d'oxydoréduction

### Exercice N° 1 :

Parmi les couples d'entité suivants :  $(\text{Cu}, \text{Cu}^{2+})$  ;  $(\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+})$  ;  $(\text{Ag}, \text{Cu}^{2+})$  ;  $(\text{H}_2, \text{H}_3\text{O}^+)$  et  $(\text{Fe}^{2+}, \text{F}^-)$ .

- 1- Donner le symbole des couples qui peuvent former un couple redox.
- 2- Préciser la forme oxydée et la forme réduite pour chaque couple identifié.
- 3- Etablir l'équation formelle associée à chaque couple redox.

### Exercice N° 2 :

Les ions cadmium  $\text{Cd}^{2+}$  réagissent avec l'argent métallique Ag pour donner un dépôt de cadmium métallique et des ions argent  $\text{Ag}^+$ .

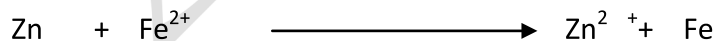
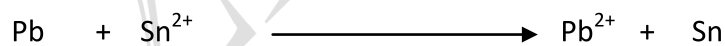
- 1- Ecrire les deux demi-équations représentant les transformations subies par les ions cadmium  $\text{Cd}^{2+}$  et l'argent Ag.
- 2- En déduire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction.
- 3- Préciser l'entité qui joue le rôle d'oxydant et celle qui joue le rôle de réducteur.
- 4- Préciser l'entité qui subit l'oxydation et celle qui subit la réduction.

### Exercice N° 3 :

Ecrire les équations formelle des couples redox suivants :  
 $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  ;  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  ;  $\text{Cl}_2/\text{Cl}^-$  ;  $\text{NO}_3^-/\text{N}_2$  et  $\text{SO}_4^{2-}/\text{SO}_2$

### Exercice N° 4:

Soit les équations des réactions suivantes :



- 1- Préciser pour chaque réaction l'oxydant et le réducteur mis en jeu.
- 2- Montrer que chaque équation peut être considérée comme la somme de deux demi réaction quant l'on précisera.
- 3- Préciser les couples redox mis en jeu au cours de chaque réaction.



### Exercice N°5 :

- 1- Calculer le nombre d'oxydation du carbone dans les entités suivantes :  
 $\text{CO}_2$  ;  $\text{CH}_4$  ;  $\text{C}$  ;  $\text{CO}$  ;  $\text{HCO}_3^-$  ;  $\text{C}$  ;  $\text{CO}_3^{2-}$  ;  $\text{C}_2\text{H}_6$  et  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- 2- Calculer le nombre d'oxydation du soufre dans les entités suivantes :  
 $\text{H}_2\text{S}$  ;  $\text{S}$  ;  $\text{SO}_2$  ;  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  ;  $\text{HS}^-$  ;  $\text{S}^{2-}$  et  $\text{SO}_4^{2-}$

### Exercice N° 6:

On fait réagir une solution sulfurique 2M sur une quantité de limaille de fer de masse  $m = 5\text{g}$ .

On observe un dégagement gazeux.

- 1- Ecrire l'équation chimique de la réaction observée en ne faisant apparaître que les entités qui ont réagi.
- 2- Déterminer le volume minimal  $V_1$  de la solution d'acide sulfurique qu'on doit utiliser pour oxyder toute la quantité de fer présente.
- 3- En déduire le volume  $V_2$  du gaz dégagé.

On donne :  $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$ .

### Exercice N° 7:

Le chrome Cr est préparé industriellement par aluminothermie à partir de l'oxyde de chrome III  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  et de l'aluminium métallique. On obtient du chrome métallique et de l'oxyde d'aluminium  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

- 1-Ecrire l'équation de la réaction chimique qui a lieu.
- 2-Montrer qu'il s'agit d'une réaction redox.
- 3-Préciser le réactif oxydant et le réactif réducteur.
- 4-Calculer la masse de chrome obtenu lorsqu'on fait réagir 5g d'oxyde de chrome III avec 8,5g d'aluminium.

### Exercice N° 8:

On fait barboter pendant quelques minutes du sulfure d'hydrogène de formule  $\text{H}_2\text{S}$  dans 50 ml d'une solution de chlorure de fer III de concentration  $C = 0,5 \text{ mol l}$ . Un précipité jaune de soufre S apparaît. L'addition de la soude à la solution obtenue par filtration donne un précipité vert d'hydroxyde de fer II caractéristique des ions  $\text{Fe}^{2+}$ .

- 1°) Interpréter ces observations en écrivant les demi équations des réactions qui viennent d'avoir lieu.
- 2°) Donner les deux couples redox mis en jeu dans la première réaction.
- 3°) Calculer le volume de  $\text{H}_2\text{S}$  nécessaire pour réduire tout les ions  $\text{Fe}^{2+}$ .



4°) Quelle est la concentration de la solution obtenue en ions  $\text{Fe}^{2+}$ .

5°) calculer la masse de soufre (S) formé au cours de cette réaction.

**Exercice N° 9 :**

1 / Au milieu acide, l'ion nitrate  $\text{NO}_3$  oxyde le cuivre métallique Cu en  $\text{Cu}^{2+}$  et il se réduit en monoxyde d'azote NO.

a – Ecrire les équations d'oxydation et de réduction.

b – Préciser les couples d'oxydoréduction mis en jeu.

c – Déduire l'équation bilan de la réaction.

2 / Le monoxyde d'azote formé est un gaz incolore, il réagit avec le dioxygène de l'air pour donner le dioxyde d'azote de formule  $\text{NO}_2$  qui est un gaz de couleur rousse.

a – Ecrire l'équation de la réaction et montrer qu'il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction.

b – Donner les couples Redox mis en jeu

