

TP3 : Préparation d’une solution aqueuse par dilution – Echelle de teinte

Expliquer comment diluer une solution aqueuse :

...On ajoute de l'eau (ou du solvant) à une solution pour en diminuer la concentration.

Lors d’une dilution : *compléter avec les mots : augmente, diminue, reste constante.*

- La concentration en masse de soluté**diminue**.....
- Le volume de la solution**augmente**...
- La masse de soluté**reste constante (c'est uniquement de l'eau qui est ajoutée)**

Compléter le schéma ci-dessus en représentant le soluté dans les béchers C et D.

Facteur de dilution

Solution mère : solution initiale (que l’on va diluer). Sur le schéma c’est la solution A.

Solution fille : solution diluée. Sur le schéma ce sont les solutions B, C et D.

Comparer la concentration en masse de soluté de la solution mère et de la solution fille : **Cmère > Cfille...**

Compléter le tableau :

	Volume de la solution en Litre (L)	Masse de soluté en gramme (g)	Concentration en masse de soluté (g.L ⁻¹)	Facteur de dilution
Solution A : solution mère	0,100 L	12 g	120 g.L ⁻¹	
Solution B	0,200 L	12 g	60 g.L⁻¹	2
Solution C	0,300 L	12 g	40 g.L⁻¹	3
Solution D	0,400 L	12 g	30 g.L⁻¹	4

Proposer une définition pour le facteur de dilution :

Le facteur de dilution est le nombre qui permet de passer du volume de solution mère au volume de solution fille.

TP3 : Préparation d’une solution aqueuse par dilution – Echelle de teinte

Le but du TP est de vérifier la concentration en masse de permanganate de potassium indiquée sur l’étiquette d’une solution antiseptique : l’eau de Dakin.

- 1) Proposer un protocole permettant de déterminer la concentration en masse de permanganate de potassium de l’eau de Dakin.
- 2) Chaque groupe va préparer une solution fille (S₁, S₂, ...) en prélevant un volume différent de solution mère.

Solutions	S ₆	S ₅	S ₄	S ₃	S ₂	S ₁	S ₀
Volume de solution mère à prélever : V_{mère}	30 mL	25 mL	20mL	15 mL	10 mL	5 mL	0 mL
Facteur de dilution F	3,33	4	100mL/20mL = 5	6,67	10	20	infini
Concentration en masse de permanganate de potassium : C_{fille}	0,15/3,33 = 0,045 g.L⁻¹	0,15/4 = 0,038 g.L⁻¹	0,15/5 = 0,030 g.L⁻¹	0,15/6,67 = 0,023 g.L⁻¹	0,15/10 = 0,015 g.L⁻¹	0,15/20 = 0,0075 g.L⁻¹	0

3) Ecrire le protocole pour préparer la solution fille.

Pour la solution S4

- **Prélever 20,0mL de solution mère avec une pipette jaugée.**
- **Verser la solution prélevée dans une fiole jaugée de 100,0mL**
- **Compléter la fiole aux 2/3 avec de l'eau distillée. Homogénéiser.**
- **Compléter jusqu'au trait de jauge et homogénéiser.**

4) Estimer la concentration en masse de permanganate de potassium de l'eau de Dakin en expliquant votre démarche.

On verse de l'eau de Dakin dans un tube à essais et on compare sa couleur avec l'échelle de teinte préparée.

5) Comparer votre résultat avec les indications sur l'étiquette de l'eau de Dakin.

L'étiquette de l'eau de Dakin indique qu'il y a 0,0010 g de permanganate de potassium dans 100 mL de solution. Sa concentration en masse est donc de $0,0010 / 0,100 = 0,010 \text{ g.L}^{-1} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$

6) A quelle(s) condition(s) peut on utiliser cette méthode pour déterminer la concentration en masse d'une solution ?

Cette méthode ne peut être utilisée qu'avec des solutions colorées et il est impératif que ce soit le même soluté dans toutes les solutions et dans le Dakin..

7) La méthode utilisée pour déterminer la concentration de permanganate de potassium de l'eau de Dakin vous semble-t-elle précise ? Justifier.

Proposer une modification du protocole pour obtenir une meilleure estimation de la concentration.

Cette méthode n'est pas précise : on obtient un encadrement de la concentration. La comparaison des couleurs peut être difficile notamment pour les faibles ou fortes concentrations.

Il est possible de réaliser des mesures (avec un spectrophotomètre) afin de mettre en œuvre une méthode graphique plus précise.