

I. Rappels sur les couples oxydant/réducteur et sur l'écriture des réactions d'oxydoréduction.

1. Un exemple de réaction d'oxydoréduction : la réaction entre l'ion peroxodisulfate avec l'ion iodure

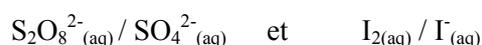
Expérience :

- Mettre dans un bécher, 50 mL de la solution aqueuse d'iodure de potassium. $C_{KI} = 2,5 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- Versez 50 mL de la solution aqueuse de peroxodisulfate de sodium. $C_{Na_2S_2O_8} = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
- Agiter.

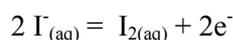
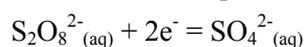
L'équation associée à cette transformation est : $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2 I_{(aq)} = 2 SO_4^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)}$

Question-réponse :

- Quels sont les deux couples mis en jeu ? (oxydant/réducteur)



- Ecrire les demi-équations correspondantes.



- Retrouver l'équation de la transformation chimique.

On multiplie par deux la première demi-équation afin le nombre de mole d'électrons soit le même.

$$S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2 I_{(aq)} = 2 SO_4^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)}$$

- La réaction est-elle lente ou rapide ?

La réaction est lente car la couleur ne change pas pendant la durée de la mesure par l'œil que l'on peut estimer à 1 seconde environ.

- A quel produit est dû l'apparition de la couleur brune ?

La couleur brune est due à l'apparition du diiode.

2. Définitions

- un réducteur est une espèce chimique susceptible de céder un ou plusieurs électrons.

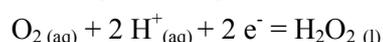
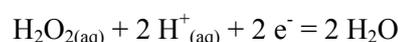
Exemple H_2O_2 dans la transformation précédente.

- Un oxydant est une espèce chimique susceptible de capter un ou plusieurs électrons.

Exemple : le diiode I_2 dans la transformation précédente.

Attention : *Il ne faut jamais dissocier l'oxydant, du réducteur qui lui est mis en présence.*

En effet le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 se comporte soit comme réducteur, soit comme un oxydant.



- une demi-équation d'oxydoréduction s'écrit : oxydant + $n e^-$ = réducteur

- une réaction d'oxydoréduction est une transformation chimique mettant en jeu un transfert d'électrons entre un réducteur (qui cède des électrons) et un oxydant (qui capte des électrons).

II. Qu'est-ce qu'une transformation lente ?

1. La qualification lente ou rapide dépend de la technique de mesure utilisée.

Instrument de mesure	Durée de la mesure
Œil	1 s
Conductimètre	0,1 s
pHmètre	Quelques secondes
Titration	Quelques minutes

Si la grandeur mesurée ne change pas de façon significative pendant la durée de la mesure, on qualifie la réaction de lente.

2. Exemples de transformations chimiques observées à l'œil.

Question-réponse :

Ranger dans la colonne correspondante les transformations chimiques suivantes :

- Formation de la rouille.
- Formation d'un précipité de chlorure d'argent.
- Oxydation de l'acide oxalique par le permanganate de potassium.
- Décomposition de l'eau oxygénée.
- Combustion du méthane.
- Réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude.

Réactions rapides	Réactions lentes

Réponses :

Réactions rapides	Réactions lentes
Formation d'un précipité de chlorure d'argent	Formation de la rouille
Combustion du méthane	Décomposition de l'eau oxygénée
Réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude	Oxydation de l'acide oxalique par le permanganate de potassium.

III. Influence des facteurs cinétiques sur la vitesse de réaction.

La mise en évidence expérimentale de l'influence des facteurs cinétiques aura été réalisée en TP.

1. La température est un facteur cinétique.

- une transformation chimique est d'autant plus rapide que la température des réactifs est élevée.
- Illustrations dans la vie courante :
 - cuisson à l'autocuiseur. (page 32 figure 16)
 - conservation des aliments par le froid. (page 31 figure 15)
- Applications au laboratoire :
 - chauffage pour accélérer la réaction.
 - trempe (bain d'eau froide) pour stopper la réaction.

2. La concentration des réactifs et un facteur cinétique.

- Une transformation chimique est d'autant plus rapide que la concentration des réactifs est grande (en général).
- Applications au laboratoire :
 - la dilution : en diminuant la concentration des réactifs, on peut ralentir ou stopper une réaction.

Remarque : si l'on verse de l'eau froide dans un milieu réactionnel, on fait intervenir les deux facteurs cinétiques (trempe + dilution).