




Titration de l'iode contenu dans une solution de Bétadine®, (iodométrie)			3 F.12
Durée : Préparation 15 min Manipulation 10 min		Bibliographie : [5] [13] [48] [78]	
Prérequis	Objectifs	Thème d'enseignement	
Savoir : - faire une dilution ; - faire un titrage à la goutte.	- Doser un produit utilisé dans la vie courante.	- Dosages - Iodométrie - Contrôle qualité	
Matériel		Réactifs	
3 A + : erlen gradué de 250 mL, avec bouchon ou film étirable (Thios., Bét. dil.) 2		Bétadine® à 10 % de polyvidone iodée, 10 mL Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 5 H <sub>2</sub> O, thiosulfate de sodium ~ 1,21 g empois d'amidon	
Principe			
À partir d'une solution de Bétadine® à $\approx 0,0394 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de diiode <sup>1</sup> , on prépare une solution diluée 10 fois avec précision. La concentration précise de cette solution est ensuite déterminée par un titrage colorimétrique à l'aide d'une solution de thiosulfate de sodium étalonnée. L'équation stœchiométrique de la réaction de titrage est :			
$\text{I}_{2(\text{aq})} + 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}) = 2 \text{I}^{-}(\text{aq}) + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}(\text{aq})$			
Mode opératoire			
a) Préparation de 100 mL d'une solution à 0,05 mol·L <sup>-1</sup> de thiosulfate de sodium 			
Préparer et étalonner 200 mL de solution à 0,05 mol·L <sup>-1</sup> de thiosulfate de sodium d'après le protocole de la fiche 3 B.3, p. 127.			
b) Préparation de 200 mL d'une solution de Bétadine® diluée 10 fois 			
Prélever 10,0 mL (pipette) de Bétadine® ; transvaser dans une fiole jaugée de 100 mL, puis compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Homogénéiser par transvasement.			
c) Titration de la solution diluée de Bétadine® 			
Prélever (pipette) 25,0 mL de la solution de Bétadine®. Transvaser dans un bécher de 250 mL.			
Doser cette prise d'essai par la solution thiosulfate de sodium placée dans la burette jusqu'à décoloration totale.			

<sup>1</sup> Le flacon indique une composition à 10 % de polyvidone iodée. Les premiers étudiants qui ont essayé de doser la Bétadine® ont donc consulté le « Vidal » pour avoir plus d'informations sur sa composition. Ils ont appris ainsi que la Bétadine® contient 1 % d'iode. Selon le site de la BIAM (Banque de Données Automatisée sur les Médicaments), [54], la formule chimique de la polyvidone est : poly[1-(2-oxopyrrolidin-1-yl) éthylène] linéaire. Pour plus de détail sur cette formule, voir aussi [53].





### Compléments théoriques

Il s'agit simplement du titrage d'une solution de diiode par une solution de thiosulfate décrit par la fiche 3 B.4, p. 129.

### Compléments pratiques

La présence d'une feuille blanche sous le bécher permet de mieux voir le changement de couleur de la solution lors de l'équivalence.

L'utilisation d'empois d'amidon en fin de titrage permet éventuellement de repérer l'équivalence plus facilement, passage de la solution du bleu à l'incolore. Mais on ne doit l'ajouter que lorsqu'il ne reste que des traces de diiode, c'est à dire quand la solution est « *jaune paille* » selon l'expression consacrée.

### Compléments culturels

La **Bétadine®** est un antiseptique pharmaceutique, destiné à lutter contre la prolifération des microbes en cas de plaies ou brûlures superficielles. « Elle libère de l'iode inorganique qui agit directement sur les protéines cytoplasmiques à l'état d'iode libre ». Elle est également utilisée dans le traitement d'appoint de certaines maladies de la peau ou pour l'antisepsie du champ opératoire. « À fortes concentrations (25%), la polyvidone constitue un excipient retard » et « sa viscosité lui confère une action dispersive dans les suspensions », [54].

### Mesures

Titre de la solution de thiosulfate :  $C_{S_2O_3^{2-}} = (5,18 \pm 0,06) \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 $M_{I_2} = 253,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 Masse molaire du diiode :  
 Dilution de la solution officielle :  $V_{\text{Bét}} = (10,00 \pm 0,02) \text{ mL}$   
 $V = (100,0 \pm 0,1) \text{ mL}$   
 Volume de la prise d'essai :  $V_{\text{B diluée}} = (25,00 \pm 0,03) \text{ mL}$   
 Volume équivalent moyen :  $V_{\text{eq}} = (18,4 \pm 0,1) \text{ mL}$

### Calculs

Titre  $C_{I_2}$  de la solution de Bétadine® diluée 10 fois  
 $n_{S_2O_3^{2-}} = V_{\text{eq}} C_{S_2O_3^{2-}} = 2 n_{I_2}$   
 $C_{I_2} / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} = C_{S_2O_3^{2-}} V_{\text{eq}} / 2 V_{\text{B diluée}} = (3,81 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$   
 Titre  $C_{\text{Bét}}$  du diiode dans la Bétadine® officielle  
 $C_{\text{Bét}} = 10 C_{I_2}$   
 $C_{\text{Bét}} = (3,81 \pm 0,07) \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  soit  $(9,670 \pm 0,007) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

Soit un pourcentage massique de diiode dans la Bétadine® : %  $I_2 = 0,97$

Ce résultat est conforme à la valeur trouvée dans « le Vidal ».