

## transformation lente et rapide : Activités

### Qu'est ce qu'une réaction d'oxydoréduction ?

#### Activité 1 :

Les ions argents  $Ag^+$  réagissent sur le métal cuivre pour donner des arborescences d'argent métallique et des ions cuivre (II).

1. Écrire directement l'équation de la réaction observée .

.....

2. Quels sont les couples oxydant/réducteur mis en jeu ? Écrire les demi-équations d'oxydo-réduction .

.....

.....

#### Activités 2

Établir les demi-équations d'oxydoréduction des couples suivants , dans un milieu acide :

- (a)  $SO_4^{2-}(aq)/SO_2(aq)$  ; (b)  $CO_2(aq)/H_2C_2O_4(aq)$

.....

.....

### Comment distinguer une transformation rapide d'une transformation lente ?

#### Activité 1 :

On verse dans un tube à essai  $5cm^3$  d'une solution de sulfate de cuivre (II) et on lui ajoute quelques gouttes d'une solution de la soude .

1. Qu'observe-t-on ? Quel est le nom du composé obtenu ?

.....

2. Écrire l'équation de cette transformation chimique

.....

3. La précipitation est-elle immédiate ou progressive ? La réaction est-elle lente ou rapide ?

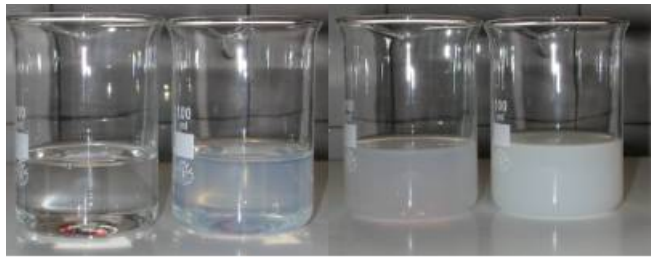
.....

.....

#### Activité 2 :

Dans un bécher, on place 20 mL d'acide chlorhydrique molaire . On lui ajoute 20 mL d'une solution de thiosulfate de sodium de concentrations 0,2 mol/L .

On l'expose à la lumière blanche et on observe son contenu .



Au bout de 3min

Au bout de quelques instants , le contenu du bécher prend une couleur bleu , puis devient jaune et opaque .

1. De quoi est du l'évolution progressive de ce mélange réactionnel ?

.....  
 .....

2. Les couples qui sont mis en jeu sont :

$S_2O_3^{2-}(aq)/S(s)$  et  $SO_2(aq)/S_2O_3^{2-}(aq)$  Écrire l'équation de de cette transformation .

.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. La dismutation de l'ion thiosulfate est-elle immédiate ou progressive ? La réaction est-elle lente ou rapide ?

.....

**Activité 3 .**

La réduction des ions de permanganate  $MnO_4^-(aq)$  en dioxyde de manganèse  $MnO_2(s)$  en milieu acide .

On conserve une solution de permanganate de potassium acidifiée dans un flacon non fermé pendant quelques mois . Après on observe que les parois du flacon sont couvertes d'un dépôt brun de dioxyde de manganèse  $MnO_2(s)$  .

1. Écrire l'équation de la réaction de formation de  $MnO_2(s)$

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2. La réaction est-elle lente ou rapide ? .....

## Comment déterminer la concentration d'une espèce chimique en solution ?

### Exemple :

Le lugol est une préparation , vendue en pharmacie , constituée de diiode dissous  $I_2(aq)$  dans une solution aqueuse d'iodure de potassium ( $K^+(aq) + I^-(aq)$ ) .

On souhaite déterminer la concentration molaire de la solution en diiode .

À l'aide d'une pipette jaugée , on introduit , dans un bécher , un volume de  $10,0ml$  de la solution à doser , de concentration  $C_1$  inconnue .

On remplit la burette graduée avec la solution titrante de thiosulfate de sodium  $2Na^+(aq) + S_2O_3^{2-}(aq)$  de concentration  $C_2 = 0,100mol/l$  .

1. Faire un schéma du montage expérimentale pour la réalisation de ce titrage .
2. Écrire l'équation chimique de la réaction du dosage . On donne les couple d'oxydoréduction suivant :  
 $S_4O_6^{2-}(aq)/S_2O_3^{2-}(aq)$  et  $I_2(aq)/I^-(aq)$
3. comment peut-on repérer l'équivalence ?
4. L'équivalence est obtenu lorsqu'on verse un volume de la solution en thiosulfate de sodium  $V_{2E} = 8,2ml$  . Calculer la concentration molaire en diode .

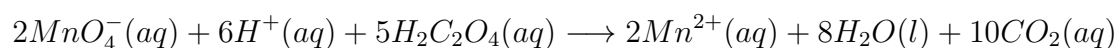
## Comment accélérer ou ralentir une transformation chimique : les facteurs cinétique

### Influence de la concentration des réactifs

#### Activité 4 :

En milieu acide les ions permanganate  $MnO_4^-(aq)$  réagissent lentement avec l'acide oxalique  $H_2C_2O_4(aq)$  .

L'équation de la réaction s'écrit :



On dispose d'une solution acidifiée de permanganate de potassium à  $C_1 = 2,0 \times 10^{-3}mol/l$  et d'une solution d'acide oxalique à  $C_2 = 0,500mol/l$  pour préparer différents mélanges A,B et C de même volume  $V$  .

Soit respectivement  $V_1$ ,  $V_2$  et  $V_3$  les volumes de solution de permanganate de potassium , d'eau et d'acide oxalique tel que  $V = V_1 + V_2 + V_3 = 20,0ml$ .

Dans un premier temps, on mélange dans trois béchers les volumes  $V_1$  et  $V_2$  de solution de permanganate de potassium et d'eau . On ajoute en même temps et en déclenchant le chronomètre les volume  $V_3$  d'acide oxalique aux différents mélanges . On détermine la durée  $t_d$  nécessaire à la disparition de la tente rose .

Mélange	A	B	C
$V_1(ml)$	5,0	5,0	5,0
$V_2(ml)$	9,0	6,0	3,0
$V_3(ml)$	6,0	9,0	12,0
$[MnO_4^-](mol/l)$			
$[H_2C_2O_4^-](mol/l)$			
$t_d(s)$	300	260	220

1. Quel est le réactif dont l'influence de la concentration est étudiée dans cette série d'expérience ? Justifier .

.....  
 .....

2. Qu'observe-t-on et que peut-on conclure ?

.....  
 .....

### Influence de la température

**La température est-elle un facteur cinétique ?**

**Activité 5 :**

On verse dans deux béchers A et B , 10,0ml d'une solution d'acide oxalique à ,50mol/l .

On laisse le bécher A à température ordinaire et porter le bécher B à 60°C à l'aide d'un bain marie .

Ajouter 3ml d'une solution acidifiée de permanganate de potassium à 0,10mol/l dans chacun des béchers .

Comparer les durées de décoloration  $t_d$  de chaque mélange et conclure .



.....  
 .....