

Comment préparer une échelle des teintes ?

Les solutions de permanganate de potassium sont utilisées pour soigner les érythèmes (irritations de la peau). Pour un traitement efficace qui ne dessèche pas la peau, la solution doit avoir une concentration précise.

Bonjour. Pouvez-vous me faire la même préparation que la dernière fois ? Je n'ai plus l'ordonnance, alors j'ai amené le reste du flacon.

Oui. La solution est rose. Je me souviens, c'est une solution de permanganate de potassium.

Il faut juste que je retrouve sa concentration ...



Objectifs :

- Fabriquer une échelle des teintes par dilution d'une solution mère de permanganate de potassium.
- Déterminer un encadrement de la concentration massique de la solution apportée à la pharmacie.

Document 1 :

Une **échelle des teintes** est un ensemble de solutions de concentrations différentes et connues d'une même espèce chimique colorée. Pour comparer les teintes des différentes solutions, celles-ci sont versées dans des contenants identiques, par exemple des tubes à essai. Dans ces conditions, deux solutions contenant une même espèce chimique à la même concentration ont la même teinte. Une échelle des teintes est souvent préparée à partir d'une « solution – mère » de concentration connue.



Document 2 : Dilution pour préparer une échelle des teintes.

Solution-mère S_m à diluer

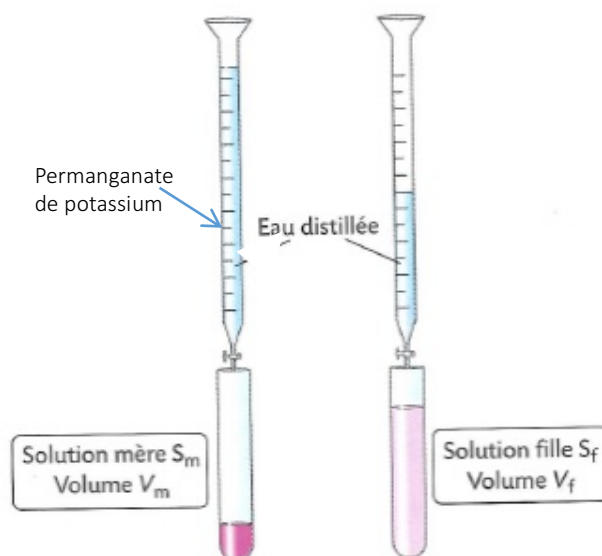
Concentration massique connue : C_m

Volume de solution mère à prélever : V_m

Solution fille S_f à préparer

Concentration massique souhaitée : $C_f < C_m$

Volume de solution fille préparée : $V_f > V_m$



Document 3 : Facteur de dilution

Le facteur de dilution F est défini par : $F = \frac{C_m}{C_f}$ ou $F = \frac{V_f}{V_m}$ avec $F > 1$

Ainsi, si F vaut 2, alors :

$C_f = \frac{C_m}{2}$ et $V_f = 2 \times V_m$ La solution mère est diluée 2 fois.

Données :

Le permanganate de potassium est un composé de formule brute $KMnO_4$. Il donne à une solution une couleur violet-rose. On dispose d'une solution connue de concentration massique $2,50 \times 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$.

Questions :

- 1) A partir du document 2, expliquer ce qu'est une dilution.
- 2) Montrer mathématiquement que le facteur de dilution F est toujours supérieur à 1.
- 3) Compléter le tableau suivant à l'aide des documents.

Solution fille	S_{f1}	S_{f2}	S_{f3}	S_{f4}
Volume V_m (en mL)	1,00	2,00	4,00	8,00
Volume V_{eau} (en mL)				
Volume V_f (en mL)	10,0	10,0	10,0	10,0
Facteur de dilution F				
Concentration molaire (en g.L^{-1})				

Mode opératoire :

Dans 4 tubes à essais, préparer les solutions filles 1 à 4 en versant le volume V_m de permanganate de potassium et le volume V_{eau} précisés dans le tableau.

Vous obtenez alors une échelle des teintes.

Versez dans un 5^e tube la solution de concentration inconnue disponible sur la paillasse du professeur.

Conclure :

A l'aide de la couleur de la solution du tube 5, donner un encadrement de la concentration en permanganate de potassium dans la solution que doit préparer la pharmacienne.