
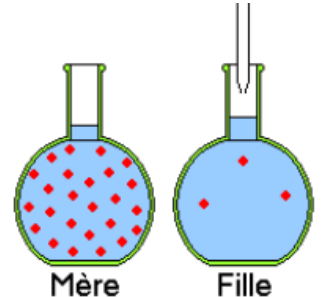


Noms :		Prénoms :		Classe :
20	Seconde	Thème : Constitution de la matière Chapitre 3 : Les solutions aqueuses		TP
	Dosage par étalonnage d'une solution de permanganate de potassium			

I Rappels sur la dilution

A) Volume mère à prélever et facteur de dilution

Diluer une solution aqueuse, appelée **solution mère**, c'est lui ajouter du solvant pour obtenir une solution moins concentrée, appelée **solution fille**.



La **solution mère** a une concentration en masse notée $C_{m,mère}$. On prélève avec une pipette jaugée un volume de solution mère notée $V_{mère}$.

On l'introduit dans une fiole jaugée de volume noté V_{fille} . On complète la fiole avec de l'eau. La nouvelle solution, moins concentrée est la **solution fille** et a une concentration notée $C_{m,fille}$.

- Il faut calculer le volume $V_{mère}$ de solution mère à prélever.

On a la formule de la dilution qui sera démontrée en cours : $C_{m,mère} \times V_{mère} = C_{m,fille} \times V_{fille}$

Le volume $V_{mère}$ de solution mère à prélever est donc :

$$V_{mère} = \frac{C_{m,fille} \times V_{fille}}{C_{m,mère}}$$

$C_{m,mère}$ et $C_{m,fille}$ doivent être en gramme par litre ($g.L^{-1}$).

$V_{mère}$ et V_{fille} doivent être en litre (L).

- Le **facteur de dilution** F est défini par : $F = \frac{C_{m,mère}}{C_{m,fille}} = \frac{V_{fille}}{V_{mère}}$ F est sans unité.

Comme $C_{m,mère}$ est toujours supérieur à $C_{m,fille}$, le facteur de dilution est toujours supérieur à 1.

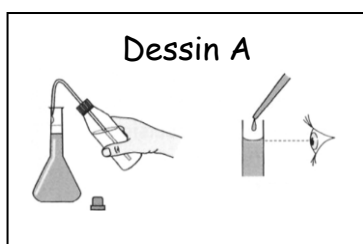
On peut utiliser l'une ou l'autre des formules. Elles donnent le même résultat.

B) Protocole pour la dilution d'une solution mère

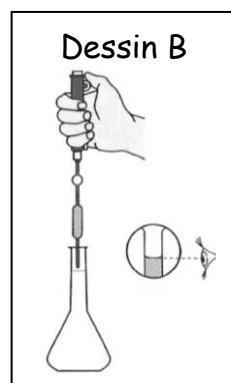
Les dessins de la page suivante représentent les différentes étapes pour préparer une solution par dilution d'une solution mère. Ces dessins ont été mélangés !

- Remettre ces dessins dans l'ordre en écrivant leur numéro d'apparition dans l'ordre.

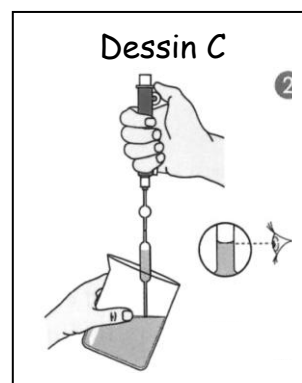
 Appeler le professeur pour vérification. Il faut être sûr du protocole !



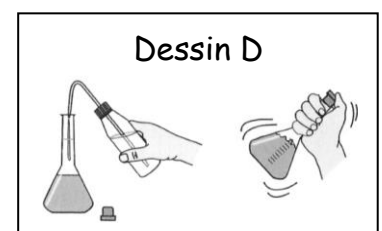
n°.....



n°.....



n°.....



n°.....

2) *Ecrire une petite légende d'une ou deux phrase(s) pour chaque dessin expliquant le protocole.*

- n°1 :
- n°2 :
- n°3 :
- n°4 :

II Réalisation d'une échelle de teintes

Le but de cette partie est de déterminer un encadrement de la concentration en masse en permanganate de potassium d'une solution. Pour cela, on va réaliser par dilution d'une solution mère des **solutions étalons**.

On dispose dans le petit bécher d'une solution mère S_0 de permanganate de potassium de concentration en masse $C_{m,mère} = 0,40 \text{ g.L}^{-1}$.

A partir de cette solution mère, il faut préparer **5 solutions filles** de concentrations en masse $C_{m,filles}$ **données dans le tableau** de la page suivante, chacune de volume $V_{filles} = 100 \text{ mL}$.
 Pour les préparer, il faudra introduire un volume $V_{mère}$ de la solution mère et compléter la fiole jaugée avec de l'eau du robinet.

On a donc :

$C_{m,mère} = 0,40 \text{ g.L}^{-1}$	$V_{filles} = 100 \text{ mL}$	$C_{m,filles}$ données dans le tableau
--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------------------

- 3) *Compléter la 3^{ème} ligne du tableau de la page suivante en calculant les volumes $V_{mère}$ à prélever de la solution mère. Utiliser pour cela la formule de dilution. Ecrire les calculs dans le tableau.*
- 4) *Compléter la 4^{ème} ligne du tableau en calculant les facteurs de dilution F correspondant. Ecrire les calculs dans le tableau .*
- 5) *Compléter la dernière ligne du tableau en écrivant la verrerie que vous allez utiliser pour effectuer le prélèvement. Vous avez le choix entre :*
 - pipette jaugée de 5,0 mL
 - pipette jaugée de 20,0 mL
 - pipette jaugée de 10,0 mL,
 - pipette graduée de 5,0 mL

Appeler le professeur pour vérification

Solutions filles	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
$C_{m,filles}$ (en g.L^{-1}) concentration en masse des solutions filles	$4,0 \times 10^{-3}$	$8,0 \times 10^{-3}$	$2,0 \times 10^{-2}$	$4,0 \times 10^{-2}$	$8,0 \times 10^{-2}$
$V_{mère}$ (en mL) Volume de solution mère à prélever					
Facteur de dilution					
Verrerie utilisée pour le prélèvement					

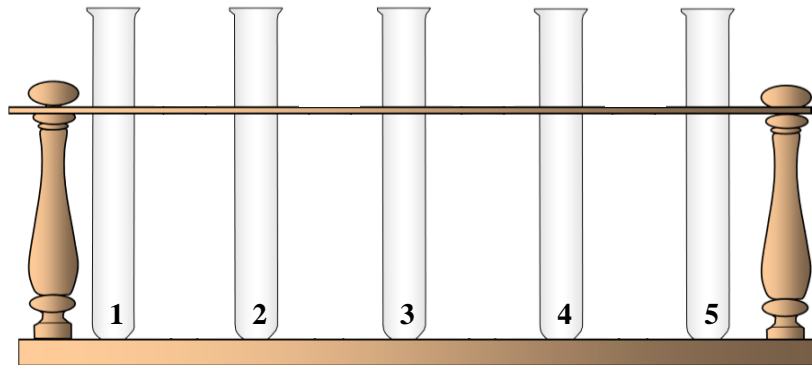
- Si ce n'est pas déjà fait, numéroter les tubes à essais de 1 à 5.
- Les solutions filles sont à réaliser dans la fiole jaugée de 100 mL. Préparer la première solution fille S₁.
- Dès que la solution S₁ est prête, remplir aux $\frac{3}{4}$ le tube 1 avec cette solution. Vider le reste de la fiole jaugée à l'évier.
- Procéder de même avec les autres solutions filles : dès qu'une solution fille est prête, remplir aux $\frac{3}{4}$ le tube correspondant et vider le reste de la fiole à l'évier.

Il faut toujours réaliser les solutions filles à partir de la solution mère initiale !!

6) A quoi voit-on que les solutions filles sont moins concentrées que la solution mère ?

.....

7) Colorier (ou hachurer) le schéma ci-dessous pour représenter l'échelle de teintes obtenue.



III Dosage par étalonnage d'une solution de permanganate de potassium

- Aller chercher sur le bureau le tube contenant la solution de concentration inconnue.
- 8) Essayer de placer le tube entre deux solutions étalons de l'échelle de teintes. Déterminer ainsi un encadrement de la concentration en masse en permanganate de potassium de la solution :

..... g. L ⁻¹ ≤ C _m inconnue ≤ g. L ⁻¹

9) Quelle critique pouvez-vous faire sur cette méthode pour déterminer la concentration d'une solution inconnue ?

.....

10) Quelle est la condition nécessaire sur les solutions pour pouvoir utiliser une échelle de teintes lors de la détermination d'une concentration inconnue ?
Aide : est-ce possible avec des solutions d'eau salée ?

.....

- Ramener le tube de solution inconnue au bureau. Ne pas le vider !
- Vider le contenu des tubes à essais de l'échelle de teintes à l'évier et bien les rincer. Ranger la paille.