

TP1C

Préparer une solution par dissolution ou dilution

À retenir :

- | | | |
|---|-----|-----|
| - Reconnaître et savoir réaliser une dilution ou une dissolution pour préparer une solution | Oui | Non |
| - Calculer une concentration en masse ou une concentration molaire | Oui | Non |
| - Savoir effectuer les calculs de dilution | Oui | Non |

Introduction : Un jardinier doit préparer une solution de bouillie bordelaise pour tester le traitement de ses cultures. Pour cela, il dispose de sulfate de cuivre solide.

Objectif : *préparer une solution de concentration en quantité de matière donnée.*

DOCUMENT 1 : BOUILLIE BORDELAISE.

La bouillie bordelaise est une solution aqueuse de sulfate de cuivre utilisée pour traiter les cultures contre certaines maladies des végétaux. La concentration à utiliser dépend de la culture à traiter.

CULTURE	CONCENTRATION EN SULFATE DE CUIVRE
pêcher	$7,5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
piéds de melon	$1,5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

DOCUMENT 2 : COULEUR DE LA SOLUTION DE SULFATE DE CUIVRE.

La couleur bleue de la solution de sulfate de cuivre est caractéristique des ions cuivre Cu^{2+} .

DOCUMENT 3 : MASSES MOLAIRES.

ELEMENT	H	O	S	Cu
M (g.mol^{-1})	1,0	16,0	32,1	63,5

DOCUMENT 4 : PICTOGRAMMES DE SECURITE DU SULFATE DE CUIVRE PENTAHYDRATE.**DOCUMENT 5 : La dissolution**

La dissolution permet de créer une solution. Pour cela on prend une masse m (ou une quantité de matière n) de soluté et on le dissout dans un volume V de solvant.

En fonction de la masse dissous on peut calculer la concentration en masse notée C_m (en g.L^{-1}). Ou à l'aide de la quantité de matière retrouver la concentration molaire noté c (en mol.L^{-1})

**DOCUMENT 6: La dilution**

-Diluer une solution aqueuse consiste à lui ajouter de l'eau dans une solution déjà existante pour obtenir une solution moins concentrée.

-La solution utilisée pour réaliser la dilution est appelée solution mère. Sa concentration est notée $C_{\text{mère}}$. Quand on ajoute de l'eau, on obtient une solution fille de concentration C_{fille} et de volume V_{fille} .

-Lors d'une dilution, la quantité de matière de soluté dissous dans la solution mère prélevée et la quantité de matière de soluté dissous dans la solution fille sont égales :

$$n_{\text{solution mère}} = n_{\text{solution fille}} \quad \text{or comme } n=c \times V \text{ alors}$$

$$C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}$$



Remarque : On note F, le facteur de dilution tel que :

$$F = \frac{C_{\text{mère}}}{C_{\text{fille}}} = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$$

Si le facteur de dilution $F = 10$. Cela veut dire que l'on dilue 10x la solution mère. Cela veut dire que la concentration de la solution fille est 10x plus faible que celle de la solution mère. Pour préparer la solution fille il faut donc utiliser une pipette jaugée avec un volume 10x plus faible que celui de la solution mère.

DOCUMENT 7 : NOTION DE CONCENTRATION

La concentration molaire :

La concentration molaire (ou concentration en quantité de matière) c d'une espèce chimique en solution c'est la quantité de matière n (en mol) de soluté dissous divisée par le volume V (en L) de la solution.

La concentration molaire c s'exprime en mol.L^{-1} .

$$c = \frac{n(\text{soluté})}{V(\text{solution})}$$

Remarque : En seconde vous avez abordé la concentration en masse, noté C_m (en g.L^{-1}) qui est la masse m (en g) de soluté dissous dans un volume V (en L) de solution tel que

$$C_m = \frac{m(\text{soluté})}{V(\text{solution})} \quad \text{cette formule ne sera pas utilisée dans ce TP mais doit être connue}$$

Question préliminaire : (à la maison)

Lire tous les documents et regarder les vidéos puis répondre aux questions suivantes

1. Quelle est la différence entre la dissolution et la dilution ?
2. Quel matériel faut-il utiliser pour réaliser une dissolution ?
3. Quel matériel faut-il utiliser pour réaliser une dilution ?

PROTOCOLE 1 : TRAITEMENT D'UN PÊCHER.

Pour traiter un pêcher, le jardinier veut produire $V_1 = 100,0\text{mL}$ de bouillie bordelaise. Il dispose de sulfate de cuivre pentahydraté solide de formule $(\text{CuSO}_4, 5 \text{ H}_2\text{O})$.

1/ Comment se nomme la technique expérimentale à employer ?

2/ Calculer la masse molaire du sulfate de cuivre pentahydraté. Vérifier avec la valeur indiquée sur l'étiquette du produit.

3/ Donner la relation littérale permettant de calculer la masse de soluté m à prélever.

4/ Calculer cette masse. (Appeler votre professeur pour être évalué) REA :

5/ Que signifient les pictogrammes de sécurité ? Quelles précautions doit-on prendre lorsqu'on manipule ce solide ?

6/ Quel récipient faut-il utiliser pour préparer les 100,0 mL de solution ? Justifier.

7/ Proposer un protocole complet de la manipulation. (Appeler votre enseignant pour être évalué) ANA :

8/ Après accord du professeur, préparer la solution. Lui montrer la solution. La manipulation est évaluée REA :

PROTOCOLE 2 : TRAITEMENT D'UN PIED DE MELON.

Pour faire un essai sur un pied de melon, le jardinier veut réaliser $V_2 = 50,0 \text{ mL}$ de bouillie bordelaise. Il utilise pour cela la solution qu'il a préparée pour le traitement du pêcher.

1/ Comment se nomme la technique expérimentale à employer ?

2/ Donner la relation littérale permettant de calculer $V_{\text{mère}}$, volume de la solution mère à prélever, en fonction de C_{fille} , V_{fille} et $C_{\text{mère}}$.

Identifier les termes connus et celui à chercher.

3/ Calculer $V_{\text{mère}}$. (Appeler votre professeur pour être évalué) REA :

4/ Proposer un protocole complet de la manipulation. (Appeler votre enseignant pour être évalué) ANA :

5/ Après accord du professeur, préparer la solution. Lui montrer la solution.

6/ Si le jardinier ne possède qu'une balance au décigramme, peut-il réaliser, par dissolution de sulfate de cuivre solide, ces 50,0 mL de bouillie bordelaise pour son pied de melon ? Justifier par un calcul. VAL :

7/ Quelle verrerie de précision a-t-on utilisé pour les deux manipulations précédentes ?