

Exercices

1)- Exercice 2 page 128.

2)- Exercice 6 page 128.

3)- Exercice 8 page 128.

4)- Exercice 10 page 128.

5)- Exercice 15 page 129.

6)- Exercice 16 page 129.

7)- Exercice 28 page 131.

I - Couples oxydant / réducteur.

II - Réaction d'oxydoréduction.

III - Applications.

Pour aller plus loin :

Mots clés :

Oxydant ; réducteur ; réaction
d'oxydoréduction ; oxydé ; réduit ;
couple oxydant / réducteur ; espèces
conjuguées ; dismutation ; ...

Moteur de Recherche sur le site

Rechercher

Google™

Recherche Personnalisée

I- Couples oxydant / réducteur.

1)- Oxydants et réducteurs.

- Un oxydant est une entité chimique capable de gagner un ou plusieurs électrons. (**Oxydant : gagne**)

- Exemples du TP :

Ag⁺
Cu²⁺
Fe²⁺
Zn²⁺

- Un réducteur est une entité chimique capable de perdre un ou plusieurs électrons. (**Réducteur : perd**)

- Exemples du TP :

Cu
Fe
Zn

2)- Couples oxydant / réducteur.

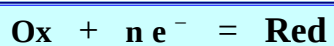
- Les deux espèces oxydant et réducteur obtenues en passant de l'une à l'autre par gain ou perte d'un ou plusieurs électrons s'appellent des espèces conjuguées.

- Elles forment un couple oxydant / réducteur, noté **Ox / Red**.

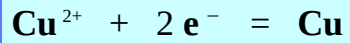
- Exemples :

Cu²⁺ / Cu
Fe²⁺ / Fe
Zn²⁺ / Zn

- À tout couple oxydant / réducteur, on associe la demi-équation électronique d'oxydoréduction suivante :



- Exemple :



- Ceci est une écriture formelle. Le signe égal traduit la possibilité de passer d'une forme à l'autre suivant les conditions expérimentales.
- La transformation chimique qui correspond au passage de l'oxydant **Ox** à son réducteur conjugué **Red** est une réduction. :
- Une réduction est un gain d'électrons.
- La transformation chimique qui correspond au passage du réducteur **Red** à son oxydant conjugué **Ox** est une oxydation :
- Une oxydation est une perte d'électrons.
- Au cours d'une réaction d'oxydoréduction, un oxydant est réduit et un réducteur est oxydé.

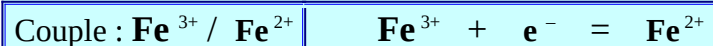
3)- Exemples de couples.

a)- Couples pour les métaux.

- Les métaux, noté **M**, perdent facilement des électrons : ce sont des réducteurs. Ils donnent des cations qui sont des oxydants.
- Couple : M^{n+} / M et demi-équation électronique associée : $\text{M}^{n+} + n \text{e}^{-} = \text{M}$

b)- Couples entre cations métalliques.

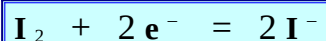
- Exemple :



- Le cation de plus grande charge est l'oxydant.

c)- Couple du type $\text{I}_2 / \text{I}^{-}$.

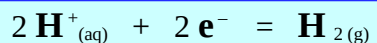
- Le diiode peut capter des électrons pour donner des ions iodure. On peut écrire la demi-équation électronique suivante :



d)- Le couple : $\text{H}^+_{(\text{aq})} / \text{H}_{2\text{g}}$

- Le proton solvaté, $\text{H}^+_{(\text{aq})}$, est un oxydant qui peut capter un électron pour donner du dihydrogène.

- Demi-équation électronique :



- Le dihydrogène est un réducteur.

e)- Le couple $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$.

- Une solution aqueuse de permanganate de potassium est violette.

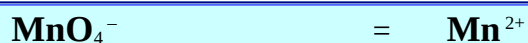
- La coloration de la solution est due à la présence des ions permanganate : MnO_4^- .

- Cette solution se décolore quand l'ion permanganate se transforme en ion manganèse Mn^{2+} incolore

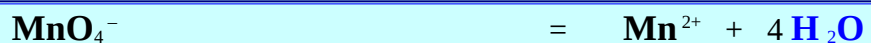
- Exercice : écrire la demi-équation électronique du couple $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$.

- Pour ce faire, on utilise une méthode systématique qui comprend plusieurs étapes :

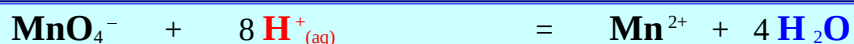
- Première étape, on part de l'écriture suivante :



- Deuxième étape : On équilibre l'oxygène avec des molécules d'eau :



- Troisième étape : On équilibre l'hydrogène avec $\text{H}^+_{(\text{aq})}$:



- Quatrième étape : On équilibre les charges avec les électrons :

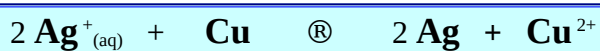


- Conclusion : l'ion permanganate est un oxydant en milieu acide.

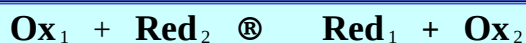
II- Réaction d'oxydoréduction.

1)- Définition.

- Une réaction d'oxydoréduction est une réaction qui met en jeu un transfert d'électrons entre ses réactifs.
- Elle fait agir l'oxydant d'un couple avec le réducteur d'un autre couple pour donner leurs espèces conjuguées.
- Exemple :

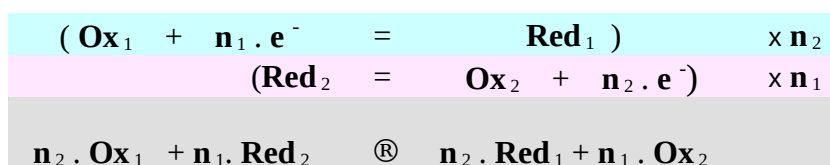


- On peut écrire :



2)- Équation d'une réaction d'oxydoréduction.

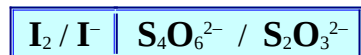
- Une réaction d'oxydoréduction fait intervenir l'oxydant Ox_1 et le réducteur Red_2
- de deux couples oxydant réducteur $\text{Ox}_1 / \text{Red}_1$ et $\text{Ox}_2 / \text{Red}_2$.
- Dans le bilan de la réaction, les électrons ne doivent pas apparaître.



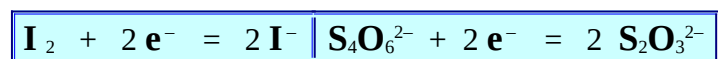
3)- Exemple de réaction d'oxydoréduction.

- Le diiode I_2 est réduit par les ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$. On obtient les ions iodure I^- et les ions tétrathionate $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$.

- Donner les deux couples oxydant / réducteur qui interviennent.
- Donner les demi-équations électroniques.
- En déduire l'équation de la réaction.
- Les couples :



- Les demi-équations électroniques :



- Équation de la réaction :

