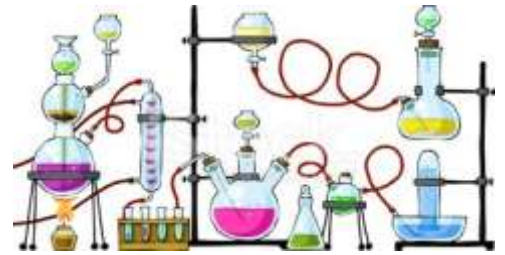


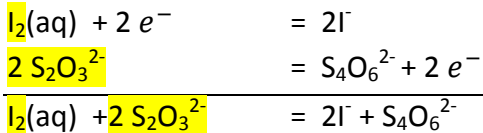
TP 4 Correction : L'avancement d'une réaction chimique



I- Equation de la réaction

1- On peut affirmer qu'une réaction chimique a eu lieu car la solution de diiode initialement jaune devient incolore ce qui signifie que cette espèce a disparue et que d'autres espèces incolores sont apparues.

2- Equation de la réaction qui s'est produite : Couples redox I_2/I^- et $S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}$



3- Les ions sodium n'apparaissent pas dans l'équation car ce sont des ions spectateurs, ils n'interviennent pas dans l'équation de la réaction.

II- L'avancement d'une réaction chimique

$C_1 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et $C_2 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

A. Cas n°1

1-

		$I_2(aq)$	+	$2 S_2O_3^{2-}(aq)$	=	$S_4O_6^{2-}(aq)$	+	$2 I^-(aq)$
Etat du système	Avancement (mol)	Quantité de matière (mol)						
EI	x = 0	n_1		n_2		0		0
En cours	x	$n_1 - x$		$n_2 - 2x$		x		2x
EF	x_{\max}	$n_1 - x_{\max}$		$n_2 - 2x_{\max}$		x_{\max}		$2 x_{\max}$

$n_1 = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ et $n_2 = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

2- Cherchons le réactif limitant :

- Si $I_2(aq)$ est le réactif limitant alors : $n_1 - x_{\max} = 0$ alors $x_{\max} = n_1 = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

- Si $S_2O_3^{2-}(aq)$ est le réactif limitant alors : Si $n_2 - 2x_{\max} = 0$ alors $x_{\max} = \frac{n_2}{2} = \frac{2,0 \cdot 10^{-4}}{2} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

On conserve la plus petite valeur x_{\max} , on en conclue que $x_{\max} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$, le réactif limitant est l'ion $S_2O_3^{2-}(aq)$. Le diiode sera en excès, le mélange final sera jaune.

3- Calcul des volumes V_1 et V_2 :

$C_1 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et $C_2 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

$n = C \times V$ donc $V = n / C$

$V_1 = n_1 / C_1 = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} / 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} = 1,5 \times 10^{-2} \text{ L} = 15 \text{ mL}$

$V_2 = n_2 / C_2 = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} / 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} = 2,0 \times 10^{-2} \text{ L} = 20 \text{ mL}$

4- Réalisation du mélange du cas n°1.

5- Notre prévision est vérifiée expérimentalement, la solution est jaune.



B. Cas n°2

1-

		$I_2(aq)$	+	$2 S_2O_3^{2-}(aq)$	=	$S_4O_6^{2-}(aq)$	+	$2I^-(aq)$
EI	x = 0	n'_1		n'_2		0		0
En cours	x	$n_1 - x$		$n_2 - 2x$		x		2x
EF	x_{max}	$n_1 - x_{max}$		$n_2 - 2x_{max}$		x_{max}		$2x_{max}$

$$n'_1 = C_1 \times V'_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$n'_2 = C_2 \times V'_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \times 20,0 \cdot 10^{-3} = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Cherchons le réactif limitant :

- Si $I_2(aq)$ est le réactif limitant alors : $n_1 - x_{max} = 0$ alors $x_{max} = n_1 = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$

- Si $S_2O_3^{2-}(aq)$ est le réactif limitant alors : Si $n_2 - 2x_{max} = 0$ alors $x_{max} = \frac{n_2}{2} = \frac{2,0 \cdot 10^{-4}}{2} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

On conserve la plus petite valeur x_{max} , on en conclue que $x_{max} = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$, le réactif limitant est le diiode $I_2(aq)$. A la fin de la réaction, il n'y aura plus de diiode. Le mélange final sera incolore. L'ion $S_2O_3^{2-}(aq)$ sera en excès.

2- L'espèce chimique sera totalement consommée sera le diiode. Le mélange final sera incolore.

3- Prévion vérifiée expérimentalement :

