

Partie 2 – Chapitre 1 : une réaction chimique est-elle toujours rapide ?

1. Que peut-on observer sur la durée d'une réaction chimique ?

- Certaines réactions sont instantanées : le système chimique n'évolue plus après une durée typiquement inférieure à la seconde, l'avancement final est atteint de façon quasiment instantanée.
- D'autres sont lentes : le système chimique n'atteint son avancement final qu'au bout d'une durée plus grande qu'une seconde, ou très grande devant une seconde.

2. Comment modéliser une réaction d'oxydo-réduction ?

La réaction d'oxydo-réduction est un **transfert d'électrons** entre un **oxydant** et un **réducteur**.

- Un **oxydant** est une espèce chimique capable de **capter des électrons** (e^-).
- Un **réducteur** est une espèce chimique capable de **céder des électrons**.

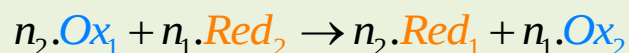
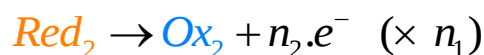
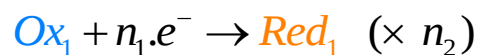
Une réaction d'oxydoréduction met en jeu *des couples oxydant / réducteur*.

Notation du couple :	Deux entités chimiques constituent un couple oxydant / réducteur s'il est possible de passer de l'une à l'autre par perte ou gain de un ou plusieurs électrons.	la <i>demi-équation d'échange électronique</i> symbolise l'échange des électrons entre l'oxydant et le réducteur.
Ox / Red		$\text{Ox} + n.e^- \rightleftharpoons \text{Red}$

- Une réaction d'oxydoréduction fait intervenir *deux couples* oxydant / réducteur :

- L'oxydant d'un couple réagit avec le réducteur de l'autre couple.

- Pour obtenir l'équation chimique de la réaction d'oxydoréduction, on combine les deux demi-équations afin que le nombre d'électrons fourni par le réducteur soit égale au nombre d'électrons captés par l'oxydant :



- Le sens dans lequel s'effectue la transformation dépend des oxydants et des réducteurs mis en présence.
- Lors d'une réaction d'oxydo-réduction, **l'oxydant** qui réagit est **réduit** : il forme son **réducteur associé**.
La réduction est un gain d'électrons.
- Parallèlement, le **réducteur** qui réagit est **oxydé** : il forme son **oxydant associé**.
L'oxydation est une perte d'électrons.

3. Comment caractériser la durée d'une réaction ?

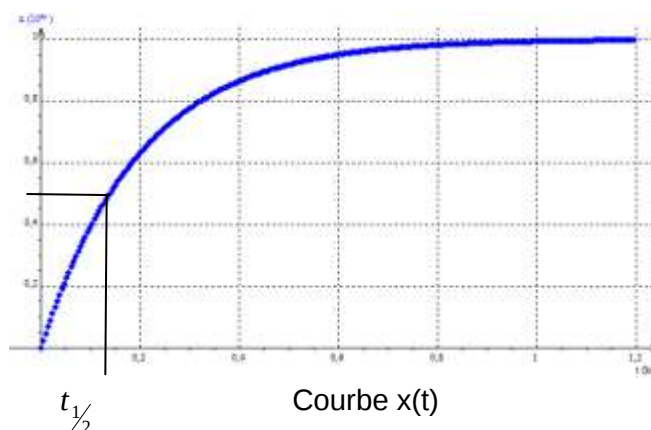
- Lors d'une réaction chimique, les quantités de matière, et donc l'avancement de la réaction, **évoluent au cours du temps**.
- La durée d'une réaction chimique est le temps nécessaire pour que l'avancement final de la transformation puisse être considéré comme atteint.

Partie 2 – Chapitre 1 : une réaction chimique est-elle toujours rapide ?

Le **temps de demi-réaction** noté $t_{1/2}$ est la **durée nécessaire pour que la transformation ait avancé de moitié**.

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2}$$

C'est une donnée utile pour comparer les vitesses des réactions entre elles.



Pour suivre une réaction chimique au cours du temps, on utilise différentes méthodes. En particulier, **lorsqu'un réactif ou un produit est coloré, on utilise la spectrophotométrie**.

4. Quelles sont les paramètres influant sur la durée d'une réaction ?

La température	La concentration des réactifs	Le solvant
<i>lorsque la température du milieu réactionnel augmente</i> , l'agitation thermique augmente, donc le nombre de chocs entre molécules ou ions augmente : la réaction est plus rapide .	<i>lorsque la concentration initiale des réactifs augmente</i> , le nombre de chocs entre molécules augmente : la réaction est plus rapide .	les interactions entre les molécules ou les ions participant à la réaction sont plus ou moins importantes selon le caractère polaire ou apolaire du solvant.
Ces paramètres sont appelés facteurs cinétiques .		

5. Qu'est-ce qu'un catalyseur ?

Un catalyseur est une espèce chimique présente dans le mélange réactionnel qui **accélère une réaction sans être transformé**.

Le catalyseur peut participer à la réaction, dans ce cas il est reconstitué à la fin de la réaction de sorte que globalement sa quantité de matière reste inchangée.

On distingue trois types de catalyse.

Catalyse homogène	Catalyse hétérogène	Catalyse enzymatique
L'espèce chimique qui catalyse la réaction est dans le même état physique que les réactifs, c'est-à-dire dans la même phase .	L'espèce chimique qui catalyse la réaction est dans un état physique différent des réactifs, c'est-à-dire dans une autre phase .	L'espèce chimique qui catalyse la réaction est une enzyme , c'est-à-dire une protéine constituée d'un très grand nombre d'acides aminés. C'est un cas particulier de catalyse homogène en milieu biologique.