



Ce sujet comporte 6 feuilles sur lesquelles l'élève doit consigner ses réponses.

L'élève doit restituer ce document avant de sortir de la salle de TP.

L'élève doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve.

En cas de difficulté et afin de lui permettre de continuer la tâche, l'élève peut solliciter le professeur.

Le professeur peut intervenir à tout moment s'il le juge utile. L'usage de la calculatrice est autorisé.

/20

/50

CONTEXTE DU SUJET

Tous les produits vendus en France sont testés afin de vérifier la véracité de leur étiquetage, on appelle ceci un
« Contrôle qualité ».

La **Bétadine**[®] est une solution antiseptique colorée qui doit sa couleur à la molécule de diiode I_2 qu'elle contient.

Le but de ce TP est de vérifier l'exactitude de l'étiquette de **Bétadine**[®]



DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DE L'ÉLÈVE

Doc.1. Étiquette d'une solution de Bétadine[®]

Substance active : diiode à 10% en masse soit : 10 g de polyvidone iodée pour 100 mL de bétadine

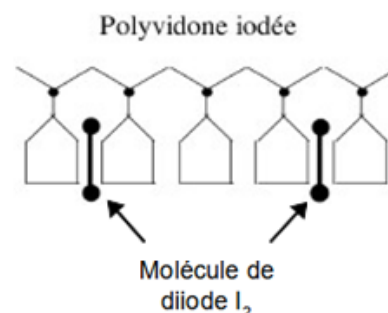
Excipients : glycérol, macrogoléther laurique, phosphate disodique dihydraté, acide citrique monohydraté, hydroxyde de sodium, eau purifiée

Doc.2. La polyvidone iodée

La molécule de polyvidone iodée comporte en moyenne 1 molécule de diiode I_2 pour 1 molécule de polyvidone

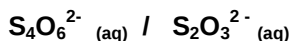
La masse (**m**) de polyvidone iodée dans un volume (**V**) de solution en fonction de la concentration en diiode (**C**) de cette solution est donnée par la relation : $m = C \times V \times M_{(\text{polyvidone iodée})}$

Avec: $M_{(\text{polyvidone iodée})} = M(I_2) + 23 \times M(C_6H_9NO) = 2362.8 \text{ g.mol}^{-1}$



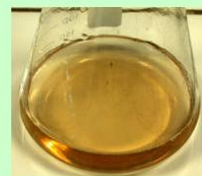
Doc.3. Données

Couples oxydant /réducteur



Le diiode $\text{I}_2(\text{aq})$ a une teinte violette en présence d'empois d'amidon.

Solution aqueuse de diiode :



Après l'ajout de l'empois d'amidon, la solution prend une teinte bleu-violetée.



Doc.4. Matériel

Dilution

- Bétadine® commerciale que vous devez diluer 10 fois
- Fiole jaugée de 50 mL + bouchon
- 1 pipette jaugée de 5 mL
- 1 pipette jaugée de 20 mL
- Eau distillée + pipette plastique
- Bécher 100 mL

Dosage

- 1 erlenmeyer 100mL
- 1 pipette jaugée de 10,0 mL + une poire à pipeter
- 1 agitateur magnétique + barreau aimanté
- une burette graduée
- solution de thiosulfate de sodium :

formule : $(2 \text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})})$ de concentration molaire en ions thiosulfate $\text{C}_1 = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{mol.L}^{-1}$

- Empois d'amidon dans un bécher avec pipette compte gouttes
- Bécher x 2 100mL
- Poubelle

UTILISATION DE L'EMPOIS D'AMIDON

A l'approche de l'équivalence, la solution de diiode qui se décolore progressivement devient jaune pâle. Il est alors difficile de repérer le moment exact où la solution est totalement décolorée.

On ajoute alors 4 à 5 gouttes d'empois d'amidon. On obtient une coloration bleue noire intense qui va disparaître brusquement à l'équivalence, ce qui facilite son repérage.

Doc.5. Comparaison du résultat d'une mesure à une valeur de référence

Il est possible de comparer une valeur expérimentale à une valeur de référence à l'aide du calcul du quotient z suivant :

$$z = \frac{|m_{\text{théo}} - m_{\text{exp}}|}{u(m_{\text{exp}})}$$

avec :

- $m_{(\text{théo})}$: la masse de polyvidone iodé écrite sur l'étiquette de la bétadine
- $m_{(\text{exp})}$: la masse de polyvidone iodé déterminée par dosage
- $u(m_{(\text{exp})})$: l'incertitude-type sur le résultat expérimental

Dans cette situation, le critère de validation utilisé est :

- Lorsque $z \leq 2$, on considère que le résultat de la mesure est compatible avec la valeur de référence ;
- Lorsque $z > 2$, on considère qu'il ne l'est pas.

TRAVAIL A EFFECTUER

Le TP se déroule en 5 parties :

- 1) Elaboration protocole de dilution Bétadine® commerciale
- 2) Elaboration protocole de dosage et son exploitation
- 3) Réalisation de la dilution et mise en place du montage
- 4) Mise en œuvre du protocole de dosage
- 5) Exploitation des résultats obtenus

1. Élaboration de dilution. (10 min conseillées)

Rédiger les différentes étapes du protocole permettant une dilution par 10 de la Bétadine® commerciale.

PROTOCOLE DE DILUTION

/6

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Élaboration d'un protocole de dosage et son exploitation . (40 min conseillées)

Proposer les différentes étapes permettant de vérifier l'exactitude de l'étiquette de **Bétadine®** :
« 10 g de polyvidone iodée pour 100 mL de bétadine »

Les attendus :

- ☐ Un schéma légendé du dosage
- ☐ Equation de dosage
- ☐ Explications du repérage de l'équivalence
- ☐ Explications de l'exploitation du titrage permettant de répondre à la problématique du TP

/4

/2

/2

SCHEMA LEGENDE

EQUATION DE DOSAGE**/2****/2****/2****REPERAGE EQUIVALENCE****/1****EXPLOITATION DU DOSAGE****/4****APPEL n°1**

Appeler le professeur pour lui présenter le schéma légendé du dosage ou en cas de difficulté

**3. Réalisation de la dilution et mise en place du montage. (15 min conseillées)****APPEL n°2**

Appeler le professeur pour lui présenter le montage mis en place ou en cas de difficulté

**DILUTION****/3****MONTAGE DOSAGE****/2**

12

12

APPEL n°3		
	Appeler le professeur pour lui présenter votre résultat expérimental ou en cas de difficulté	

/18

/18

On considère que, dans les conditions de la manipulation, l'incertitude-type sur la masse déterminée est mesurée $u(m_{(exp)})$ est estimée à 0.95 g

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

