

Les deux parties sont totalement indépendantes

Première partie : Dosage des ions iodures

Données à 298 K :

Produit de solubilité de l'iodure d'argent AgI(s) : $\text{p}K_s = 16,2$

$$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$$

On dose par potentiométrie, une solution d'iodure de potassium de concentration approximativement égale à $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

La solution titrante est une solution de nitrate d'argent de concentration $0,010 \text{ mol.L}^{-1}$.

1) Choix du matériel

Choisir le matériel adéquat dans la liste suivante :

- une électrode en argent,
- une électrode de platine,
- une électrode de verre,
- une électrode au calomel saturé,
- une électrode au sulfate mercurieux,
- une électrode Ag/AgCl ,
- une cellule de conductimétrie,
- un millivoltmètre,
- un conductimètre,
- un pHmètre.

Faire valider par le professeur le choix du matériel avant de commencer la manipulation.
--

2) Préparation de la burette

Comme au concours CCINP, la burette sur votre paillasse est initialement remplie d'eau distillée. À la fin du TP, il faudra de même la remplir d'eau distillée à nouveau.

Vider la burette, la rincer avec un peu d'eau **distillée** puis avec **un peu** de solution de nitrate d'argent de concentration $C_t = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$. La remplir avec la solution de nitrate d'argent de concentration $C_t = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$. Faire toutes les vérifications nécessaires.

3) Titrage de la solution d'iodure de potassium

Prélever $V_0 = 10 \text{ mL}$ de la solution d'iodure de potassium, ajouter environ 30 mL d'eau distillée. Réaliser le titrage et faire tracer, **en direct**, la courbe adéquate avec le logiciel de votre choix ou sur papier millimétré.

A.3) Suivi cinétique

Dans la solution A : rajouter 0,500 mL de la solution (S) de BBP à disposition, à l'aide d'une pipette Eppendorf. Pendant 10 minutes, faire un suivi spectrophotométrique à une longueur d'onde bien choisie.

Procéder de même pour les solutions B, C et D. Exploiter les résultats obtenus à l'aide du logiciel EXCEL.

B) Compte-rendu

Q.1) Exprimer la loi de vitesse en fonction de α , β , $[\text{OH}^-]$ et $[\text{BBP}]$.

Q.2) Calculer la concentration de la solution (S) de BBP, sachant qu'elle a été préparée en dissolvant 0,25 g de sel ($M = 696 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) dans une fiole jaugée de 500 mL complétée avec de l'eau.

Q.3) Calculer $[\text{OH}^-]_A$; conclure.

Q.4) En déduire la forme de l'expression de la vitesse de réaction ; on appelle k_{app} la nouvelle constante de vitesse de la réaction.

Q.5) Établir la loi cinétique si $\alpha = 1$.

Q.6) Exprimer l'absorbance à un temps t quelconque et à $t = 0$ en fonction de $[\text{BBP}]_t$ et $[\text{BBP}]_0$; en déduire l'expression de l'absorbance en fonction du temps si $\alpha = 1$.

Q.7) Quelle courbe faut-il tracer pour infirmer/confirmer l'ordre $\alpha = 1$?

Q.8) Rappeler l'expression de la constante de vitesse apparente k_{app} ; expliciter les termes. Remplir le tableau suivant :

	$[\text{OH}^-]$	$\ln [\text{OH}^-]$	k_{app}	$\ln k_{\text{app}}$
A				
B				
C				
D				

Q.9) Tracer $\ln k_{\text{app}}$ en fonction de $\ln [\text{OH}^-]$. Déterminer l'ordre global de la réaction.