

**Objectifs du T.P. :**

Savoir raisonner sur une équation de réaction

Savoir identifier les espèces présentes avant et après une réaction

Savoir compléter un tableau d'avancement

Savoir déterminer un avancement maximal et étudier la cohérence de ses résultats avec l'expérience

**I – Expérience préliminaire**

Vous disposez de deux solutions :

- une solution de diiode  $I_{2(aq)}$  de concentration  $C_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  ;- une solution de thiosulfate de sodium ( $2 \text{ Na}^+_{(aq)} + \text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(aq)}$ ) concentration  $C_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

Dans un tube à essai, versez 1 mL de solution de diiode puis progressivement 2 à 3 mL de thiosulfate de sodium.

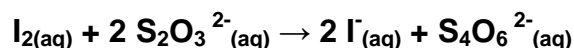
1) Comment évolue la coloration du mélange réactionnel ?

2) Quelles sont les couleurs des différentes espèces présentes dans les solutions initiales ?

3) Justifiez le fait que les produits de la réaction soient des espèces incolores.

**II – Équation de la réaction**

L'équation de la réaction qui se produit est :

**1) Identifier les réactifs et les produits**

a. En utilisant le nom des solutions et les noms suivants : ion tétrathionate et ion iodure, associez nom et formule des réactifs et des produits.

b. L'ion sodium apparaît-il dans l'équation ? Pourquoi ?

c. Rédigez sous forme de conclusion les réponses aux questions suivantes :

- toutes les espèces présentes lors de la mise en contact des solutions sont-elles obligatoirement des réactifs ?

- les espèces ne réagissant pas apparaissent-elles dans l'équation de la réaction ?

**2) Raisonner sur l'équation**

Complétez les phrases suivantes :

- une mole de diiode réagit avec \_\_\_\_\_ moles d'ions thiosulfate pour donner \_\_\_\_\_ moles d'ions \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ mole d'ions \_\_\_\_\_.

- x moles de diiode réagit avec \_\_\_\_\_ moles d'ions thiosulfate pour donner \_\_\_\_\_ moles d'ions \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ moles d'ions \_\_\_\_\_.

**III – De l'expérience au tableau d'avancement****1) Expériences**

Réalisez les deux expériences suivantes dans deux béchers de 100 mL :

Bécher 1 : 10 mL de diiode + 40 mL de thiosulfate de sodium.

Bécher 2 : 25 mL de diiode + 40 mL de thiosulfate de sodium.

Les volumes sont mesurés avec une éprouvette graduée.

Observez la couleur finale des mélanges réactionnels (complétez la dernière colonne du tableau du 2). Interprétez ces résultats à partir de l'absence ou de la présence de l'espèce colorée en précisant sa nature. Précisez si elle est le réactif en excès ou en défaut pour chacune des réactions.

**2) Calcul des quantités de matières initiales**

a. Présentez les volumes de la question 1).

b. Complétez le tableau suivant :

	Expression de calcul de $n_i(I_2)$	Expression de calcul de $n_i(S_2O_3^{2-})$	$n_i(I_2)$ (mol)	$n_i(S_2O_3^{2-})$ (mol)	Couleur finale obtenue
Bécher 1					
Bécher 2					

### 3) Construire le tableau d'avancement

1<sup>ère</sup> étape : compléter les lignes E.I., E.C.T. et E.F. avec les grandeurs indiquées

Équation	$I_{2(aq)} +$	$2 S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow$	$2 I_{(aq)} +$	$S_4O_6^{2-}(aq)$
E.I. $x = 0 \text{ mol}$				
E.C.T. $x$				
E.F. $X = X_{\max}$				

2<sup>ème</sup> étape : rechercher l'avancement maximal de chaque réaction

Une réaction s'arrête lorsque l'un ou l'autre des réactifs a totalement disparu donc sa quantité finale est nulle.

Pour chacune des expériences :

Déterminez les deux valeurs d'avancement. Identifiez clairement la bonne valeur et précisez le réactif limitant. Rédigez avec soin.

3<sup>ème</sup> étape : réaliser le bilan de matière

À présent, les réactifs limitants et en excès pour chaque expérience sont déterminés.

Consignes :

- précisez les valeurs des quantités initiales dans E.I. dans chacune des expériences
- remplacez les termes des chaque expression de E.F. par leur valeur et déterminez la quantité de matière finale (calcul et résultat) ou *bilan de matière* pour chaque réactif et produit.

Bécher 1	$I_{2(aq)} +$	$2 S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow$	$2 I_{(aq)} +$	$S_4O_6^{2-}(aq)$
E.I. Valeurs				
E.F. $X_{\max} =$				

Bécher 2	$I_{2(aq)} +$	$2 S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow$	$2 I_{(aq)} +$	$S_4O_6^{2-}(aq)$
E.I. Valeurs				
E.F. $X_{\max} =$				

Pour chacune des expériences :

- Quelles sont les espèces présentes à la fin de la réaction et leur couleur ?
- La couleur du mélange réactionnel est-elle en accord avec les résultats expérimentaux du 1) ? Justifiez.

