

## La dilution

Le principe simple de la dilution est de dire que diluer une solution aqueuse consiste, à lui ajouter de l'eau distillée, afin d'obtenir une solution moins concentrée.

Il y a donc quelques définitions principales à connaître :

La solution que l'on dilue est appelée la **solution initiale ou solution mère**  
la solution obtenue est appelée **solution finale ou solution fille**.

Ex : - préparation d'un diabolo menthe: solution mère= sirop de menthe, le solvant : limonade, solution fille : le diabolo menthe

Au cours de la dilution, le volume de la solution augmente, puisque l'on rajoute de l'eau, et sa concentration diminue donc la quantité de matière  $n$  (mol) ne varie pas.

Ainsi, pour une solution mère  $S$  de concentration  $C$  ( $\text{mol.L}^{-1}$ ), pour laquelle nous prélevons un volume  $V$  (L) nous avons l'égalité suivant,  $n = C \times V$

La quantité de matière de la solution fille  $S'$  sera notée  $n'$  et aura un volume total  $V'$  de concentration  $C'$ .

Ainsi on pourra écrire  $n=n'$  ou  **$C \times V = C' \times V'$** .

Afin de connaître le volume de solution mère à prélever pour préparer une solution fille, il sera donc facile d'écrire  **$V = C' \times V' / C$**

ou suivant les notations utilisées on peut également trouver

$C_i \times V_i = C_f \times V_f$  donc  $V_i = C_f \times V_f / C_i$  ou encore  $C_m \times V_m = C_f \times V_f$

Exemple : On souhaite préparer 500mL d'une solution de Sulfate de Cuivre à  $0,040 \text{ mol.L}^{-1}$  à partir d'une solution mère de sulfate de cuivre de concentration  $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ . Quel est le volume de solution mère à prélever ?

$n_i = n_f$  donc  $C_i \times V_i = C_f \times V_f$  donc  $V_i = C_f \times V_f / C_i = 0,040 \times 500 / 0,10 = 200\text{mL}$  de solution mère à prélever (attention aux unités).

On appelle facteur de dilution de coefficient  **$k = C_i / C_f = V_f / V_i$** . Si on reprend l'exemple précédent, le facteur de dilution  $k = 0,10 / 0,040 = 2,5$  et  $k = 500 / 200 = 2,5$ .

Exemple : vous devez préparer 1L d'une solution diluée d'un facteur de dilution 20 à partir d'une solution mère de concentration  $2 \text{ mol.L}^{-1}$ . Quel volume de solution mère prélever ?

Quelle va être la concentration de la solution fille ?

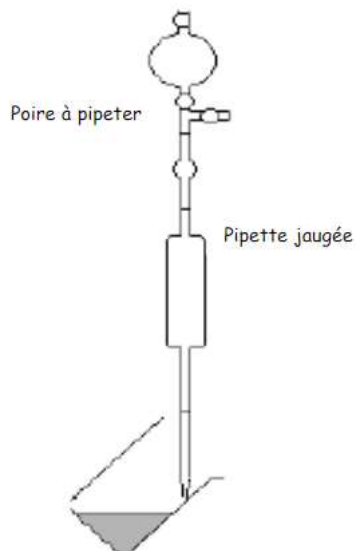
$k = V_f / V_i$  donc  $V_i = V_f / k = 1 / 20 = 0,05\text{L} = 50\text{mL}$  à prélever

$k = C_i / C_f$  donc  $C_f = C_i / k = 2 / 20 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ .

### Préparation d'une solution :

matériel : pipettes jaugées et sa propipette  
fiolle jaugée avec bouchons  
bêchers  
pipette pasteur plastique  
ED

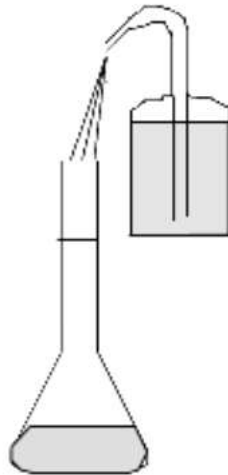
étape 1 : verser un peu de solution mère dans un bêcher et rincer la pipette avec de la solution mère, et rejeter dans un bêcher poubelle. Puis prélever, à l'aide de la pipette jaugée, la solution mère dans le bêcher en penchant ce dernier, ceci évitera les bulles d'air.



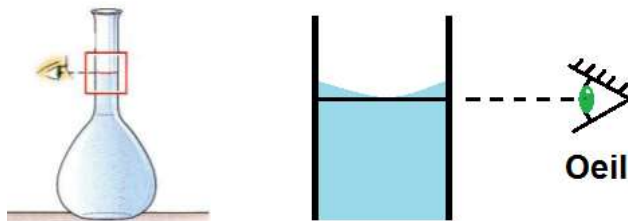
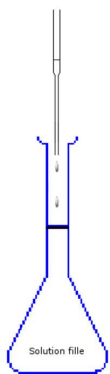
étape 2 : Verser le contenu de la pipette dans la fiolle jaugée ( attention aux 2 traits de jauge)



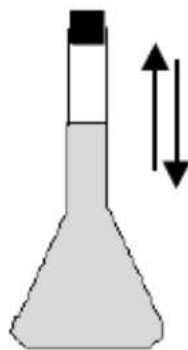
étape 3 : Rincer le col de la fiole à l'ED et remplir la fiole aux 2/3 ou aux 3/4.



étape 4 : Ajuster la fiole au trait de jauge à l'aide d'une pipette pasteur. Attention il faut être précis !



étape 5 : Boucher et agiter la fiole



## 2nde : TP : Préparation d'une échelle de teinte, dosage du Dakin

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

C'est le permanganate de potassium qui donne à l'eau de Dakin sa coloration rosée.

Le but de ce TP est de déterminer la concentration massique en permanganate de potassium dissous dans un flacon de Dakin afin de s'assurer de la qualité de ce flacon.



### Document 1 : Extraits de la notice du Dakin

#### COMPOSITION

##### **Principe actif**

Hypochlorite de sodium ..... 0,500g de chlore actif pour 10mL

##### **Principes non actifs**

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

Dihydrogénophosphate de sodium dihydraté ..... Excipient

Eau purifiée ..... Solvant

Une échelle de teinte permet de déterminer, approximativement, la concentration d'une solution inconnue, à l'aide d'une gamme étalon que vous aurez préparé.

Pour cela il faut déterminer les concentrations molaires des solutions de la gamme étalon.

Ici nous allons préparer une gamme étalon de solution de permanganate de potassium  $KMnO_4$ , avec des concentrations entourant la valeur indiquée sur l'étiquette du flacon.

Ainsi, l'étiquette indiquant 0,0010g pour 100mL soit  $10 \text{ mg.L}^{-1}$ , nous pourrons préparer des solutions de concentration allant de 2 à  $15 \text{ mg.L}^{-1}$ .

soit S1  $C_{m1}=2\text{mg/L}$  ; S2  $C_{m2}= 5\text{mg/L}$  ; S3  $C_{m3}=8\text{mg/L}$  ; S4  $C_{m4}= 10\text{mg/L}$  ; S5  $C_{m5}= 12\text{mg/L}$  et S6  $C_{m6}=15\text{mg/L}$

On va donc préparer 50mL de solutions étalons à partir d'une solution mère en  $KMnO_4$  de concentration  $100\text{mg.L}^{-1}$  à l'aide d'une fiole jaugée de 50mL.

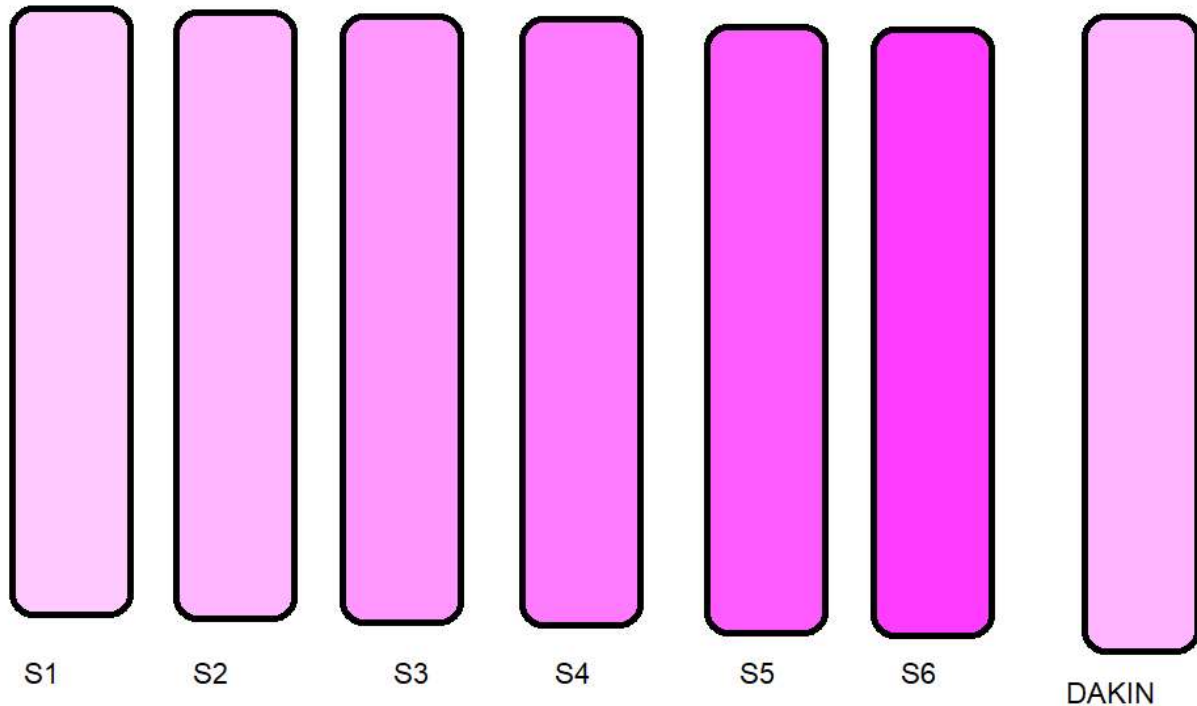
n°	1	2	3	4	5	6
C ( $\text{mg.L}^{-1}$ )	2	5	8	10	12	15
V (mL)	1	2,5	4	5	6	7,5

Exemple de calcul à réaliser pour la solution S1 :  $C_i \times V_i = C_f \times V_f$

donc  $V_i = C_f \times V_f / C_i = 2 \times 50 / 100 = 1\text{mL}$  à prélever

Après chaque préparation, verser la solution obtenue dans un bécher numéroté, et un peu de solution dans un tube à essai numéroté.

On va pouvoir comparer la couleur de la solution de Dakin à l'échelle de teintes réalisée : les deux solutions dont les couleurs sont les plus proches de la solution de Dakin donnent un encadrement de la concentration en permanganate de potassium de la solution de Dakin et nous permet ainsi de vérifier si le Dakin en notre possession est toujours bon à l'utilisation.



Ici, la couleur du DAKIN est située entre S2 et S3 donc entre 5 et 8 mg/L or l'étiquette indique qu'il devrait être à 10mg/L. On peut donc en conclure que celui-ci n'est plus efficace en tant qu'antiseptique. Il est peut-être périmé.

NB : On peut également réaliser cette échelle de teinte pas dissolution à partir de la poudre de  $\text{KMnO}_4$  par exemple. (cf TP dissolution)