

TP 2.2 – Dosage d'un antiseptique

Objectifs :

- ▶ Comprendre la notion de concentration massique.
- ▶ Doser la quantité de permanganate de potassium présente dans du Dakin.

Contexte : Le Dakin est une solution antiseptique qui sert à nettoyer des plaies. Le principe actif du Dakin est stabilisé par l'ajout de permanganate de potassium KMnO_4 . Le permanganate de potassium donne une teinte violette au Dakin.

→ **Comment mesurer la concentration en KMnO_4 dans le Dakin ?**

Document 1 – Concentration en soluté

La **concentration massique c** mesure la quantité de soluté présent dans une solution. C'est le rapport de la masse m de **soluté** dissous dans le volume V de la **solution**

$$c = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$

Document 2 – Dakin

Le Dakin est une solution aqueuse d'hypochlorite de sodium NaClO . Du permanganate de potassium KMnO_4 est ajouté à la solution, pour qu'elle ne soit pas dégradée par l'exposition au rayonnement UV du Soleil.

- ▶ Sur une bouteille de Dakin il est indiqué que la concentration de KMnO_4 vaut $\approx 0,01 \text{ g/L}$.

1 — Donner le solvant et les solutés de la solution de Dakin.

.....

.....

Document 3 – Mesure de concentration d'une solution colorée

Une **échelle de teinte** permet de mesurer la concentration d'un soluté coloré.

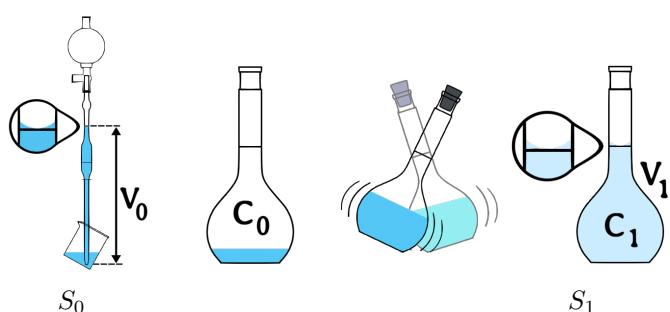
La teinte d'une solution est proportionnelle à la concentration en soluté. On prépare une série de solutions **étalons** dont on connaît la concentration et on compare leur teinte avec la solution dont on veut mesurer la concentration.

⚠ Il faut comparer les teintes avec des verreries identiques, la teinte s'assombrit avec l'épaisseur.

Document 4 – Protocole d'une dilution

La **dilution** est la **diminution de la concentration** en soluté d'une solution en rajoutant du **solvant**.

La solution de départ est appelée **solution mère**, notée S_0 . La solution obtenue après dilution est appelée **solution fille**, notée S_1 .



Pour diluer une solution, il faut

- ▶ Prélever un volume V_0 de la solution à l'aide d'une pipette graduée. **Le bas du ménisque** doit atteindre la graduation supérieure.
- ▶ Introduire la solution prélevée dans la fiole jaugée de volume V_1 .
- ▶ Ajouter de l'eau distillée dans la fiole jaugée jusqu'aux 2/3 et agiter doucement. Compléter jusqu'à ce que **le bas du ménisque** atteigne le trait de jauge.
- ▶ Fermer la fiole et l'agiter en la retournant plusieurs fois.
- ▶ Verser la solution fille obtenue dans un bécher.

Document 5 – Facteur de dilution

Le **facteur de dilution** est le rapport du volume de la solution fille sur le volume de la solution mère et il est égal au rapport des concentrations des solutions mère et fille.

$$F = \frac{V_1}{V_0} = \frac{c_0}{c_1}$$

2 – On souhaite réaliser une échelle de teinte composée de 4 solutions étalon pour mesurer la concentration de permanganate de potassium dans le Dakin.

| | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|
| Solution étalon | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Concentration (g/L) | | | | |

Calculer le facteur de dilution entre les différentes solutions.

.....

3 – Justifier l'intervalle des concentrations proposées pour l'échelle de teinte, à partir de la valeur attendue de la concentration en permanganate de potassium.

.....

4 – Sachant que le volume de la fiole jaugée est $V_1 = 50 \text{ mL}$, donner le volume de la solution mère V_0 à prélever pour avoir un facteur de dilution $F = 2$.

.....

 Réaliser l'échelle de teinte en effectuant trois dilutions successives. Verser quelques millilitres de chaque solutions dans des tubes à essais.

 Utiliser l'échelle de teinte pour encadrer la valeur de la concentration en permanganate de potassium dans le Dakin. Est-elle cohérente avec celle du constructeur ?

.....

5 – Proposer une autre échelle de teinte pour améliorer la précision de la mesure (donner une liste de concentration).

.....