

# DOSAGE DU DIOXYDE DE SOUFRE PAR LE PERMANGANATE DE POTASSIUM

**Objectif :** déterminer, par un dosage redox, la concentration d'une solution de dioxyde de soufre

## I- Le dosage :

Le dosage d'une espèce en solution a pour but de déterminer sa concentration dans cette solution. Pour y parvenir, on fait réagir totalement cette espèce selon une réaction dite *réaction de dosage* d'équation-bilan connue, avec une autre espèce, dite *réactif titrant*, introduite en quantité connue. Lorsque les deux réactifs ont été mélangés en proportions stœchiométriques, on dit que l'on a atteint l'*équivalence* de dosage. Dans ce T.P., l'équivalence est repérée par un changement de couleur.

## II- Principe :

La réaction de dosage fait intervenir les couples oxydants réducteurs suivants :

$$E^\circ(\text{SO}_4^{2-} / \text{SO}_2) = 0,15\text{V} \text{ et } E^\circ(\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}) = 1,51\text{V}$$

De ces ions seul l'ion  $\text{MnO}_4^-$  est coloré (violet) en solution aqueuse.

- Quel est l'oxydant le plus fort, quel est le réducteur le plus fort ?
- Écrire pour chaque couple la demi-équation redox correspondante sachant que le milieu est acide.
- Écrire l'équation bilan de la réaction susceptible de se produire entre les ions  $\text{MnO}_4^-$  et  $\text{SO}_2$ .
- Dans un tube à essais contenant environ 1 mL de  $\text{SO}_2$ , verser progressivement quelques gouttes de solution d'ions  $\text{MnO}_4^-$  tout en agitant. Comment évolue la couleur du milieu réactionnel au cours de la réaction ? Comment pourra-t-on facilement déceler la fin du dosage ?

## III- Mode opératoire :

- Faire un schéma du montage utilisé et indiquer le nom du matériel utilisé.
- Prélever, à l'aide d'une pipette jaugée munie d'une propipette,  $V_1 = 20$  mL de solution de  $\text{SO}_2$  de concentration  $C_1$ , et la mettre dans un bécher. Ajouter un aimant pour l'agitation magnétique. Remplir la burette graduée de permanganate de concentration  $C_2$  au-dessus du zéro et faire couler lentement de manière à ajuster le zéro.

Commencer l'ajout de permanganate dans la solution de  $\text{SO}_2$ . La décoloration est tout d'abord immédiate puis devient plus lente. Ralentir le rythme des ajouts, afin de pouvoir arrêter l'addition dès que la coloration violette persiste. Relever la valeur du volume  $V$  de réactif titrant alors versé. Refaire un dosage mais afin d'en améliorer la précision, l'ajout de la solution titrante est fait goutte à goutte à partir de  $V - 1\text{mL}$ .

Noter  $V_{\text{eq}}$  la dernière valeur trouvée.

## IV- Résultats :

- D'après l'équation-bilan écrite précédemment, trouver la relation entre les quantités de matière de  $\text{SO}_2$  et de  $\text{MnO}_4^-$ .
- Exprimer ces quantités en fonction de  $V_1$ ,  $C_1$ ,  $V_{\text{eq}}$ ,  $C_2$ .
- À l'aide des relations trouvées aux deux questions précédentes, exprimer la concentration  $C_1$  en ions  $\text{SO}_2$  en fonction de  $V_1$ ,  $C_2$ ,  $V_{\text{eq}}$  puis calculer cette valeur. ( $C_2 = 6.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ )

## V- Discussion :

Indiquer les éventuelles sources d'erreurs lors de ce dosage.