

## TP7 BILAN D'UNE TRANSFORMATION CHIMIQUE (2)

**Objectif du T.P. :** Exploiter la notion d'avancement pour prévoir la composition finale d'un système chimique après transformation chimique.

On dispose d'une solution aqueuse de diiode  $I_2$  de concentration molaire  $c_1 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  et d'une solution aqueuse de thiosulfate de sodium ( $2Na^+ + S_2O_3^{2-}$ ) de concentration molaire  $c_2 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Nous allons étudier la réaction chimique qui a lieu en solution aqueuse entre les ions thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$  et les molécules de diiode  $I_2$ . **Seules les molécules de diiode sont colorées.**

1. Compléter l'équation chimique de cette réaction :  

$$\dots\dots I_2(aq) + \dots\dots 2 \dots\dots S_2O_3^{2-}(aq) \longrightarrow \dots\dots S_4O_6^{2-}(aq) + \dots\dots 2 \dots\dots I^-(aq)$$
2. Les ions sodium n'apparaissent pas dans l'équation car ce sont des ions spectateurs. Expliquer cet adjectif. **Ions qui ne participent pas à la réaction chimique**
3. Compléter le tableau d'avancement sous forme littérale :

Equation		$I_2$	+	$2..S_2O_3^{2-}$	$\rightarrow$	$S_4O_6^{2-}$	+	$2.. I^-$
Etat	Avancement	Quantités de matière (mol)						
initial	0	$n(I_2)_i$		$n(S_2O_3^{2-})_i$		0		0
Intermédiaire	x	$n(I_2)_i - x$		$n(S_2O_3^{2-})_i - 2x$		x		2x
final	$x_{max}$	$n(I_2)_i - x_{max}$		$n(S_2O_3^{2-})_i - 2x_{max}$		$x_{max}$		$2x_{max}$

### Mélange n°1

- On mélange  $V_1 = 8,0 \text{ mL}$  de solution aqueuse de diiode et  $V_2 = 10,0 \text{ mL}$  de solution aqueuse de thiosulfate de sodium.
- Compléter le tableau d'avancement sous forme numérique

Equation		$I_2$	+	$2..S_2O_3^{2-}$	$\rightarrow$	$S_4O_6^{2-}$	+	$2.. I^-$
Etat	Avancement	Quantités de matière (mol)						
initial	0	$8 \cdot 10^{-5}$		$1,0 \cdot 10^{-4}$		0		0
Intermédiaire	x	$8 \cdot 10^{-5} - x$		$1,0 \cdot 10^{-4} - 2x$		x		2x
final	$x_{max} = 5,0 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-5}$		0		$5,0 \cdot 10^{-5}$		$1,0 \cdot 10^{-4}$

4. Quel est le réactif limitant ? **les ions thiosulfates**
5. Dans un bécher, réaliser le mélange. Interpréter la couleur du mélange à l'état final (**couleur jaune**)  
**Il reste des molécules de diiode (colorées)**

### Mélange n°2

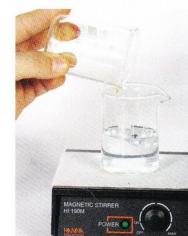
- On mélange  $V_1 = 8,0 \text{ mL}$  de solution aqueuse de diiode et  $V_2 = 20,0 \text{ mL}$  de solution aqueuse de thiosulfate de sodium.
- Compléter le tableau d'avancement sous forme numérique

Equation		$I_2$	+	$2..S_2O_3^{2-}$	$\rightarrow$	$S_4O_6^{2-}$	+	$2.. I^-$
Etat	Avancement	Quantités de matière (mol)						
initial	0	$8 \cdot 10^{-5}$		$2,0 \cdot 10^{-4}$		0		0
Intermédiaire	x	$8 \cdot 10^{-5} - x$		$2,0 \cdot 10^{-4} - 2x$		x		2x
final	$x_{max} = 8,0 \cdot 10^{-5}$	0		$1,2 \cdot 10^{-4}$		$8,0 \cdot 10^{-5}$		$1,6 \cdot 10^{-4}$

6. Quel est le réactif limitant ? le diiode
7. Dans un bécher, réaliser le mélange. Interpréter la couleur du mélange à l'état final (**incoloré**)  
**Il ne reste plus de diiode (et ce sont les seules molécules colorées)**



mélange n°1



mélange n°2

Matériel au bureau :	Matériel élève :
1 L de thiosulfate de sodium à $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ 1 L d'eau iodée à $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ 2 béchers 500 mL	4 bechers 100 mL 2 éprouvettes graduées 25 mL 2 pipettes 1 agitateur en verre ou agitateur magnétique Eau distillée