

## CHAPITRE 4 : TRANSFORMATION CHIMIQUE EN SOLUTION AQUEUSE

### EXERCICE 4

La teneur maximale en dioxyde de soufre d'un vin est imposée par une réglementation européenne : « La concentration massique en dioxyde de soufre ne doit pas dépasser  $210 \text{ mg.L}^{-1}$  dans un vin blanc ». Un laboratoire départemental d'analyse doit déterminer la concentration de dioxyde de soufre  $\text{SO}_2(\text{aq})$  dans un vin blanc. Un technicien dose ce dernier à l'aide d'une solution aqueuse de diiode aqueux  $\text{I}_2(\text{aq})$ .

Pour cela, il introduit dans un erlenmeyer, un volume  $V_1 = (20,00 \pm 0,05) \text{ mL}$  de vin blanc limpide très peu coloré en vert pâle, et  $1 \text{ mL}$  d'empois d'amidon également incolore.

La solution titrante, de concentration en diiode  $C_2 = (1,00 \pm 0,01) \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  est ensuite ajoutée jusqu'à l'équivalence repérée par le changement de couleur du milieu réactionnel.

L'équivalence est obtenue après avoir versé un volume  $V_2(\text{eq}) = (6,28 \pm 0,05) \text{ mL}$  de solution de diiode.

1. Ecrire l'équation de la réaction support du dosage sachant que les 2 couples intervenants sont  $\text{I}_2/\text{I}^-$  et  $\text{SO}_4^{2-}/\text{SO}_2$ .
2. En présence d'empois d'amidon, le diiode donne à une solution aqueuse une teinte violet foncé. Les ions iodure  $\text{I}^-$ , les ions sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$  et le dioxyde de soufre en solution sont incolores.  
- Préciser, en justifiant, le changement de couleur qui permet de repérer l'équivalence.
3. Déterminer la concentration molaire  $C_1$  en dioxyde de soufre de ce vin et en déduire sa concentration massique  $C_m$  en dioxyde de soufre ;  $M(\text{SO}_2) = 64,1 \text{ g.mol}^{-1}$ .
4. Exprimer les valeurs de  $C_1$  et de  $C_m$  avec leurs incertitudes sachant :

$$\left(\frac{UC_1}{C_1}\right)^2 = \left(\frac{UV_2(\text{eq})}{V_2(\text{eq})}\right)^2 + \left(\frac{UC_2}{C_2}\right)^2 + \left(\frac{UV_1}{V_1}\right)^2 \text{ et } UC_m = M \times UC_1$$

Le vin est-il conforme à la réglementation européenne ? Justifier.