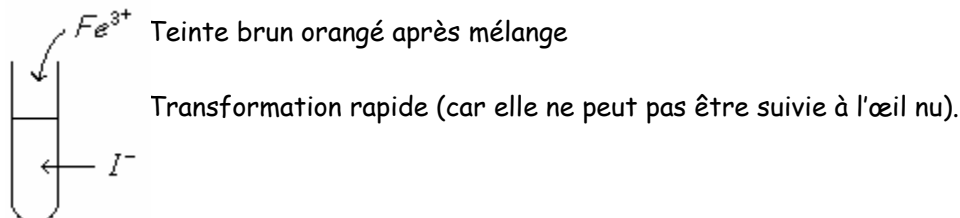


REACTION LENTES ET RAPIDES

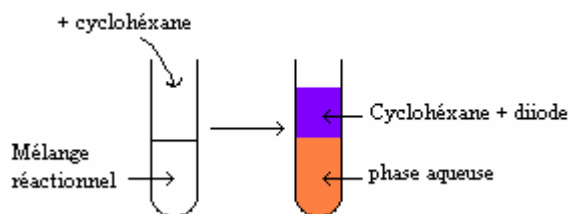
I Exemples de transformations chimiques

1) Les réactions rapides

✕ Premier exemple :



❖ Mise en évidence des produits formés :



❖ Equations chimiques :

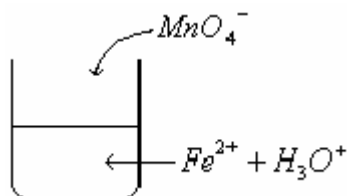
Deux couples : I_2/I^- et Fe^{3+}/Fe^{2+}

$2I^-_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2e^-$: réaction d'oxydation

(x2) $Fe^{3+}_{(aq)} + e^- = Fe^{2+}_{(aq)}$

Bilan : $2I^-_{(aq)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$

✕ Deuxième exemple :



Il y a décoloration immédiate des ions permanganate dès qu'ils sont en présence des ions fer III en milieu acide.

Couples : MnO_4^-/Mn^{2+} et Fe^{3+}/Fe^{2+}

(x5) $Fe^{3+}_{(aq)} + e^- = Fe^{2+}_{(aq)}$

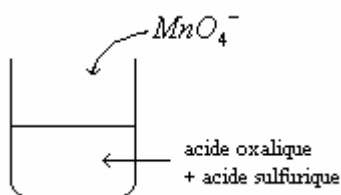
$MnO_4^-_{(aq)} + 8H_3O^+ + 5e^- = Mn^{2+}_{(aq)} + 12H_2O$

Bilan : $5Fe^{3+}_{(aq)} + MnO_4^-_{(aq)} + 8H_3O^+ = 5Fe^{2+}_{(aq)} + Mn^{2+}_{(aq)} + 12H_2O$

2) Transformation lentes

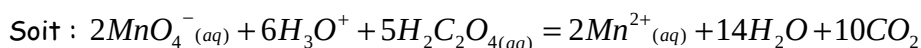
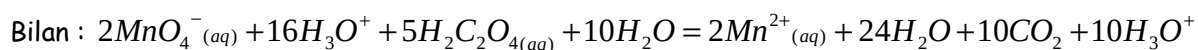
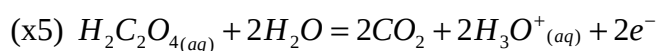
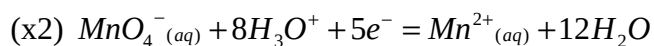
Une transformation chimique est lente si elle peut être suivie à l'œil nu pendant quelques minutes.

Exemple : réaction entre les ions permanganate et l'acide oxalique.



Décoloration des ions MnO_4^- sur une durée d'environ 10 minutes.

Couples : MnO_4^- / Mn^{2+} et $CO_2 / H_2C_2O_4$



3) Transformation infiniment lente

Une transformation est infiniment lente si elle s'effectue sur une durée très longue et que son évolution ne peut pas être suivie à l'œil nu.

→ formation de rouille

→ vins

→ méthane + dioxygène.

II Facteurs cinétiques

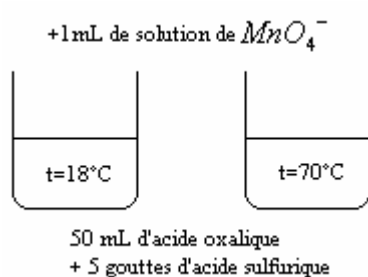
La vitesse d'une transformation chimique peut être modifiée par les conditions expérimentales en modifiant certaines grandeurs appelées **facteurs cinétiques**.

- Concentration des réactifs
- Température
- Eclairement
- Agitation
- Nature des solvants

1) Influence de la température

Principe :

Quand un phénomène dépend de plusieurs paramètres, l'influence d'un paramètre ne peut être montrée que si tous les autres sont inchangés.



La décoloration du permanganate est très rapide à une température de 70°C et lente à 18°C.

→ L'évolution d'une transformation chimique est autant plus rapide que la température du milieu réactionnel est élevée.

Application :

- De nombreuses synthèses industrielles s'effectuent à température élevée.

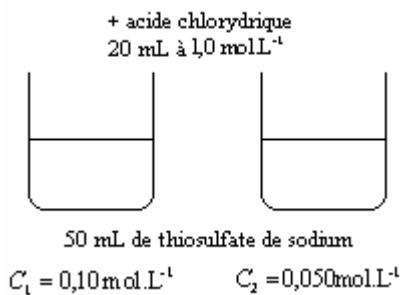
Ex : Métallurgie du fer ; cuisson des aliments ; frottement → échauffement d'une allumette.

- Conservation des aliments au froid.

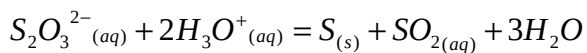
Les trempes thermiques : réarrangement atomique bloqué lors d'un refroidissement brutal.

2) Influence de la concentration des réactifs

Exemple : réaction de dismutation entre les ions thiosulfates et les ions oxonium.



Le précipité jaune dû au soufre apparaît plus rapidement avec la solution la plus concentrée.



La cinétique d'une transformation chimique dépend de la concentration des réactifs. L'évolution du système est d'autant plus rapide que la concentration des réactifs est importante.