

C09 - TP 2 : Trouver la concentration d'une solution

OBJECTIFS DU TP :

- Réaliser une solution par dilution
- Trouver la concentration d'une solution par une mesure expérimentale

Le Lugol® est un antiseptique utilisé à différentes concentrations. Une solution de Lugol est composée de diiode I_2 , qui lui confère sa couleur brun-orange caractéristique. On cherche à fabriquer une solution à la concentration adaptée pour être utilisée comme antiseptique dans le Lugol.

LUGOL – extrait de l'étiquette –

Principe actif : Diiode I_2

Composition : $m = 1,27$ g de I_2 pour un volume $V = 100$ mL de solution

Masse molaire : $M(I) = 126,9$ g/mol

- 1) Calculer la concentration en quantité de matière de I_2 dans le lugol commercial.

On dispose sur le bureau de la professeure d'une solution de diiode à la concentration en quantité de matière de I_2 : $c_{\text{mère}} = 0,5$ mol/L.

- 2) Est-ce la bonne concentration ?

Document : Dilution

Faire une dilution consiste à diviser la concentration d'une solution en rajoutant de l'eau.

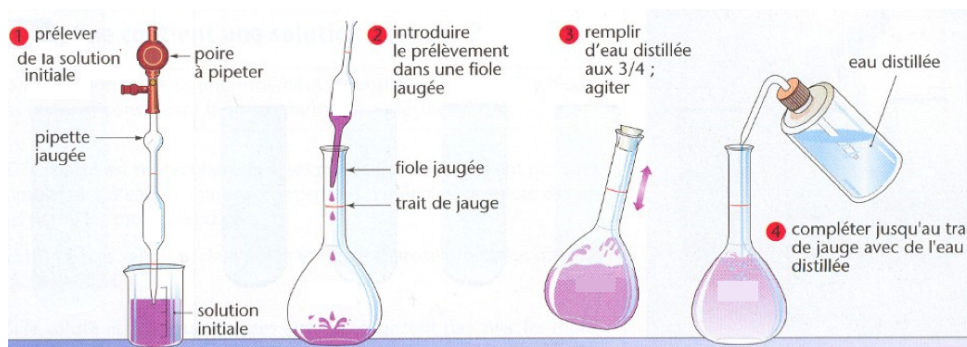
On appelle la solution mère la solution la plus concentrée et solution fille la solution la moins concentrée.

Lors d'une dilution, la quantité de matière de soluté se conserve :

$$n_{\text{mère}} = n_{\text{fille}}$$
$$c_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = c_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}$$

Les concentrations sont en mol/L et les volumes en L.

- 3) On souhaite fabriquer $V_{\text{fille}} = 100$ mL d'une solution de diiode à la bonne concentration. Dans la formule du document précédent, quelles sont les 3 grandeurs connues ? Indiquer leurs valeurs.
- 4) Déterminer alors la grandeur inconnue en utilisant la formule du document.
- 5) Après validation du résultat par le professeur, réaliser le protocole de dilution, expliqué par les schémas suivants :



On cherche maintenant à vérifier que la solution fabriquée a la bonne concentration.

6) Lire le protocole ci-dessous en entier.

Protocole du contrôle qualité

Préparation de la burette

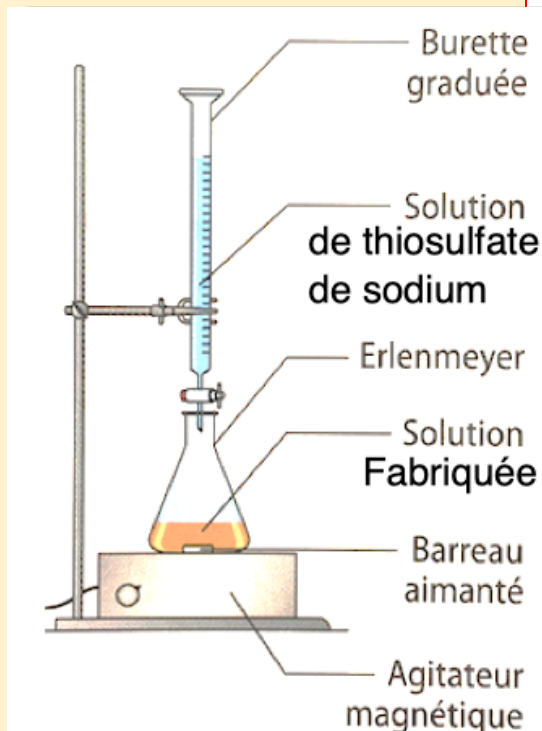
- Vider le fond d'eau qui reste dans la burette
- **Remplir** la burette graduée avec la solution de thiosulfate de sodium (2Na^+ , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$).
- Faire couler la solution afin de chasser les bulles d'air et d'amener le ménisque sur la graduation zéro.

Préparation de l'erlenmeyer

- Prélever avec une pipette jaugée un volume $V_1 = 10,0 \text{ mL}$ de la solution fabriquée.
- Les verser dans un erlenmeyer
- Ajouter un barreau aimanté et placer le tout sous agitation magnétique douce. (Pas de tourbillon !)

Expérience

- Verser mL par mL la solution contenue dans la burette dans l'erlenmeyer.
- La solution va se décolorer au fur et à mesure que l'on verse la solution de la burette. **ATTENTION ! Juste avant la décoloration, ajouter quelques gouttes d'empois d'amidon** (bleu en présence de diiode) pour mieux repérer le changement de couleur. Le but est de repérer le volume pour lequel la décoloration est complète. **Cela se joue à la goutte près.** Arrêter de verser la solution de thiosulfate dès que la solution est incolore.
- Noter le volume de solution versé pour lequel la solution de l'erlenmeyer se décolore complètement.



- 7) Réaliser le protocole du document et noter le volume versé (**à la goutte près**) pour la décoloration.
- 8) Le volume versé à la décoloration est proportionnel à la concentration de diiode dans l'erlenmeyer : Pour une concentration de $0,05 \text{ mol/L}$, le volume versé est 10 mL . En effectuant un calcul de proportionnalité, calculer la concentration de diiode dans l'erlenmeyer.
- 9) Est-ce cohérent avec ce qui devrait être trouvé ? Justifier. Si non, indiquer les erreurs possibles.

Après les manipulations, il faut nettoyer la paillasse :

- Récupérer le barreau aimanté dans l'erlenmeyer grâce à la canne à pêche (sur le bureau de la professeure).
- Rincer le barreau aimanté et le ramener dans la coupelle sur le bureau de la professeure.
- Vider la burette dans le verre à pied. Verser le contenu du verre à pied dans l'évier.
- Rincer la burette : faire couler de l'eau distillée dedans et laisser un fond d'eau dedans (comme au début du TP).

- Ramener le contenu de la fiole jaugée dans le bidon sous le bureau de la professeure.
- Ramener le contenu du bécher avec du diiode (solution initiale) au bureau de la professeure (dans le bécher prévu).
- Rincer la fiole jaugée, l'erenmeyer et la pipette jaugée.

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.