

## Parcours 5 : Modélisation d'une transformation

Thème : Constitution et transformations de la matière.

<b>Prérequis</b>	Flash page P 40 + Socrative
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
<b>Etape n° 1 / 3 : Réaction d'oxydoréduction</b>	
Transformation modélisée par une réaction d'oxydo-réduction : oxydant, réducteur, couple oxydant-réducteur, demi-équation électronique.	À partir de données expérimentales, identifier le transfert d'électrons entre deux réactifs et le modéliser par des demi-équations électroniques et par une réaction d'oxydoréduction. Établir une équation de la réaction entre un oxydant et un réducteur, les couples oxydant-réducteur étant donnés.
<b>Etape n° 2 / 3 : Evolution d'un système chimique</b>	
Évolution des quantités de matière lors d'une transformation. État initial, notion d'avancement (mol), tableau d'avancement, état final. Avancement final, avancement maximal. Transformations totale et non totale.	Décrire qualitativement l'évolution des quantités de matière des espèces chimiques lors d'une transformation. Établir le tableau d'avancement d'une transformation chimique à partir de l'équation de la réaction et des quantités de matière initiales des espèces chimiques.
<b>Etape n° 3 / 3 : Titrage colorimétrique</b>	
Titrage avec suivi colorimétrique. Réaction d'oxydo-réduction support du titrage ; changement de réactif limitant au cours du titrage. Définition et repérage de l'équivalence.	Relier qualitativement l'évolution des quantités de matière de réactifs et de produits à l'état final au volume de solution titrante ajoutée. Relier l'équivalence au changement de réactif limitant et à l'introduction des réactifs en proportions stœchiométriques. Établir la relation entre les quantités de matière de réactifs introduites pour atteindre l'équivalence.
<b>Exercices</b>	13, 16 p 51 ; 18, 25, 26, 30 p 54 ; 27, 28 et  34 p 55

## 2 Étude de l'évolution d'un système chimique

► L'évolution du système est caractérisée par l'**avancement x** de la réaction, qui s'exprime en **mole**.

► Une **transformation totale**, s'arrête quand un des réactifs est entièrement consommé. On dit qu'il est le **réactif limitant**.

► Si les réactifs ne sont pas entièrement consommés, on parle de **transformation non totale**.

Dans ce cas, on mettra une double flèche  $\rightleftharpoons$  dans l'équation de la réaction.

► Le **mélange** des réactifs à l'état initial est dit **stœchiométrique** lorsqu'à la fin de la transformation tous les réactifs ont été consommés.

► Un **tableau d'avancement** permet de suivre l'évolution de la quantité de matière de chaque espèce au cours d'une transformation chimique.

## 2 Étude de l'évolution d'un système chimique

► L'évolution du système est caractérisée par l'**avancement x** de la réaction, qui s'exprime en **mole**.

► Une **transformation totale**, s'arrête quand un des réactifs est entièrement consommé. On dit qu'il est le **réactif limitant**.

► Si les réactifs ne sont pas entièrement consommés, on parle de **transformation non totale**.

Dans ce cas, on mettra une double flèche  $\rightleftharpoons$  dans l'équation de la réaction.

► Le **mélange** des réactifs à l'état initial est dit **stœchiométrique** lorsqu'à la fin de la transformation tous les réactifs ont été consommés.

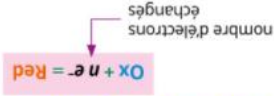
► Un **tableau d'avancement** permet de suivre l'évolution de la quantité de matière de chaque espèce au cours d'une transformation chimique.

## 1 Réactions d'oxydoréduction

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

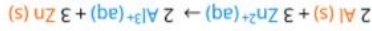
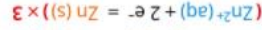
► Un **réducteur** est une espèce chimique susceptible de céder un ou plusieurs électrons.

► Une **demi-équation électronique** d'oxydoreduction relie l'oxydant (Ox) et le réducteur (Red) d'un **couple oxydant/réducteur** (noté Ox/Red) :



► Une **réaction d'oxydoréduction** est un transfert d'électrons entre l'oxydant et le réducteur de deux couples oxydant/réducteur différents.

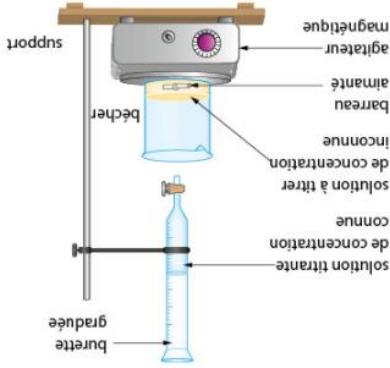
► L'équation de la réaction d'oxydoréduction est obtenue en combinant les demi-équations électro-niques des couples en jeu, de façon à égaliser les électrons cédés et captés.



## 3 Titrage et équivalence

► **Titrer** une espèce chimique en solution consiste à déterminer sa quantité de matière ou sa concentration en utilisant une réaction chimique.

► Le dispositif utilisé pour le titrage est :



► L'**équivalence** d'un titrage est l'état final du système pour lequel les réactifs ont été introduits en proportions stœchiométriques.

► Lors d'un **titrage colorimétrique**, on repère l'équivalence par un changement de couleur du milieu réactionnel.

## FICHE DE MEMORISATION ACTIVE

Q 1 : Qu'est-ce qu'un oxydant ?

R 1 :

Q 2 : Qu'est-ce qu'un réducteur ?

R 2 :

Q 3 Ecrivez la demi-équation électronique reliant l'Ox et le Red.

R 3 :

Q 4 : Quelle particule est-elle transférée lors d'une réaction d'Ox/Red ?

R 4 :

Q 5 : Pour rendre compte d'une réaction d'Ox/Red vous devez combiner les deux demi-équations. A quoi devez-vous faire attention ?

R 5 :

Q 6 : Comment nomme-t-on la grandeur qui caractérise l'évolution d'un système chimique ?

R 6 :

Q 7 : Quand dit-on d'une réaction qu'elle est totale ?

R 7 :

Q 8 : Comment qualifie-t-on les réactifs lorsqu'à la fin d'une réaction ils sont entièrement consommés ?
R 8 :
Q 9 : A quoi correspond l'opération en chimie de titrage ?
R 9 :
Q 10 : Dans quelle proportion les réactifs sont-ils à l'équivalence ?
R 10 :
Q 11 : Comment détectez-vous l'équivalence lors d'un titrage colorimétrique ?
R 11 :

A reprendre pour le .....

.....

