

	Dilution : fabrication d'une échelle de teintes	TP n°8
Nom : Prénom :		Classe :

Objectifs :

- Réaliser des dilutions à l'aide d'une burette graduée et d'une fiole jaugée,
- Réaliser une échelle de teintes pour déterminer la concentration massique d'un antiseptique.

L'eau de Dakin ou *liqueur de Dakin* est une solution antiseptique.

Elle fut créée lors de la première guerre mondiale pour soigner les plaies de guerre et est encore largement utilisée aujourd'hui.

Son principe actif est une solution diluée d'eau de Javel qui est stabilisée par du permanganate de potassium (KMnO_4) ce qui lui donne sa couleur rosée.

On dispose au bureau d'une solution concentrée en permanganate de potassium (KMnO_4).

Comment à partir de cette solution peut-on déterminer la concentration massique de l'eau de Dakin en KMnO_4 ?

I. Réalisation de l'échelle de teintes :

1) Quelques définitions :

- Diluer :
- Solution mère :
- Solution fille :

Nous allons réaliser ici une échelle de teintes constituée de 5 solutions filles (S_1 , S_2 , S_3 , S_4 et S_5).

Chaque solution fille aura un volume $V_f = 50,0$ mL et sera obtenue en ajoutant de l'eau distillée dans un certain volume V_i de solution mère :

<i>Solution fille</i>	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
<i>Volume V_i de solution mère (mL)</i>	10	7,5	5	3	1

2) Le mode opératoire :

A l'aide du matériel à votre disposition, proposer un protocole expérimental permettant de fabriquer la solution fille S_1 .

Présenter ce protocole sous forme de quelques schémas annotés.

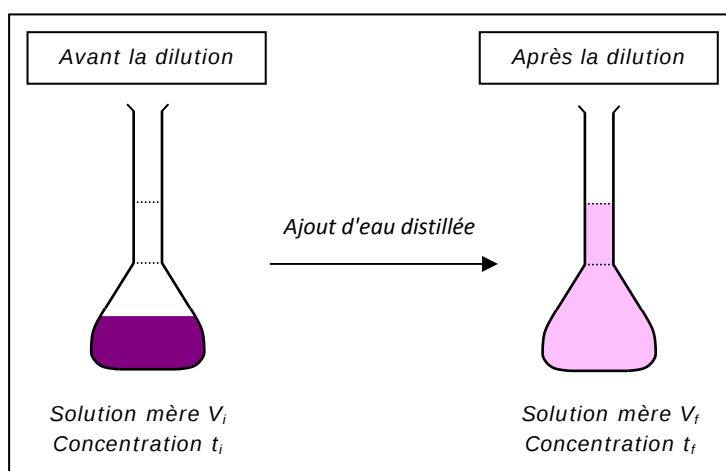
- Fabriquer la solution S_1 puis la verser dans le 1^{er} tube à essai.
- Faire de même pour les autres solutions S_2 , S_3 , ... S_5 pour obtenir l'échelle de teintes.

a. Comment évolue la couleur de la solution au fur et à mesure que l'on dilue ?

b. Qu'en déduisez-vous quant à la concentration de soluté (KMnO_4) dans les solutions au fur et à mesure de la dilution ?

3) Relation de dilution et facteur de dilution :

La relation de dilution permet de déterminer la concentration des solutions filles fabriquées :



- a. Exprimer la masse m_i de soluté KMnO_4 qui était présent dans le prélèvement de volume V_i (avant la dilution).
- b. Exprimer la masse m_f de soluté KMnO_4 qui est présent dans le volume V_f de la fiole (après la dilution).
- c. Que peut-on dire de m_i et de m_f lors de la dilution ? Pourquoi ?
- d. En déduire la relation entre t_i , V_i , t_f et V_f . Cette relation est la relation de dilution.
- e. A partir de cette relation, exprimer puis calculer t_f pour chaque solution fille. Compléter la ligne correspondante du tableau :

$$t_f = \underline{\hspace{2cm}}$$

La concentration massique de la solution mère est $t_i = 0,170 \text{ g.L}^{-1}$

Solution	S₁	S₂	S₃	S₄	S₅
$V_i \text{ en mL}$	10,0	7,5	5,0	3,0	1,0
$t_f \text{ en g.L}^{-1}$					
Facteur de dilution F					

- f. Le facteur de dilution indique le nombre de fois qu'a été diluée la solution mère pour obtenir la solution fille.

Par définition :

$$F = \frac{t_i}{t_f} \quad \text{ou} \quad F = \frac{V_f}{V_i}$$

Calculer F pour chaque solution fille. Compléter le tableau.

II. Utilisation de l'échelle de teintes :

- Remplir un tube à essai avec la solution antiseptique.
 - Comparer sa couleur avec l'échelle de teintes
- a. A partir de l'échelle de teintes, proposer une valeur pour la concentration massique de la solution antiseptique.
- b. L'étiquette du flacon mentionne les principes actifs présents pour un volume $V = 100 \text{ mL}$:

- o solution d'hypochlorite de sodium, quantité correspondant à 0,500 g de chlore actif
- o permanganate de potassium 0,0010 g
- o dihydrogénophosphate de sodium dihydraté
- o eau purifiée.

Votre proposition est-elle correcte ? Justifier.

III. Retour sur la solution mère :

La solution mère que l'on a utilisée a été préparée par dissolution de KMnO_4 dans de l'eau pour obtenir 2,00 L de solution.

- a. Déterminer la masse de KMnO_4 qui a été pesée pour réaliser cette solution.
- b. Indiquer le matériel nécessaire à la préparation de la solution mère.