



Exercice : Rappel de 1^{ère} réaction d'oxydoréduction
COURS n°7 « Suivre et modéliser l'évolution temporelle d'un système siège d'une transformation chimique»

Exercice : formation de diiode I_2 par réaction entre l'eau oxygénée H_2O_2 et l'ion iodate IO_3^- .

« Eau oxygénée » est le nom commun du peroxyde d'hydrogène de formule chimique H_2O_2 . Ce composé réagit très violement avec les ions iodate de formule IO_3^- . La réaction se produit en milieu acide H^+ et conduit à la formation de dioxygène gazeux O_2 et de diiode I_2 . De l'eau est aussi produite lors de la transformation.

Masse molaire de l'iode $M_I = 127 \text{ g/mol}$

Dans un grand bêcher, on verse $V_1 = 10,0 \text{ mL}$ d'eau oxygénée très concentrée $c_1 = [H_2O_2]_i = 11,6 \text{ mol/L}$ suffisamment acidifiée H^+ puis $V_2 = 40,0 \text{ mL}$ de solution d'iodate de potassium ($K^+ + IO_3^-$) de concentration $c_2 = [IO_3^-]_i = 1,00 \text{ mol/L}$.

1- Les couples mis en sont O_2/H_2O_2 et IO_3^- / I_2 . Après avoir écrit le 2 demi équations d'oxydo réduction, écrire l'équation de la réaction.

2- A partir de cette équation et des informations données, compléter le tableau d'avancement de la réaction dans l'annexe.

3- Calculer les quantités initiales des réactifs.

4- Détermine le réactif limitant et l'avancement maximal x_{\max} .

5- Calculer les quantités réactifs et des produits à l'état final.

6- Calculer les concentrations finales des réactifs et du diiode à l'état final.

7- Déterminer la masse $m_{I_2}^f$ de diiode obtenue.

1- L'équation de la réaction d'oxydo-réduction est :



	Formule	Couples Oxydant / réducteur	Demi- Equations électroniques d'oxydo-réduction Réactifs	Produits		
l'oxydant						
le réducteur						
Equation bilan de la réaction :			->			

2-

Equation chimique		...	+	...	+	... H^+	->	...	+	...	+	... H_2O
Etat du système	Avancement (en mol)	Quantités exprimées en moles										
Etat initial	$x = \dots$											
Etat intermédiaire	x											
Etat final	$x = \dots$											

3- Calculs de quantités initiales des réactifs :

4- Recherche de l'avancement final $x_f = x_{max}$

La réaction étant totale, l'état final est obtenu lorsque l'un au moins des réactifs est épuisé. $n^f(\dots) = 0 \text{ mol}$

Recherche de x_{max}

et/ou $\begin{cases} n^f(\dots) = \dots = \dots \\ n^f(\dots) = \dots = \dots \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{max} = \\ x_{max} = \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{max} = \\ x_{max} = \end{cases}$

La transformation s'arrêtera (état final) lorsque l'avancement x aura atteint la valeur $x_f = x_{max} = \dots$

Le réactif limitant est

Le réactif en excès est

5 et 6 – Calculs des quantités finales des réactifs et des produits et de leurs concentrations

7- Calcul de la masse $m_{I_2}^f$ de diiode obtenue