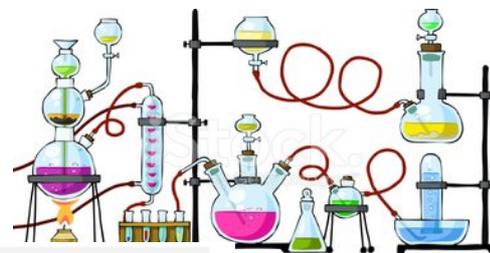
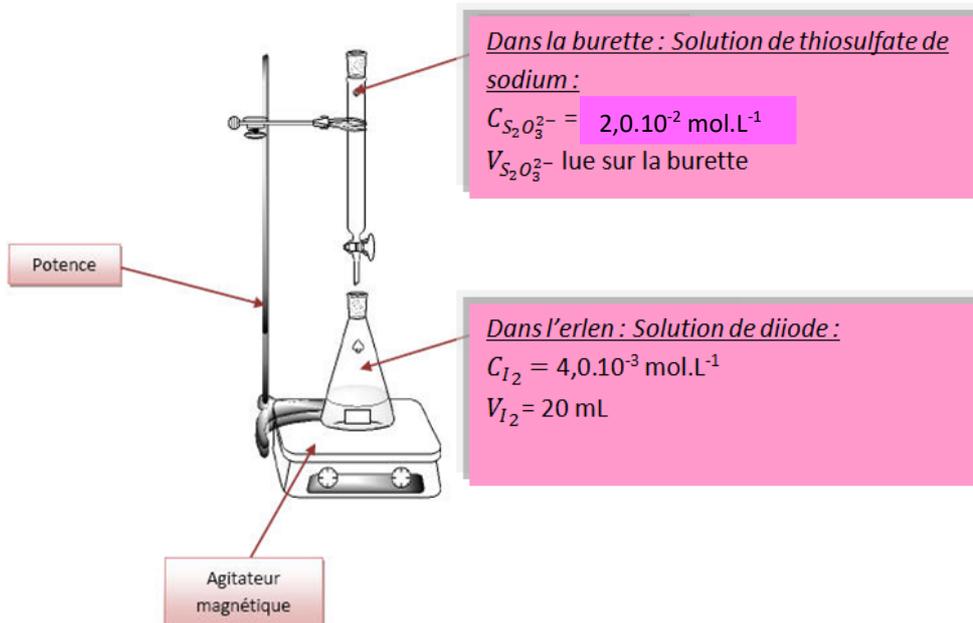


TP 5 Correction : Qui est le réactif limitant ?



Protocole :



1, 2, 3 -

Volume de solution de thiosulfate de sodium introduit (en mL)	2	8	12	16	18
Couleur de la solution obtenue dans l'erenmeyer	Jaune	Jaune	Incolore	Incolore	Incolore
Réactif en excès	I_2	I_2		$S_2O_3^{2-}$	$S_2O_3^{2-}$
Réactif en défaut	$S_2O_3^{2-}$	$S_2O_3^{2-}$		I_2	I_2

4-

Pour $V_{S_2O_3^{2-}} = 2,0 \text{ ml}$ introduit:

		$I_2(aq)$	+	$2 S_2O_3^{2-}(aq)$	=	$S_4O_6^{2-}(aq)$	+	$2 I^-(aq)$
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}		$2x_{max}$

$$n_{O(I_2)} = n_1 = C_{I_2} \times V_{I_2} = 6,0 \cdot 10^{-3} \times 20,0 \cdot 10^{-3} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_{S_2O_3^{2-}} = n_2 = C_{S_2O_3^{2-}} \times V_{S_2O_3^{2-}} = 2,0 \cdot 10^{-2} \times 2,0 \cdot 10^{-3} = 4,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

Déterminons, l'identité du réactif limitant :

- Si le diiode I_2 est le réactif limitant :

$$\text{Alors } n_1 - x_{\max} = 0$$

$$x_{\max} = n_1 = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

- Si les ions thiosulfate $S_2O_3^{2-}$ (aq) est limitant :

$$\text{Alors } n_2 - 2 x_{\max} = 0$$

$$x_{\max} = \frac{n_2}{2} = 2,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

- La plus petite valeur de x_{\max} permet de déterminer le réactif limitant : **les ions thiosulfate sont le réactif limitant** de cette transformation chimique.

La solution reste de couleur **jaune**.

Pour $V_{S_2O_3^{2-}} = 12,0 \text{ ml}$ introduit:

		I_2 (aq)	+	$2 S_2O_3^{2-}$ (aq)	=	$S_4O_6^{2-}$ (aq)	+	$2I^-$ (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}		$2 x_{\max}$

$$n_{O(I_2)} = n_1 = C_{I_2} \times V_{I_2} = 6,0 \cdot 10^{-3} \times 20,0 \cdot 10^{-3} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_{S_2O_3^{2-}} = n_2 = C_{S_2O_3^{2-}} \times V_{S_2O_3^{2-}} = 2,0 \cdot 10^{-2} \times 12,0 \cdot 10^{-3} = 24,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

Déterminons, l'identité du réactif limitant :

- Si le diiode I_2 est le réactif limitant :

$$\text{Alors } n_1 - x_{\max} = 0$$

$$x_{\max} = n_1 = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

- Si les ions thiosulfate $S_2O_3^{2-}$ (aq) est limitant :

$$\text{Alors } n_2 - 2 x_{\max} = 0$$

$$x_{\max} = \frac{n_2}{2} = 1,20 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

- Les réactifs ont été introduits dans les **proportions stœchiométriques**. La solution sera **incolor**e car il n'y **aura plus de diiode** qui donne la coloration jaune.

Pour $V_{S_2O_3^{2-}} = 16,0 \text{ ml}$ introduit:

		$I_2(aq)$	+	$2 S_2O_3^{2-}(aq)$	=	$S_4O_6^{2-}(aq)$	+	$2I^-(aq)$
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}		$2x_{max}$

$$n_{O(I_2)} = n_1 = C_{I_2} \times V_{I_2} = 6,0 \cdot 10^{-3} \times 20,0 \cdot 10^{-3} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_{S_2O_3^{2-}} = n_2 = C_{S_2O_3^{2-}} \times V_{S_2O_3^{2-}} = 2,0 \cdot 10^{-2} \times 16,0 \cdot 10^{-3} = 32,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

Déterminons, l'identité du réactif limitant :

- Si le diiode I_2 est le réactif limitant :

$$\text{Alors } n_1 - x_{max} = 0$$

$$x_{max} = n_1 = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

- Si les ions thiosulfate $S_2O_3^{2-}(aq)$ est limitant :

$$\text{Alors } n_2 - 2x_{max} = 0$$

$$x_{max} = \frac{n_2}{2} = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

- La plus petite valeur de x_{max} permet de déterminer le réactif limitant : le **diiodure est le réactif limitant** de cette transformation chimique. La solution sera **incolore**.