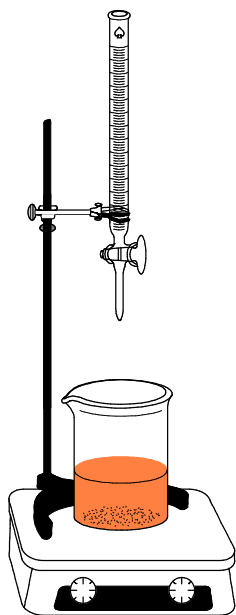


10 – BILAN DE MATIERE

I. ETUDE DU DEROULEMENT D'UNE REACTION

1. Action des ions thiosulfate sur de diiode



Les ions thiosulfate $S_2O_3^{2-}(aq)$ agissent sur le diiode $I_{2(aq)}$ pour donner des ions tétrathionate $S_4O_6^{2-}(aq)$ et des ions iodure $I_{(aq)}^-$.

La réaction chimique est la suivante : $2S_2O_3^{2-}(aq) + I_{2(aq)} \rightarrow S_4O_6^{2-}(aq) + 2I_{(aq)}^-$

On verse un volume $V_1 = 10,0\text{mL}$ de solution de thiosulfate de sodium ($2Na_{(aq)}^+ + S_2O_3^{2-}(aq)$) de concentration $C_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{mol} \cdot L^{-1}$ dans un bécher, et on désire savoir quel volume de solution aqueuse de diiode de concentration $C_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{mol} \cdot L^{-1}$ on doit ajouter pour que la totalité des ions thiosulfate disparaissent.

On constate par expérience qu'il faut ajouter un volume $V_2 = 20,0\text{mL}$ d'eau iodée (on s'arrête juste au moment où la couleur commence à persister).

2. Avancement de réaction

Reprenons l'équation bilan de la réaction vue en exemple précédemment. Essayons d'interpréter ce qui se passe au niveau microscopique :

	$2S_2O_3^{2-}(aq)$	+	$I_{2(aq)}$	\rightarrow	$S_4O_6^{2-}(aq)$	+	$2I_{(aq)}^-$
Lorsque	Deux ions disparaissent	et	Une molécule disparaît	alors	Un ion apparaît	et	Deux ions apparaissent
Lorsque	4 ions disparaissent	et	2 molécules	alors	2 ions	et	4 ions
Lorsque	20000	et	10000	alors	10000	et	20000

Passons maintenant à l'échelle macroscopique :

	$2S_2O_3^{2-}(aq)$	+	$I_{2(aq)}$	\rightarrow	$S_4O_6^{2-}(aq)$	+	$2I_{(aq)}^-$
Lorsque	$2 \times 6,02 \cdot 10^{23}$ ions	et	$6,02 \cdot 10^{23}$ molécules	alors	$6,02 \cdot 10^{23}$ ions	et	$2 \times 6,02 \cdot 10^{23}$ ions
Lorsque	2 moles d'ions disparaissent	et	1 mole de mlécules disparaît		1 mole d'ions apparaît		2 moles d'ions apparaissent
Lorsque	2x moles disparaissent	et	x moles disparaissent	alors	x moles apparaissent	et	2x moles apparaissent

On introduit une nouvelle grandeur, l'avancement de réaction.

L'avancement indique « de combien » la réaction a avancé. L'avancement correspond à la quantité de matière formée pour un produit dont le coefficient stoechiométrique est égal à 1, c'est une quantité de matière donc son unité est la mole.

Pour la réaction étudiée, le produit dont le coefficient vaut 1 est l'ion tétrathionate.

On note l'avancement x , à l'état initial $x = 0\text{mol}$ car la réaction n'a pas encore démarré, et à l'état final, $x = x_{\text{MAX}}$.

3. Tableau d'avancement

Un tableau d'avancement

II. BILAN DE MATIERE

1. Réactif limitant, réactif en excès

2. Proportions stoechiométriques