

Peut-on prévoir l'état final d'un système chimique ?

1. Présentation des réactifs et de la transformation chimique réalisée :

Le peroxodisulfate de potassium est un solide blanc, de formule $K_2S_2O_8(s)$.

Au laboratoire, on dispose d'une solution de peroxodisulfate de potassium dans laquelle la concentration molaire en ions peroxodisulfate notée $C_{(S_2O_8^{2-})} = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$.

L'iode de potassium est un solide blanc très soluble dans l'eau, de formule $KI(s)$.

Au laboratoire, on dispose d'une solution d'iode de potassium dans laquelle la concentration molaire en ions iode notée $C_{(I_2)} = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$.

Lors du mélange de ces deux solutions, une transformation chimique se produit, mettant en jeu les ions peroxodisulfate et les ions iode. Il se forme du diiode et des ions sulfate.

- D'après les couples $S_2O_8^{2-}(aq)/SO_4^{2-}(aq)$ et $I_2(aq)/I^-(aq)$ écrire l'équation de la transformation chimique mise en jeu :

2. Manipulation :

Dans des erlenmeyers, vous allez réaliser 7 mélanges, à des proportions différentes, de KI : (il est possible, en cas de température trop basse, de placer les erlenmeyers au bain marie. En effet la température est un facteur cinétique)

Erlen n°	1	2	3	4	5	6	7
V_{peroxo} (mL)	10	10	10	10	10	10	10
n_{peroxo} (mol)							
V_{KI} (mL)	1	2	4	8	15	30	40
n_{KI} (mol)							
couleur							

- Observer la couleur de chaque mélange

3. Exploitation :

- Remplir le tableau ci-dessus, en calculant les quantités de matière des réactifs à l'état initial
- D'après l'équation de la réaction, 1 mole d'ions peroxodisulfate réagit avec 2 moles d'ions iode pour former 1 mole de diiode et 2 moles d'ions sulfate. Pour le mélange de votre choix, compléter le tableau d'avancement suivant :

Equation chimique		$1 S_2O_8^{2-}(aq) + 2 I^-(aq) \rightarrow 1 I_2(aq) + 2 SO_4^{2-}(aq)$			
Etat du système	Avancement de la réaction (mol)	Quantités de matières présentes dans le système (mol)			
Etat initial	$x = 0$				
En cours de transformation	x				
Etat final	x_{max}				

Remarque :

Il existe un cas particulier où, à l'état final, il ne reste plus d'ion iode, ni d'ions peroxodisulfate. Les réactifs ont été consommés en totalité. On dit que les **réactifs sont dans les proportions stœchiométriques**.