



CHIMIE / Unité :1  
LA TRANSF. D'UN  
SYSTEME CHIMIQUE  
EST-ELLE TOUJOURS  
RAPIDE

## Activités

### Transformations chimiques lentes et rapides

#### TRANSFORMATIONS CHIMIQUES LENTES ET RAPIDES

Au même instant on réalise les réactions chimiques suivantes :

réaction A	réaction B
On mélange une solution d'acide oxalique ( $C_2H_2O_4^{(aq)}$ ) et une solution de permanganate de potassium acidifié ( $K^{+}_{(aq)} + MnO_4^{-}_{(aq)}$ ).	On mélange une solution de sulfate de cuivre ( $Cu^{2+}_{(aq)} + S_2O_4^{2-}_{(aq)}$ ) et une solution d'hydroxyde de sodium

1- Quelle observation permet de dire qu'il y a transformation chimique ?

2- La réaction A et B est-elle lente ou rapide ?

#### INFLUENCE DE LA CONCENTRATION DES REACTIFS :

- Préparer, dans 3 bêchers identiques, les volumes de permanganate de potassium acidifié et d'eau indiqués dans le tableau ci-dessous. (la solution de permanganate de potassium est à  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ ).
- Poser chaque bêcher sur une feuille de papier blanc sur lequel est tracée une croix noire.
- On ajoute en même temps et en déclenchant le chronomètre le volume  $V=10\text{mL}$  d'acide oxalique de concentration  $0,5\text{mol.L}^{-1}$  aux différents mélanges
- Arrêter le chronomètre dès que la croix est visible (presque fin de la réaction) par un observateur placé à la verticale du bêcher.
- Noter le temps mesuré.

	Bêcher 1	Bêcher 2	Bêcher 3
Volume de permanganate de potassium acidifié (en mL)	50	40	30
Volume d'eau (en mL)	0	10	20
Volume d'acide oxalique	10	10	10
Temps	.....	.....	.....

1- La réaction a fait intervenir les couples  $MnO_4^{-}_{(aq)} / Mn^{2+}_{(aq)}$  et  $CO_2^{(aq)} / C_2H_2O_4^{(aq)}$ . Ecrire l'équation de la réaction qui s'est déroulée.

2- Quel est l'intérêt d'ajouter de l'eau distillée dans les 2 derniers bêchers ?

3- Quelle est l'influence de la concentration initiale en ions de permanganate de potassium sur l'évolution de la transformation ?

#### INFLUENCE DE LA TEMPERATURE DU MILIEU REACTIONNEL :

- Dans trois tubes à essais A , B et C verser environ 10 mL de permanganate de potassium acidifié.
- Placer A de l'eau glacée ( $0^{\circ}\text{C}$ ), B dans de l'eau tiède (bain-marie  $80^{\circ}\text{C}$ ) et laisser C à température ambiante ( $20^{\circ}\text{C}$ ).
- Rapidement et au même instant, ajouté à les trois tubes à essais, environ 5 mL d'acide oxalique .

	tube A	tube B	tube C
Volume de permanganate de potassium acidifié (en mL)	10	10	10
Volume d'acide oxalique	5	5	5
Température mélange réalisé	$0^{\circ}\text{C}$	$80^{\circ}\text{C}$	$20^{\circ}\text{C}$
Temps	.....	.....	.....

1- Quelle(s) différence(s) notez-vous entre les trois mélanges réalisés ?

2- Quelle est l'influence de la température sur l'évolution de la transformation ?

Autres réactions chimiques lentes

Iodure de potassium  $K^+ + I^-$  + l'eau oxygéné  $H_2O$  en milieu acide

Iodure de potassium  $K^+ + I^-$  + peroxydisulfate  $S_2O_8^{2-}$

Fer métal Fe + sulfate de cuivre  $Cu^{2+} + SO_4^{2-}$

Autres réactions chimiques rapides

Thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$  + diiode  $I_2$

Permanganate de potassium acidifié  $MnO_4^- + Fe^{2+}$

Indicateurs colorés + solution basique ou acide