

## Chapitre 12

### ACTIVITÉ 2 – Mise en évidence de facteurs cinétiques – p. 267

→ Quels paramètres pourraient modifier la durée d'une transformation chimique ?



#### > Aides aux élèves en difficulté

##### 1. Analyser

*Solution complète à donner à l'élève en cas de difficulté.*

- Nature des réactifs : ions  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq})$  et  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  contenus respectivement dans la solution de thiosulfate de sodium et dans l'acide chlorhydrique.
- Nature des produits :  $\text{S}(\text{s})$ ,  $\text{SO}_2(\text{aq})$  et  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ .
- Observation : la solution s'opacifie et masque le texte placé derrière le bécher.

> Après avoir lu les informations données dans les documents 1 et 2, lister les paramètres qui pourraient modifier la durée de cette transformation chimique.

*Solution partielle 1 à donner à l'élève en cas de difficulté.*

Un des paramètres à étudier est la température (**document 1**).

*Solution partielle 2 à donner à l'élève en cas de difficulté.*

Les paramètres à étudier sont les concentrations en réactifs (**document 2**).

*Solution complète à donner à l'élève en cas de difficulté.*

Les paramètres à étudier sont la température et les concentrations en réactifs.

> Proposer un protocole expérimental permettant de mettre en évidence les différents paramètres qui pourraient modifier la durée de la transformation chimique.

*Solution partielle 1 à donner à l'élève en cas de difficulté.*

Pour mesurer le plus régulièrement possible la durée de la transformation, la même personne doit observer tous les essais. C'est elle qui indiquera l'instant à partir duquel elle ne voit plus un texte ou une croix placé derrière ou sous le bécher.

*Solution partielle 2 à donner à l'élève en cas de difficulté.*

Lors des différentes mesures de durées, il faut modifier un seul paramètre à la fois.

## DÉMARCHE D'INVESTIGATION → p. 267 du manuel

### VERSION PROFESSEUR

*Solution complète à donner à l'élève en cas de difficulté.*

- Introduire dans un bécher (toujours de même taille) placé sur une croix dessinée sur un papier blanc ou devant un texte :
  - $n$  mL d'eau ;
  - $p$  mL de la solution de thiosulfate de sodium ;
  - $q$  mL de la solution d'acide chlorhydrique.
- Déclencher le chronomètre.
- Se placer au-dessus du bécher ou devant celui-ci et mesurer la durée nécessaire à la disparition de la croix ou du texte.

Exemple de grille d'expérience :

Expérience	$n$	$p$	$q$	Température
1	10	5	10	ambiante
2	14	1	10	ambiante
3	5	5	15	ambiante
4	10	5	10	10 °C (solutions placées dans un bain d'eau glacée avant d'être mélangées)
5	10	5	10	45 °C (solutions placées dans l'eau chaude avant d'être mélangées)

## 2. Réaliser

*Solution complète à donner à l'élève en cas de difficulté.*

Expérience	$n$	$p$	$q$	Température	Durée de la transformation
1	10	5	10	ambiante (22 °C)	2 min 20 s
2	14	1	10	ambiante (22 °C)	18 min 10 s
3	5	5	15	ambiante (22 °C)	2 min 10 s
4	10	5	10	10 °C	3 min 20 s
5	10	5	10	45 °C	45 s

## 3. Valider

*Solution complète à donner à l'élève en cas de difficulté.*

L'augmentation de la concentration en ions thiosulfate et l'augmentation de la température diminuent la durée de la transformation.  
La concentration initiale en ions thiosulfate et la température sont des facteurs cinétiques pour cette transformation chimique.

**> Lister les paramètres qui pourraient modifier la durée d'une transformation chimique, de manière générale.**

*Solution complète à donner à l'élève en cas de difficulté.*

La température et des concentrations initiales peuvent modifier la durée d'une transformation, comme montré ci-dessus.  
La pression pourrait être aussi un facteur cinétique pour d'autres transformations chimiques.