

TPC : Préparation d'une solution par dilution

Objectifs :

Mettre en œuvre un protocole expérimental de dilution.

Estimer la concentration en masse d'une solution par étalonnage.

Compétences :

REA 1 REA 2

AUTO COM

Document 1 : L'eau de Dakin

L'eau de Dakin est un liquide antiseptique utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses, de couleur rose et à l'odeur d'eau de Javel. C'est le permanganate de potassium qui donne à l'eau de Dakin sa coloration rosée.

Principe actif	Hypochlorite de sodium 0,500 g de chlore actif pour 10 mL
Principe non actif	Permanganate de Potassium 0,0010 g pour 100 mL
Excipient	Dihydrogénophosphate de sodium dihydraté
Solvant	Eau purifiée

Document 2 : Estimation d'une concentration à l'aide d'une échelle de teintes

Cette technique expérimentale permet une détermination approchée, mais facilement réalisable, de la concentration d'une solution colorée.

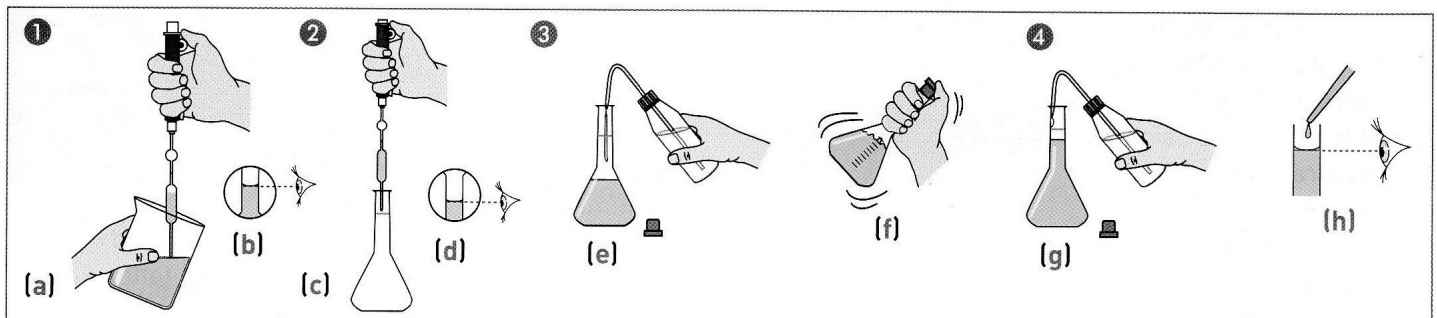
La couleur violette de la solution est liée directement à sa concentration massique en permanganate de potassium. Plus cette concentration est importante, plus la couleur de la solution est intense.

- La première étape consiste à réaliser une échelle de teintes : à partir de la solution mère S_0 , on prépare des solutions filles dont les concentrations en masse en permanganate de potassium sont comprises entre 2 mg.L^{-1} et 20 mg.L^{-1} .
- Ensuite, on compare la couleur de la solution de Dakin à l'échelle de teintes : les deux solutions filles dont les couleurs sont les plus proches de la solution de Dakin donnent un encadrement de la concentration en permanganate de potassium de la solution de Dakin.

I. Principe de la dilution

Lorsqu'une dissolution (dissoudre un solide dans un solvant pour obtenir une solution) n'est pas réalisable (masse à peser trop petite, solide non disponible), on réalise une **dilution** : ajout d'un solvant dans une solution de concentration connue pour diminuer sa concentration.

Les étapes d'une dilution sont les suivantes :



La solution que l'on souhaite préparer est la **solution fille**.

La solution d'origine, souvent notée S_0 , est la **solution mère**.

1. Choix du matériel

La solution mère S_0 de permanganate de potassium a été préparée au préalable. Sa concentration en masse est égale à $C_{m0} = 100 \text{ mg.L}^{-1}$. On souhaite préparer une solution fille de 50,0 mL à 20 mg.L^{-1} .

On choisit le matériel à utiliser selon le facteur de dilution.

Solution	Mère	Fille
Concentration		
Volume		

Le volume V_0 de la solution mère à prélever détermine la **pipette jaugée** à utiliser.

Le volume V_f de la solution fille à préparer détermine la **fiolle jaugée** à utiliser.

La solution fille est moins concentrée que la solution mère.

J'utilise une pipette jaugée que la fiolle jaugée.

2. Protocole

En vous aidant du protocole en image, rédiger les étapes à effectuer.

II. Réalisation de l'échelle de teinte

Chaque binôme va réaliser une solution fille de l'échelle de teinte qui sera commune.

Solutions filles	1	2	3	4	5	6
$C_{mf} \text{ (mg.L}^{-1}\text{)}$	2	4	8	10	14	20
V_0 à prélever (mL)						

1. Calculer le volume de solution mère à prélever selon la solution fille que vous devez réaliser.

- Réaliser votre dilution selon le protocole écrit dans la première partie, attention aux volumes.
- Verser 5 mL de votre solution dans une tube à essai numéroté.

2. L'eau de Dakin est dans un tube à essai.

Sa couleur est entre celle de la solution n° et celle de la solution n°

En déduire un encadrement de la concentration en masse en permanganate de potassium de l'eau de Dakin :

$$\dots\dots\dots \text{ mg.L}^{-1} < C_m(\text{Dakin}) < \dots\dots\dots \text{ mg.L}^{-1}$$

3. Vérification de la précision de la méthode.

3.1. Grâce au document 1, calculer la concentration en masse du permanganate de potassium de l'eau de Dakin.

3.2. L'encadrement trouvé contient-il cette valeur ?