



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed
BOUDIAF



Faculté de Chimie

Département de Génie des Matériaux

Travaux pratiques Cinétique

Destiné aux étudiants de 2^{ème} année Génie des Procédés (GP)

**TP N°1 : Etude cinétique de la transformation du peroxyde d'hydrogène
et des ions Iodure**

1) Objectifs :

- Mettre en évidence le paramètre temps en chimie par le suivi de la transformation entre l'eau oxygénée (ou peroxyde d'hydrogène) H_2O_2 et les ions Iodure I^- .
- Savoir tracer des courbes d'évolutions de quantités de matière au cours du temps.
- Savoir exploiter ces courbes pour la détermination la vitesse moyenne et vitesse instantanée.

2) Matériels et produits :

- Une burette de **50 ml**.- un entonnoir - une pipette jaugée de **10 ml** avec pro pipette.une pipette de **2 ml** - un grand bécher de **250 ml**.- des erlenmeyer de **100ml**.- une éprouvette de **50 ml**.- Spatule - Agitateurs magnétique – Chronomètre - Lunette - Gants.
- Peroxyde d'hydrogène H_2O_2 , thiosulfate de sodium $Na_2S_2O_3$, iodure de potassium **IK**, acide sulfurique H_2SO_4 , amidon, glaçon et eau distillé

3) Mode opératoire :

- Remplir la burette de solution de thiosulfate de sodium de concentration **0.040 mol.L^{-1}** .
- Préparer des erlenmeyers contenant des glaçons.
- Dans un bécher de **250 ml** on réalise une solution aqueuse contenant :
 - **50 ml** de solution aqueuse d'iodure de potassium (**KI**) de concentration molaire volumique **0.2 mol.L^{-1}** .
 - **2 ml** d'une solution d'acide sulfurique H_2SO_4 de concentration molaire volumique **3 mol.L^{-1}** (Pour faire le prélèvement on utilise une pipette de **2 ml**).
 - Ajouter un peu d'Amidon. (Une pointe de spatule) .
 - Préparer le chronomètre et ajouter **50 ml** d'eau oxygénée H_2O_2 de concentration **0.042 mol/L^{-1}** .
 - Déclencher le chronomètre au moment où l'eau oxygénée est versée dans le bécher.
 - Homogénéiser le mélange en plaçant le bécher sur l'agitateur magnétique.

Le réactif H_2O_2 vient d'être mis au contact avec des ions iodure. La transformation étudiée **réaction (1)** démarre et produit lentement du di-Iode.

- Prélever **10ml** de la solution et à **$t_1=1$ minutes** le versé dans un erlenmeyer.
- Placer l'erlenmeyer sous la burette et effectuer le titrage par la solution de thiosulfate de sodium, jusqu'à disparition de la couleur bleue-noire.

- Noter le volume **V_{éq}** de la solution de thiosulfate de sodium versé.
- Recommencer les mêmes opérations aux différents temps indiquées dans le **tableau 2** ci-dessous
- Compléter le **tableau 2** en indiquant les volumes **V_{éq}** de la solution de thiosulfate nécessaire pour obtenir l'équivalence.
- Lire correctement le volume équivalent (sans remplir systématiquement la burette).

4) **Questions :**

- 1) Pourquoi utilise-t-on utilise laglace ?
- 2) Pourquoi ajoute-t-on l'Amidon. ?
- 3) Pourquoi ajoute-t-on de l'acide sulfurique ?
- 4) Rappelez la définition de l'équivalence ?
- 5) Etablir l'équation de la réaction qui se déroule dans le mélange préparé, sachant que les couples mis en jeu sont



- 6) Écrire la réaction du dosage, sachant que les couples mis en jeu sont



- 7) En déduire la relation entre la quantité de matière de diiode dosée et celle d'ions thiosulfate versés ?
- 8) En déduire l'expression de la quantité de matière de diiode en fonction de la concentration du thiosulfate de sodium **Na₂S₂O₃** et du volume versé à l'équivalence **V_{éq}**.
- 9) compléter le **tableau 1** d'avancement suivant :

Equation de la transformation		$\mathbf{H_2O_2(aq) + 2H^+(aq) + 2I^-aq \rightarrow I_2(aq) + 2H_2O(l)}$				
Etat du système	Avancement					
Etat initial	0					
Etat en cours de transformation	x					

- 10) En déduire une relation entre l'avancement et la quantité de matière de diiode formé.
- 11) En déduire l'expression de la quantité de matière d'ions iodure **I⁻** réagis

- 12) En déduire l'expression de la quantité de matière d'ions iodure I^- restants (qui n'ont pas encore réagi).
- 13) Compléter le **tableau 2** suivant et détailler les calculs
- 14) tracer les graphes : $n(I^-)$ et $n(I_2)$
- 15) Calculez la vitesse moyenne de l'apparition de I_2 et la disparition de I^- entre $t=7$ et 20 min
- 16) Calculez la vitesse instantané de l'apparition de I_2 et la disparition de I^- à $t=11$ min

Tableau 2 :

t(min)	1	3	6	9	12	15	20	25	30	35
Véq										
nI_2 (dans les 10ml de prélèvement)										
nI_2 (dans 102ml de grande bécher)										
x (l'avancement)										
nI^- (réagit)										
nI^- (restant)										

Par : O.DIFALLAH & L.ZIDANI