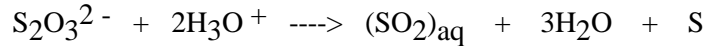


## FACTEURS CINÉTIQUES : INFLUENCE DES CONCENTRATIONS ET DE LA TEMPÉRATURE

I> Appréciation de la vitesse de formation du soufre :

On étudie la réaction dite de *dismutation* de l'ion thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$  en milieu acide.

Cette réaction est la suivante :



Afin d'évaluer la vitesse d'apparition du soufre, nous nous contenterons de déterminer la durée nécessaire pour que le précipité de soufre rende la solution opaque. A cette fin, placer sous le bêcher avant le mélange des solutions une feuille de papier blanc portant une grosse croix noire.

Déclencher le chronomètre au moment où l'on mélange les deux solutions - thiosulfate de sodium et acide chlorhydrique -, et relever le temps nécessaire pour que la croix ne soit plus visible pour un observateur placé au-dessus du bêcher.

Attention : observer les différentes réactions dans les mêmes conditions de visées, avec le même observateur de préférence et avec des bêchers de même forme. Dans ce cas, on admet que la quantité de soufre nécessaire pour faire disparaître le motif est la même dans toutes les expériences.

II> Mise en évidence de l'influence des concentrations :

Nous opérons avec des solutions à la température ordinaire.

L'effet thermique de la réaction entre les deux composés n'étant que très peu exothermique, nous pouvons admettre que la réaction se déroule à température constante.

Nous utilisons pour ces mélanges :

- une solution d'acide chlorhydrique à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- une solution de thiosulfate de sodium à  $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Dans un bêcher, nous mélangeons  $V_1 \text{ cm}^3$  d'acide,  $V_2 \text{ cm}^3$  de thiosulfate et  $V_3 \text{ cm}^3$  d'eau distillée de manière que la somme de ces trois volumes soit égale à  $50 \text{ cm}^3$ .

1> *Influence de la concentration en acide ou  $[H_3O^+]_0$*  :

On maintient  $V_2$  constant à  $10 \text{ cm}^3$ , c'est à dire la concentration initiale de thiosulfate  $[S_2O_3^{2-}]_0$ .

Les volumes  $V_1$  et  $V_3$  sont variables ainsi que la concentration initiale d'acide  $[H_3O^+]_0$ .

Consulter le tableau suivant pour les autres volumes et compléter les lignes 4 et 5.

$V_1$ ( en $\text{cm}^3$ )	40	20	10
$V_2$ ( en $\text{cm}^3$ )	10	10	10
$V_3$ ( en $\text{cm}^3$ )	0	20	30
$[H_3O^+]_0$ ( $\text{mol.L}^{-1}$ )			
$[S_2O_3^{2-}]_0$ ( $\text{mol.L}^{-1}$ )			
temps t ( en s )			

Réaliser les expériences et conclure quant à l'influence de la concentration du réactif  $H_3O^+$

2> *Influence de la concentration en thiosulfate ou  $[S_2O_3^{2-}]_0$*  :

Cette fois-ci,  $V_1$  et donc  $[H_3O^+]_0$  sont constants, et ce sont  $V_2$  et  $V_3$  ( et donc  $[S_2O_3^{2-}]_0$  ) qui varient.

$V_1$ ( en $\text{cm}^3$ )	5	5	5
$V_2$ ( en $\text{cm}^3$ )	45	25	12,5
$V_3$ ( en $\text{cm}^3$ )	0	20	32,5
$[\text{H}_3\text{O}^+]_0$ ( $\text{mol.L}^{-1}$ )			
$[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]_0$ ( $\text{mol.L}^{-1}$ )			
temps $t$ ( en s )			

Réaliser les expériences et conclure quant à l'influence de la concentration du réactif  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

### III> Influence de la température :

Recommencer l'expérience de la dernière colonne du premier tableau mais avec des solutions à des températures supérieures. Vous pouvez utiliser des plaques chauffantes ou encore les radiateurs du lycée. Les deux solutions doivent avoir la même température lors du mélange. Vous devez "partager" des températures entre vous, chaque binôme prenant une température.

$V_1$ ( en $\text{cm}^3$ )	10
$V_2$ ( en $\text{cm}^3$ )	10
$V_3$ ( en $\text{cm}^3$ )	30
$[\text{H}_3\text{O}^+]_0$ ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	
$[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]_0$ ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	
Temps $t$ ( en s ) pour $T^\circ\text{C}=\dots\dots\dots$	
Temps $t$ ( en s ) pour $T^\circ\text{C}=\dots\dots\dots$	
Temps $t$ ( en s ) pour $T^\circ\text{C}=\dots\dots\dots$	
Temps $t$ ( en s ) pour $T^\circ\text{C}=\dots\dots\dots$	
Temps $t$ ( en s ) pour $T^\circ\text{C}=\dots\dots\dots$	
Temps $t$ ( en s ) pour $T^\circ\text{C}=\dots\dots\dots$	
Temps $t$ ( en s ) pour $T^\circ\text{C}=\dots\dots\dots$	
Temps $t$ ( en s ) pour $T^\circ\text{C}=\dots\dots\dots$	

Conclusions sur l'influence de la température sur la vitesse de formation du soufre ?.