

BACCALAURÉAT GENERAL SCIENTIFIQUE

Épreuve Pratique de CHIMIE Évaluation des Compétences Expérimentales TP CH02 Suivi d'une transformation chimique

ÉNONCÉ ET ÉVALUATION

NOM :

Prénom :

Ce sujet comporte des feuilles individuelles sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses.
Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve.
En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche.
L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile.
L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

CONTEXTE DU SUJET

Ce TP poursuit l'étude de la modélisation macroscopique de la transformation chimique d'un système. Pour décrire l'évolution d'un système, siège d'une transformation chimique, des bilans de matière complets seront effectués en s'appuyant sur la notion d'avancement (en mol). Les réactions d'oxydo-réduction, modélisant les transformations impliquant un transfert d'électron(s) entre espèces chimiques sont utilisées ici. La réaction utilisée fait intervenir des réactifs ou des produits colorés et permet d'appréhender l'évolution d'un système au cours d'un titrage et de repérer l'équivalence.



1. Tableau d'avancement (10 minutes conseillées)

Les molécules de diiode et les ions thiosulfate réagissent entre eux.

Les couples rédox sont :: $I_{2(aq)} / I_{(aq)}$ et $S_4O_6^{2-}_{(aq)} / S_2O_3^{2-}_{(aq)}$

- Diodé : $V_1 = 20,0$ mL de concentration molaire $C_1 = 4,00 \cdot 10^{-3}$ mol.L⁻¹.
- Thiosulfate de sodium : volume V_2 de concentration molaire $C_2 = 1,00 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹.



Etablir littéralement le tableau d'avancement de cette transformation chimique (une ligne pour l'état initial, une ligne pour l'état intermédiaire, une dernière ligne pour l'état final).

APPEL n°1		
	Appeler le professeur en cas de difficulté	

2. Manipulation (20 minutes conseillées)



Proposer un protocole permettant de réaliser les opérations suivantes :

- Introduire, dans un bécher, un volume $V_1 = 20,0$ mL de solution de diiode de concentration molaire $C_1 = 4,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$. Ajouter quelques gouttes d'empois d'amidon pour mieux percevoir la présence de diiode : en sa présence, il forme une espèce colorée en bleu-nuit
- Remplir une burette graduée avec une solution de thiosulfate de sodium de concentration molaire $C_2 = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

APPEL FACULTATIF		
	Appeler le professeur pour lui présenter le protocole ou en cas de difficulté	

- Ajouter un volume V_2 d'ions thiosulfate dans le bécher contenant le diiode, compléter le tableau suivant en indiquant les quantités de matière présentes :

		$S_2O_3^{2-} (aq)$		$I_{2(aq)}$	$I^- (aq)$	$S_4O_6^{2-} (aq)$
Volume versé V_2 (mL)	Couleur du contenu du bécher	Quantité versée	Quantité présente dans le bécher	Quantité restante dans le bécher	Quantité formée	Quantité formée
0						
2						
4						
6						
8						
10						
12						
14						
16						
18						
20						

APPEL FACULTATIF		
	Appeler le professeur pour lui présenter le protocole ou en cas de difficulté	

3. Exploitation (20 minutes conseillées)

3.1. Faire un schéma légendé du dispositif mis en œuvre.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.2. Modéliser à l'aide du logiciel régressi la quantité de matière des entités I_2 , I^- , $S_4O_6^{2-}$ et $S_2O_3^{2-}$ en fonction du volume V_2 . En déduire la composition de l'état final.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.3. Sur quel domaine de volume V_2 , le diode est-il le réactif limitant ?.....

3.4. Quel est le volume correspondant au changement de réactif limitant ?.....

3.5. Quelle est la quantité de matière introduite de chaque réactif pour ce volume ?

.....
.....

3.6. Comment retrouver cette valeur à parti du tableau d'avancement ?

.....
.....
.....
.....

3.7. A ce changement de réactif limitant et la relation particulière qui en découle, correspond un état appelé équivalence et qui est la base de tout dosage en chimie.

Proposer une autre définition de l'équivalence, qui fait appel à l'écriture de la transformation chimique.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....