

MPI X4 DIFFERENTS DOSAGES COLORIMETRIQUES

DOSAGE DIRET OU INDIRECT

A°) DOSAGE DIRECT DU DIODE PRESENT DANS UN DESINFECTANT.

Nous allons déterminer la concentration en diode d'un antiseptique du commerce, l'alcool iodé, et la comparer avec les indications figurant sur l'étiquette.

On dispose: - Une solution d'alcool iodé, vendu en pharmacie, préparé par dissolution de diode I_2 dans une solution alcoolique d'iodure de potassium ($K^+_{(aq)}, 2I^-_{(aq)}$) de concentration inconnue.

- Une solution aqueuse de thiosulfate de sodium de concentration connue $C_1 = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$.

1. PARTIE EXPERIMENTALE.

1.1. REALISER UNE DILUTION.

L'alcool iodé est trop concentré. Une solution fille est à préparer en diluant 10 fois la solution commerciale.

a°) Préparer 100 mL de cette solution fille avec le matériel adéquat.

1°) En quelques mots, indiquer la méthode à suivre pour préparer cette solution fille à partir de la solution commerciale.

1.2. REALISER LE DOSAGE.

b°) Dans la burette tenue par la potence on place la solution **titrante** de thiosulfate de sodium de concentration $C_1 = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ connue avec précision.

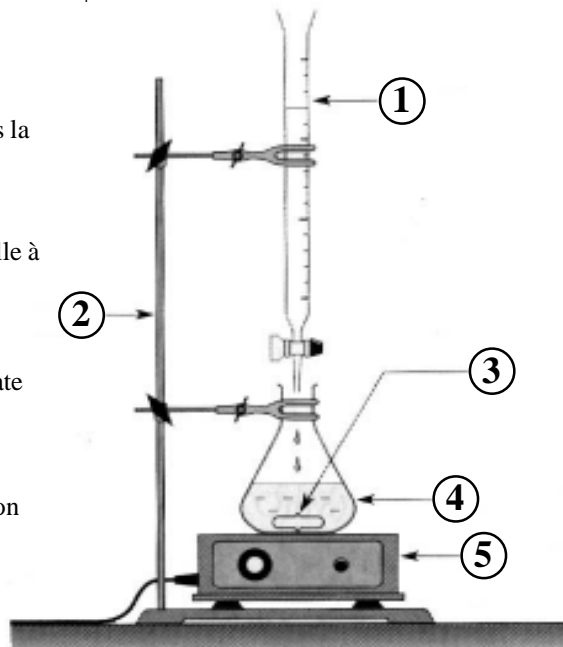
Dans l'erenmeyer posé sur l'agitateur magnétique, on place:

un volume $V_2 = 10,0 \text{ mL}$ de solution **titrée** d'alcool iodé diluée de concentration C_2 à déterminer.

pointe de spatule de thiodène.

Le barreau magnétique permet d'homogénéiser la solution.

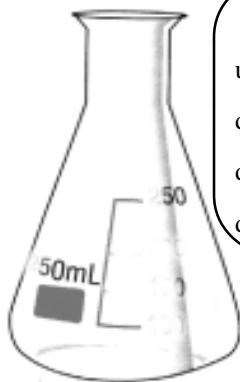
c°) Verser la solution titrante jusqu'à observer un changement de couleur.



2. EQUATION-BILAN ET EXPLOITATION DU DOSAGE COLORIMETRIQUE

Nous avons introduit au départ,

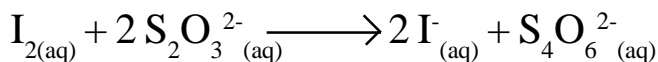
un **volume** $V_2 = \dots\dots\dots$
d'une solution diluée d'un produit ménager qui
contient du **diode**, de concentration
 $C_2 = \dots\dots\dots$ de **formule** $\dots\dots\dots$



Nous avons rajouté à la burette,

un **volume** $V_{1eq} = \dots\dots\dots$
d'une solution diluée de **thiosulfate de sodium**
de concentration $C_1 = \dots\dots\dots$
de **formule** $\dots\dots\dots$

L'équation-bilan de la réaction est



2°) Connaissant la réaction qui a lieu, déterminez l'évolution des quantités de matière des différentes espèces chimiques au cours du dosage.

3°) Définir le point que l'on appelle point d'équivalence. Comment est repérée l'équivalence au cours de ce dosage ? En déduire le volume versé de la solution titrante à l'équivalence.

4°) En exploitant les coefficients stoechiométriques de l'équation-bilan, établir la relation entre les quantités de matière de diode présents au départ dans l'erenmeyer et les ions $S_2 O_3^{2-}{}_{(aq)}$ apportés par la burette.

5°) Rappeler la relation qui relie la quantité de matière n (en mole) présente dans un volume V (en Litre) d'une solution de concentration molaire C (en mol.L^{-1}) ?

6°) En exploitant ces deux relations, en déduire l'expression de la concentration C_2 inconnue de diode présents dans la solution diluée du médicament. La calculer.

7°) En déduire l'expression de la concentration du médicament. La calculer. Calculer sa concentration massique.

On donne $M(I) = 126,9 \text{ g.mol}^{-1}$.

B°) DOSAGE EN RETOUR DU DIODE: DOSAGE DE LA VITAMINE C

Nous allons déterminer la concentration de vitamine C d'un comprimé du commerce de vitamine C, et la comparer avec les indications figurant sur l'étiquette. Puis la concentration en vitamine C d'un jus de fruit.

1.DANS UN MEDICAMENT.

On dispose:

- De la solution fille de diode préparée précédemment de concentration connue $C_1 = \dots\dots\dots \text{mol.L}^{-1}$.
- Une solution aqueuse de thiosulfate de sodium de concentration connue $C_2 = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

On prépare une solution de vitamine C en versant un sachet de poudre de vitamine C dans une fiole de 1 L.

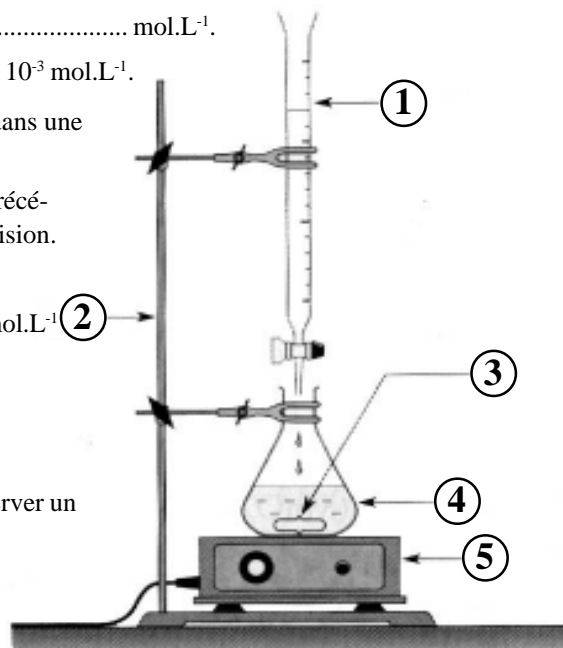
a°) Dans la burette tenue par la potence on a encore la solution *titrante* du montage précédent de thiosulfate de sodium de concentration $C_2 = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ connue avec précision.

Dans l'erenmeyer posé sur l'agitateur magnétique, on place:

- un volume $V_1 = 20,0 \text{ mL}$ de la solution de diiode de concentration $C_1 = \dots\dots\dots \text{mol.L}^{-1}$
- un volume $V_s = 10,0 \text{ mL}$ de la solution de vitamine C de concentration C inconnue
- 2 petites spatules de thiodène.

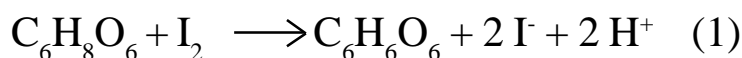
Le barreau magnétique permet d'homogénéiser la solution.

b°) Verser rapidement environ 15 mL de la solution titrante puis lentement jusqu'à observer un changement de couleur.

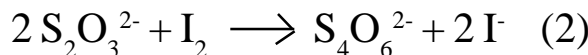


La technique utilisée est celle du dosage d'excès ou dosage par différence ou dosage en retour; précisons cette technique:

Un volume connu de la solution contenant de la vitamine C est mis en présence d'une quantité connue et en excès de diiode: le diiode réagit avec la vitamine C selon la réaction d'équation-bilan:



L'excès de diiode n'ayant pas réagi avec la vitamine C présente dans l'échantillon est alors dosé par une solution de thiosulfate de sodium de concentration connue selon la réaction d'équation-bilan:



8°) Etablir la relation qui permet de calculer, à partir des relevés expérimentaux, la masse de vitamine C présente dans la solution dosée. La calculer. Retrouver la masse de vitamine C présent dans le sachet de poudre.

On donne $M(\text{Vitamine C}) = 176,0 \text{ g.mol}^{-1}$.

2.DANS UN JUS D'ORANGE.

c°) Presser une orange et filtrer le jus pour en éliminer la pulpe.

d°) Dans la burette tenue par la potence on a déjà la solution *titrante* de thiosulfate de sodium de concentration $C_3 = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ connue avec précision.

Dans l'erenmeyer posé sur l'agitateur magnétique, on place:

- un volume $V_4 = 10,0 \text{ mL}$ de la solution fille de diiode de concentration $C_1 = \dots\dots\dots \text{mol.L}^{-1}$
- un volume $V_s = 10,0 \text{ mL}$ de jus d'orange riche en vitamine C de concentration C inconnue
- un volume $V = 25,0 \text{ mL}$ d'eau
- 2 petites spatules de thiodène.

Le barreau magnétique permet d'homogénéiser la solution.

e°) Verser la solution titrante jusqu'à observer un changement de couleur.

9°) Calculer la masse de vitamine C présente dans les 10 mL de jus d'orange. Comparer ce résultat avec les données du tableau ci-contre.

Fruit	masse de vitamine C dans 100 g de fruit
Goyave	250 mg
Cassis	de 130 à 180 mg
Groseille	120 mg
Agrume (orange, citron ...)	de 40 à 60 mg
Fraise	60 mg
Tomate	30 mg

3°) PARTIE EXPERIMENTALE POUR LE JUS D'ORANGE.

Au départ du dosage



Juste avant l'équivalence



A l'équivalence

