

### Exercice n°1 :

**Couples rédox** Écrire les  $\frac{1}{2}$ -équations des couples Oxydant/Réducteur suivants :

1.  $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}/\text{Fe}_{(\text{aq})}$
2.  $\text{MnO}_4^{-}(\text{aq})/\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}$
3.  $\text{H}^{+}_{(\text{aq})}/\text{H}_{2(\text{g})}$
4.  $\text{CH}_3\text{CHO}_{(\text{l})}/\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(\text{l})}$

### Correction

### Exercice n°2 :

#### Identifier des couples Ox/réd

Identifier les couples ox/réd et écrire les demi-équations dans le sens où elles se produisent.

1.  $2 \text{Hg}_{(\text{s})} + 2 \text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Hg}_{2}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Ag}_{(\text{s})}$
2.  $2 \text{H}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Zn}_{(\text{s})} \rightarrow \text{H}_{2(\text{g})} + \text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})}$

### Correction

### Exercice n°3 :

Donner les nombres d'oxydation des éléments communs aux couples d'espèces chimiques données et montrer qu'elles forment un couple rédox en identifiant l'oxydant et le réducteur.

1. Al et  $\text{Al}^{3+}$
2.  $\text{Br}_2$  et  $\text{Br}^{-}$
3.  $\text{SO}_2$  et  $\text{SO}_4^{2-}$  (considérer l'élément S).
4.  $\text{PbO}_2$  et  $\text{Pb}^{2+}$

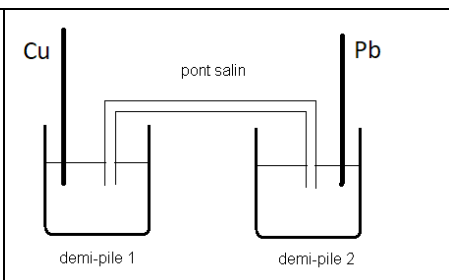
### Correction

## Exercice n°4

On considère la pile représentée ci-dessous :

La demi-pile 1 est constituée d'une électrode de cuivre plongeant dans une solution de sulfate de cuivre.

La demi-pile 2 est constituée d'une lame de plomb plongeant dans une solution de sulfate de plomb



1. Donner les valeurs des potentiels des électrodes de cuivre et de plomb.
  2. En déduire quelle électrode est le pôle positif de la pile.
  3. Calculer la force électromotrice en début de fonctionnement.
  4. Ecrire les réactions se produisant à chacune des électrodes et en déduire l'équation bilan lorsque la pile débite.
  5. Représenter la pile en train de débiter à travers un conducteur ohmique. Indiquer le sens conventionnel du courant électrique ainsi que celui des électrons.
  6. Représenter le sens de déplacement des cations dans les béchers et le pont électrolytique.
  7. Comment évoluent les concentrations des espèces ioniques quand la pile débite ?
- Données à 25°C :  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$      $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$

## Correction

## Exercice n°5

On dispose d'une pile constituée de deux demi-piles.

Demi-pile 1 : Lame de fer dans une solution de chlorure de fer. La demi-pile est en état standard.  $V_1 = 100 \text{ mL}$  et  $[\text{Fe}^{2+}] = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$

$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$

Demi-pile 2 : Lame de platine dans une solution contenant des ions permanganate et manganèses :  $V_2 = 100 \text{ mL}$  ;  $[\text{MnO}_4^-] = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$  ;  $[\text{Mn}^{2+}] = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$  ;  $[\text{H}^+] = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ . Des ions sulfate sont présents mais ils n'interviennent pas dans les équations, ce sont des ions spectateurs.  $E^\circ_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1,51 \text{ V}$ .

1. Donner les potentiels des deux électrodes (les deux demi-piles sont en état standard).
2. Faire un schéma de la pile lorsqu'elle débite dans un conducteur ohmique. Indiquer les polarités de la pile ainsi que le sens de déplacement des électrons et le sens conventionnel du courant électrique.
3. Calculer la force électromotrice en début de fonctionnement.
4. Ecrire les réactions se produisant à chacune des électrodes et en déduire l'équation bilan lorsque la pile débite.
5. Calculer les quantités de matière de toutes les espèces présentes en état initial.
6. Ecrire le tableau d'avancement de l'équation de réaction de cette pile en indiquant les quantités de matière des diverses espèces chimiques en état initial et en état final (en fonction de  $x$ ).
7. Déterminer l'état final.

## Correction