

Les solutions de permanganate de potassium sont utilisées pour soigner les érythèmes (irritations de la peau). Un préparateur en pharmacie a préparé 1,0 L d'une solution aqueuse S de permanganate de potassium en ne versant **qu'une partie** d'un sachet contenant 0,25 g de permanganate de potassium.

**Problème :** A l'aide des documents suivants, on veut évaluer la concentration massique de la solution préparée S et vérifier qu'elle est utilisable pour soigner un érythème.

**Doc 1 : Permanganate de potassium.**

Le permanganate de potassium est un solide de formule brute  $\text{KMnO}_4$ . Dissous dans l'eau, il donne des solutions aqueuses dont la couleur violette est due à la présence de l'ion permanganate  $\text{MnO}_4^-$  (aq). En pharmacie, le permanganate de potassium est vendu en sachet de 0,25 g.

Pour soigner les érythèmes, il est recommandé d'utiliser des solutions de concentration voisine de  $0,10 \text{ g.L}^{-1}$  en permanganate de potassium.

**Doc 2 : Echelle de teintes.**

Une échelle de teinte est un ensemble de solutions de concentrations différentes et connues d'une même espèce chimique colorée.

Pour comparer les teintes de différentes solutions, celle-ci sont versées dans des contenants identiques, généralement des tubes à essai. Dans ces conditions, deux solutions contenant une même espèce chimique colorée à la même concentration ont la même teinte.

Une échelle de teintes est souvent préparée par dilution successives d'une solution mère de concentration connue.



> Echelle de teintes en permanganate de potassium.

**Doc 3 : Préparation d'une échelle de teintes.**

Solution mère  $S_0$  :

Concentration en masse connue  $C_{m0}$

Volume de solution mère à prélever :  $V_0$

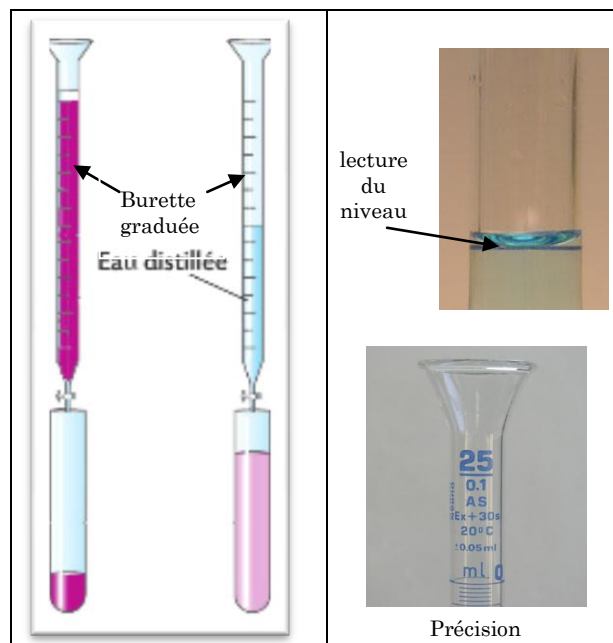
Solution fille  $S_f$  à préparer :

Concentration de la solution fille :  $C_{mf}$

Volume de solution fille préparée :  $V_f$

Concentration en masse souhaitée :  $C_{mf} < C_{m0}$

Volume de solution fille préparée :  $V_f > V_0$

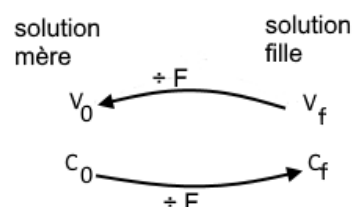


**Doc 4 : Facteur de dilution F.**

Le facteur de dilution F indique combien de fois la solution fille est moins concentrée que la solution mère :

$$F = \frac{C_{m0}}{C_{mf}} \text{ ou } F = \frac{V_f}{V_0}$$

C'est un nombre sans unité toujours supérieur à 1.



## I. Analyse des documents

1. Avec quel protocole le préparateur a-t-il préparé sa solution ?
2. Quel est l'objectif d'une dilution ?
3. a. Qu'est-ce qu'une échelle de teintes ?  
b. Comment préparer une échelle de teintes ?

## II. Réalisation de l'échelle de teintes.

1. A partir d'une solution mère  $S_0$  de concentration en masse  $C_{m0} = 0,25$  g/L en permanganate de potassium, on désire préparer 5 solutions filles  $S_f$ .

Pour cela, compléter au préalable le tableau suivant puis le faire vérifier.

$C_{m0} =$

<b>Solution fille à préparer</b>	<b><math>S_{f1}</math></b>	<b><math>S_{f2}</math></b>	<b><math>S_{f3}</math></b>	<b><math>S_{f4}</math></b>	<b><math>S_{f5}</math></b>
Facteur de dilution F	10	5	2,5	2	1,25
$C_{mf}$ en g/L					
$V_f$ en mL	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
$V_o$ en mL					
$V_{eau}$ à ajouter en mL					

2. a. Faire la liste du matériel et des solutions nécessaires pour réaliser l'échelle de teintes.  
b. Préparer l'échelle de teintes.

## III. Utilisation de l'échelle de teintes.

1. Proposer une méthode utilisant l'échelle de teintes pour répondre au problème posé.
2. La solution S peut-elle être utilisée pour soigner les érythèmes ?