

1SPÉ	OXYDO-RÉDUCTION ET AVANCEMENT	TP
------	-------------------------------	----

## Réaction d'oxydo-réduction

Tests d'identification d'ions métalliques

Ion	Réactif	Observation
Ion magnésium $Mg^{2+}$	Solution d'hydroxyde de sodium ( $Na^+$ ; $HO^-$ )	Précipité blanc
Ion cuivre II $Cu^{2+}$	Solution d'hydroxyde de sodium ( $Na^+$ ; $HO^-$ )	Précipité bleu
Ion ferreux (fer II) $Fe^{2+}$	Solution d'hydroxyde de sodium ( $Na^+$ ; $HO^-$ )	Précipité vert
Ion ferrique (fer III) $Fe^{3+}$	Solution d'hydroxyde de sodium ( $Na^+$ ; $HO^-$ )	Précipité orange

Dans des tubes à essais différents, introduire :

- du fer solide et des ions fer (II)
- du fer solide et des ions cuivre (II)
- du cuivre solide et des ions cuivre (II)
- du cuivre solide et des ions fer (II)

Noter vos observations dans le tableau ci-dessous :

Espèces chimiques introduites	$Fe^{2+} (aq)$	$Cu^{2+} (aq)$
<b>Fe (s)</b>		
<b>Cu (s)</b>		

Dans le tube à essais où une transformation chimique a eu lieu, réaliser le test d'identification pour identifier l'ion métallique présent à l'état final.

1. Quel est cet ion ?

2. Écrire l'équation de la réaction chimique qui a eu lieu.

3. Compléter les phrases suivantes :

- L'oxydant est ici  car il gagne des
- La demi-équation correspondante est une  :  +   $e^-$  =
- Le réducteur est ici  car il perd des
- La demi-équation correspondante est une  :  =  +   $e^-$

4. Quels sont les deux couples/oxydant mise en jeu dans la réaction ?

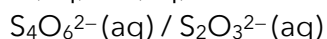
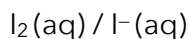
## Avancement d'une réaction chimique

### • La réaction d'oxydo-réduction étudiée

Solutions utilisées :

- une solution aqueuse de diiode  $I_2(aq)$  de concentration en quantité de matière  $C_1 = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
- une solution aqueuse de thiosulfate de sodium ( $2 Na^+(aq) + S_2O_3^{2-}(aq)$ ) de concentration en quantité de matière  $C_2 = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .

La réaction chimique modélisant la transformation chimique entre le diiode et les ions thiosulfate est une réaction d'oxydo-réduction dont les couples oxydant/réducteur sont :



5. Écrire les demi-équations modélisant le transfert d'électron entre l'oxydant le réducteur de chaque couple.

6. Écrire l'équation de la réaction d'oxydo-réduction modélisant la transformation chimique entre le diiode et les ions thiosulfate.

### • Suivi de l'évolution d'un système chimique : l'avancement

Expérience 1 :

Quantités initiales :

- $I_2(aq) : n_1 = 1,5 \times 10^{-5} \text{ mol}$
- $S_2O_3^{2-}(aq) : n_2 = 2,0 \times 10^{-5} \text{ mol}$

7. Compléter l'état initial et l'état intermédiaire du tableau d'avancement

	Avancement (en mol)	$\dots I_2(aq) + \dots S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow \dots I^-(aq) + \dots S_4O_6^{2-}(aq)$			
État initial	$x = 0$				
État intermédiaire	$x$				
État final	$x_{max} =$				

Remarque : on étudie ici que des transformations totales donc l'avancement final  $x_f$  est égal à l'avancement maximal  $x_{max}$ .

8. Compléter les phrases suivantes :

- Si  $I_2(aq)$  est le réactif limitant alors  $1,5 \times 10^{-5} - x_{max} =$   alors  $x_{max} =$

- Si  $S_2O_3^{2-}(aq)$  est le réactif limitant alors  $2,0 \times 10^{-5} - 2x_{max} =$   alors  $x_{max} =$

Le réactif limitant est  car il conduit à la plus faible valeur de l'avancement maximal.

9. Compléter la dernière ligne du tableau d'avancement puis prévoir la couleur du système dans son état final.

10. Calculer le volume  $V_1$  de solution aqueuse de diiode et le volume  $V_2$  de solution aqueuse de thiosulfate de sodium à introduire afin de reproduire l'état initial figurant dans le tableau d'avancement précédent.

	DEMANDER LA VÉRIFICATION
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

Réaliser l'expérience.

11. Vos prédictions sont-elles vérifiées ?

### Expérience 2 :

Dans un bécher, réalisons la transformation chimique entre  $V_1 = 5,0$  mL de solution aqueuse de diiode et  $V_2 = 20,0$  mL de solution aqueuse de thiosulfate de sodium.

12. À partir des observations, indiquer quelle espèce chimique est le réactif limitant.

13. Compléter le tableau d'avancement ci-dessous en détaillant les calculs des quantités de matière initiales et de l'avancement maximal.

	Avancement (en mol)	$\dots I_2(aq) + \dots S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow \dots I^-(aq) + \dots S_4O_6^{2-}(aq)$			
État initial	$x = 0$				
État intermédiaire	$x$				
État final	$x_{max} =$				

14. Le tableau confirme-t-il vos observations ?