

# T.P.9 PREPARATION D'UNE SOLUTION PAR DILUTION

## I. Définitions :

### 1. Préparation d'une solution par dilution :

On dispose d'une solution mère, de concentration connue, à partir de laquelle on prépare une solution fille, moins concentrée.

**Diluer une solution aqueuse consiste, en lui ajoutant de l'eau distillée, à obtenir une solution moins concentrée.**

**Vocabulaire :**

**Diluer 10 fois une solution** revient à diviser sa concentration par 10, la diluer 100 fois revient à diviser sa concentration par 100.

On parle aussi de dilution au dixième, au centième.

10 et 100 représente le facteur de dilution.

### 2. Volume de solution mère à prélever :

• Solution mère  $S_0$  : concentration massique  $C_{m,0}$

• Solution fille à préparer : concentration massique  $C_m$ , volume  $V$ .

Il faut d'abord calculer le volume  $V_0$  de solution mère à prélever auquel on ajoute de l'eau jusqu'au volume  $V$ .

**Lorsqu'on dilue une solution la masse de soluté présent ne change pas**

• La masse de soluté dans le prélèvement d'un volume  $V_0$  de solution mère est  $C_{m,0} \times V_0$ .

La masse de soluté dans la solution fille sera égale à  $C_m \times V$ .

• Pour diluer, on ne rajoute que de l'eau à la solution mère, donc la masse de soluté est la même dans la solution mère et la solution fille. On a donc la relation:

$$C_{m,0} \times V_0 = C_m \times V$$

masse de soluté dans le prélèvement de solution mère = masse de soluté dans la solution fille

Le volume  $V_0$  de solution mère à prélever est donc tel que:

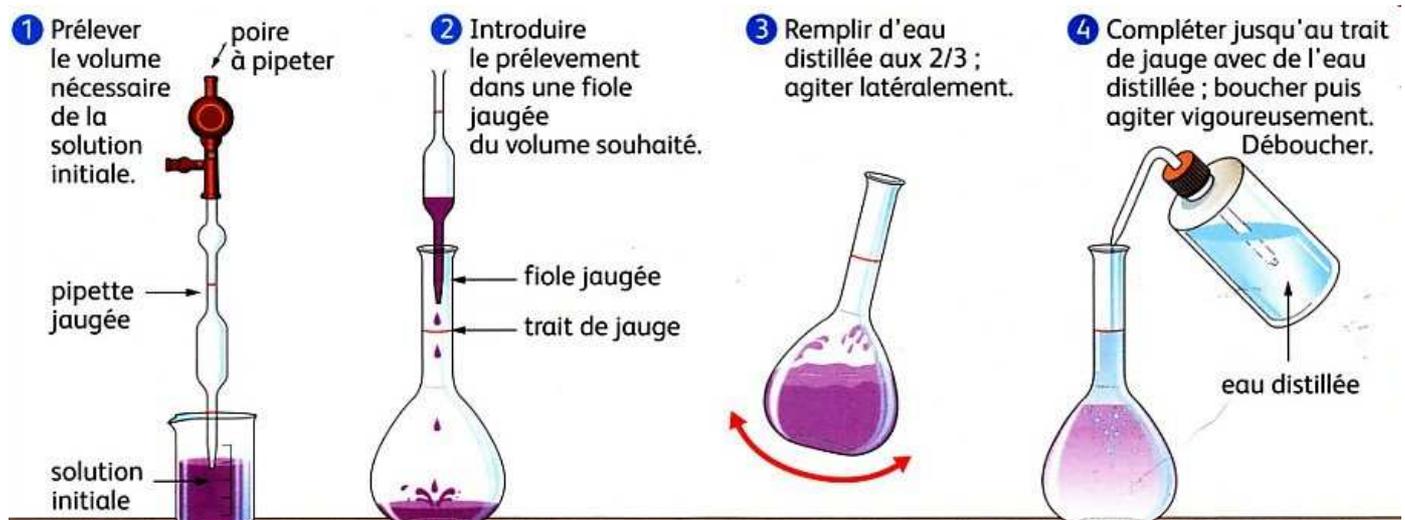
$$V_0 = \frac{C_m \times V}{C_{m,0}}$$

$C_m$  et  $C_{m,0}$  sont exprimés dans la même unité, par exemple en gramme par litre ( $\text{g.L}^{-1}$ )

• Facteur de dilution :  $F = \frac{C_{m,0}}{C_m} = \frac{V}{V_0}$

Ex : On a une solution mère à  $10 \text{ g.L}^{-1}$ . On veut une solution fille à  $2,0 \text{ g.L}^{-1}$ . Quel est le facteur de dilution ?

## II. Protocole expérimental pour la préparation d'une solution par dilution :



## III. Solution de Dakin – Réalisation d'une échelle de teinte :

La **liqueur de Dakin** (ou **eau de Dakin**) est un liquide antiseptique (bactéricide, fongicide, virucide) utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses, de couleur rose et à l'odeur d'eau de Javel.

Elle est composée d'un mélange d'espèces chimiques dont seul le permanganate de potassium (formule  $\text{KMnO}_4$ ) est coloré en violet. On cherche à déterminer un encadrement de la concentration en permanganate de potassium de la solution de Dakin à partir d'une échelle de teinte.

- 1) Vous avez une solution mère  $S_0$  de permanganate de potassium de **concentration massique  $C_{m0} = 0,4 \text{ g.L}^{-1}$**  en permanganate de potassium. C'est la solution que vous avez préparé au TP précédent.
- 2) A partir de cette solution mère, vous préparerez **5 solutions fille de concentrations massiques  $C_m$  données dans le tableau** ci-dessous, chacune de volume  $V_f = 100,0 \text{ mL}$ . Pour les préparer, il faudra introduire un volume  $V_0$  de la solution mère et on complète à  $100,0 \text{ mL}$  avec de l'eau distillée. Comme les 5 solutions sont de plus en plus diluées, leur couleur sera de plus en plus claire : vous aurez ainsi réalisé une échelle de teinte.



3) **Réalisation de l'échelle de teinte :**

Dès que vous aurez préparé une solution fille, vous mettrez un prélèvement dans un tube à essai (à remplir au  $\frac{3}{4}$  environ). Le reste de la solution sera placé dans un flacon de récupération. Les 5 tubes à essai, avec un dégradé de couleurs, constitueront la gamme de teinte.

**$C_{m0} = 0,4 \text{ g.L}^{-1}$        $V_f = 100,0 \text{ mL}$**

Solutions fille $S_i$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
$C_m \text{ (g.L}^{-1}\text{)}$	$8,0 \cdot 10^{-2}$	$4,0 \cdot 10^{-2}$	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$8,0 \cdot 10^{-3}$
Facteur de dilution					
Volume de solution mère à prélever (mL)					
Verrerie utilisée pour le prélèvement.					

**Matériel disponible :** pipettes jaugées ou graduées, fiole jaugée de  $100 \text{ mL}$ , poire à pipeter (propipette).

- 4) Dans un autre tube à essai identique à ceux utilisés pour l'échelle de teinte, on verse une solution de Dakin. En tenant compte de la teinte de cette solution, **donner un encadrement de la concentration massique en permanganate de potassium de la solution de Dakin.**
- 5) Le fabricant indique que  $100,0 \text{ mL}$  de solution de Dakin contiennent  $1,0 \text{ mg}$  de permanganate de potassium. **Calculer la concentration massique en permanganate de potassium de la solution commerciale de Dakin.**
- 6) La valeur de la concentration massique en permanganate de potassium de la solution de Dakin que vous venez de calculer ( $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$ ), est-elle en accord avec celle déduite de l'échelle de teinte ?

### CORRECTION :

Vous avez une solution mère  $S_0$  de permanganate de potassium de concentration massique  $C_{m0} = 0,4 \text{ g.L}^{-1}$  en permanganate de potassium.

C'est la solution que vous avez préparé au TP précédent.

A partir de cette solution mère, vous préparerez **5 solutions fille** de concentrations massiques  $C_m$  **données dans le tableau** ci-dessous, chacune de volume  $V_f = 100,0 \text{ mL}$ . Pour les préparer, il faudra introduire un volume  $V_0$  de la solution mère et on complète à 100,0 mL avec de l'eau distillée.

Comme les 5 solutions sont de plus en plus diluées, leur couleur sera de plus en plus claire : vous aurez ainsi réalisé une échelle de teinte.



### 3) Réalisation de l'échelle de teinte :

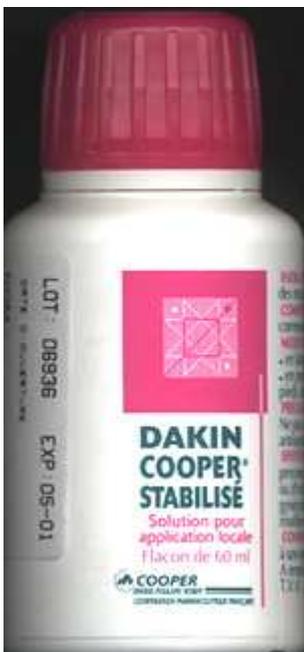
Dès que vous aurez préparé une solution fille, vous mettez un prélèvement dans un tube à essai (à remplir au  $\frac{3}{4}$  environ). Le reste de la solution sera placé dans un flacon de récupération. Les 5 tubes à essai, avec un dégradé de couleurs, constitueront la gamme de teinte.

$C_{m0} = 0,4 \text{ g.L}^{-1}$      $V_f = 100,0 \text{ mL}$

Solutions fille $S_i$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
$C_m \text{ (g.L}^{-1}\text{)}$	$8,0 \cdot 10^{-2}$	$4,0 \cdot 10^{-2}$	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$8,0 \cdot 10^{-3}$
Facteur de dilution	$\frac{0,4}{8,0 \cdot 10^{-2}} = 5$	$\frac{0,4}{4,0 \cdot 10^{-2}} = 10$	$\frac{0,4}{2,0 \cdot 10^{-2}} = 20$	$\frac{0,4}{1,0 \cdot 10^{-2}} = 40$	$\frac{0,4}{8,0 \cdot 10^{-3}} = 50$
Volume de solution mère à prélever (mL)	$\frac{100}{5} = 20 \text{ mL}$	$\frac{100}{10} = 10,0 \text{ mL}$	$\frac{100}{20} = 5,0 \text{ mL}$	$\frac{100}{40} = 2,5 \text{ mL}$	$\frac{100}{50} = 2,0 \text{ mL}$
Verrerie utilisée pour le prélèvement.					

**Matériel disponible :** pipettes jaugées ou graduées, fiole jaugée de 100 mL, poire à pipeter (propipette).

- 1) Dans un autre tube à essai identique à ceux utilisés pour l'échelle de teinte, on verse une solution de Dakin. En tenant compte de la teinte de cette solution, **donner un encadrement de la concentration massique en permanganate de potassium de la solution de Dakin.**
- 2) Le fabricant indique que 100,0 mL de solution de Dakin contiennent 1,0 mg de permanganate de potassium. **Calculer la concentration massique en permanganate de potassium de la solution commerciale de Dakin.**  $c_m = \frac{m}{V} = \frac{1,0 \cdot 10^{-3}}{0,100} = 0,010 \text{ g.L}^{-1} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$
- 3) La valeur de la concentration massique en permanganate de potassium de la solution de Dakin que vous venez de calculer ( $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$ ), est-elle en accord avec celle déduite de l'échelle de teinte ? OUI.



### **SOLUTE DE DAKIN STABILISE COOPER**

#### **COMPOSITION**

##### *Principes actifs*

Hypochlorite de sodium .....0,500 g de chlore actif pour 100 mL

##### *Principes non actifs*

Permanganate de Potassium .....0,0010g pour 100 mL

Dihydrogénophosphate de sodium dihydraté .....Excipient

Eau purifiée.....Excipient

#### **MODE D'EMPLOI**

Posologie habituelle : en application cutanée sans dilution, soit en lavages, en bains locaux ou en irrigation, soit en compresses imbibées ou en pansements humides.

Les flacons doivent être conservés fermés dans des endroits frais et à l'abri de la lumière. Une fois ouvert, la stabilité du soluté est réduite à deux mois.