

## TP 4 : Dosage par étalonnage



### Objectifs :

- Choisir et utiliser la verrerie adaptée pour préparer une solution par dilution.
- Déterminer la valeur d'une concentration en masse à l'aide d'une gamme d'étalonnage (échelle de teinte ou mesure de masse volumique).

Les solutions aqueuses de permanganate de potassium peuvent avoir différentes utilisations. Selon leur concentration en masse, elles peuvent être utilisées pour soigner les érythèmes (irritations de la peau) ou pour désinfecter l'eau. Le permanganate de potassium est un solide de formule  $\text{KMnO}_4$ . Dissous dans l'eau, il donne des solutions aqueuses dont la couleur violette est due à la présence de l'ion permanganate  $\text{MnO}_4^-$ .

### Doc. 1 : Quelles sont les concentrations recommandées ?

- Pour soigner les érythèmes, il est recommandé d'utiliser des solutions de concentration en masse en permanganate de potassium voisine de  $0,10 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ .
- En outre : « En solution diluée, le permanganate de potassium est utilisé pour le traitement de l'eau [...]. C'est aussi un désinfectant à  $0,5 \text{ g}$  par litre, utilisé pour laver les légumes dans les pays tropicaux ».

### Doc. 2 : Qu'est-ce qu'une échelle de teinte ?

Une échelle de 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, généralement des tubes à essais. Dans ces conditions, deux solutions à la même concentration en une même espèce chimique colorée ont la même teinte.



Echelle de teintes en permanganate de potassium

### Doc. 3 : La dilution

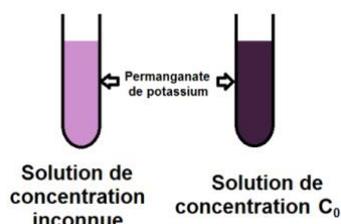
Technique de la dilution en vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=PTGqcaHo5us>

### Doc. 4 : Comment déterminer la concentration de la solution fille obtenue ?

<https://youtu.be/DSfU3Xx5s7c>

### Problème :

On dispose d'une solution mère de permanganate de potassium de concentration en masse  $t_m = 0,25 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ .



Une solution  $S_{\text{inc}}$  contient du permanganate de potassium à une concentration en masse inconnue  $t_{\text{inc}}$ .

Cette solution  $S_{\text{inc}}$  peut-elle être utilisée pour soigner les érythèmes ou désinfecter l'eau utilisée dans certains pays avant de laver des légumes ?

Pour répondre au problème, nous allons réaliser une échelle de teinte.

## Préparation de l'échelle de teintes

### Ta mission :

- 1- Reproduire le tableau ci-dessous et le compléter en détaillant les calculs pour une des solutions filles.  
Faire vérifier le tableau.

Une échelle de teinte peut être réalisée en prélevant différents volumes  $V_m$  de solution mère ayant une concentration  $t_m = 0,25 \text{ g.L}^{-1}$  donnés dans le tableau ci-dessous.

Les solutions filles ont toutes le même volume  $V_f$ .

Solution fille n°	1	2	3	4	5
$V_m$ (mL)	1,00	2,00	4,00	6,00	8,00
$V_f$ (mL)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
F					
$T_f$ ( $\text{g.L}^{-1}$ )					

- 2- Préparer l'échelle de teinte : Chaque binôme préparera une solution fille qui lui aura été attribuée.
- 3- On dispose de la solution  $S_{inc}$ . A l'aide de l'échelle de teintes, déterminer un encadrement de la valeur de la concentration en masse  $t_{inc}$  en permanganate de potassium de cette solution : D'après l'échelle de teinte, on peut dire que la concentration de la solution inconnue  $t_{inc}$  est comprise entre ....  $\text{g.L}^{-1}$  et ....  $\text{g.L}^{-1}$ .
- 4- Répondre au problème.