



Chapitre 2

Les solutions aqueuses

Notion de concentration en masse

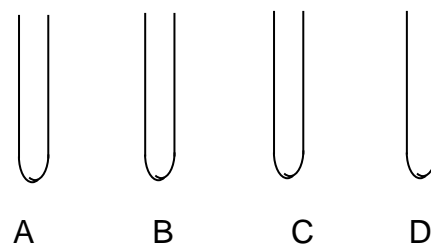
Activité 1 Avez-vous la solution ?...

1. On suppose qu'on prépare un « diabolo menthe » (du sirop de menthe avec de la limonade, boisson constituée de jus de citron, d'eau et de sucre.). Dans un tel verre, quelle est l'espèce chimique qui est présente en bien plus grande quantité que les autres ?

Cette espèce chimique a permis de **mettre en solution** d'autres espèces chimiques : elle joue le rôle de **solvant**.

2. Dans ce cas, le mot solution a-t-il le même sens que dans le titre de l'activité ?
 3. Comment, en chimie, appelle-t-on une solution qui possède ce solvant ?
4. Citer des exemples d'espèces chimique mises en solution lors de la préparation de ce diabolo menthe. Elles constituent des **solutés**.

5. On dispose de 4 tubes à essai contenant chacun une solution de sirop de menthe. On considère ici le colorant du sirop de menthe comme une espèce chimique qui joue donc le rôle de soluté. Vous devez **comparer la masse de ce soluté dans les tubes**. Pour chaque couple de tubes, cocher la réponse qui convient.



Comparaison A-B	Il y en a plus dans A <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans B <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison A-C	Il y en a plus dans A <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans C <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison A-D	Il y en a plus dans A <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans D <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison B-C	Il y en a plus dans B <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans C <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison B-D	Il y en a plus dans B <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans D <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>
Comparaison C-D	Il y en a plus dans C <input type="checkbox"/>	Il y en a plus dans D <input type="checkbox"/>	On ne peut pas savoir <input type="checkbox"/>

6. Compléter les phrases suivantes :
 La solution A est concentrée que la solution B.
 La solution A est concentrée que la solution C.

7. De quoi dépend selon vous la « concentration en masse » d'un soluté dans une solution ?

**Activité 2 (expérimentale) : Faire une boisson sucrée comme le RedBull...**

Tous les ingrédients de Red Bull® Energy Drink sont mentionnés sur la canette.
 Une canette de 250 mL contient les ingrédients suivants : Eau gazéifiée, Sucre (saccharose, glucose) 27 g, Taurine 1000 mg, Glucuronolactone 600 mg, Caféine 80 mg ; vitamines (Niacine 20 mg, Acide pantothénique 5 mg, Vitamine B6 5 mg, Vitamine B2 1,5 mg, Vitamine B12 0,005 mg)



1) Calculer la concentration de sucre dans le RedBull.

2) Proposer un protocole pour préparer 100,0 mL d'une solution de saccharose de même concentration massique.

Vous devez préciser le matériel que vous utiliserez et les différentes étapes de votre protocole.

Vous pouvez proposer l'utilisation du matériel disponible sur votre paillasse et sur celle du professeur.

♣ **Après accord du professeur, réaliser votre protocole afin d'obtenir 100,0 mL de la solution de saccharose.**

En observant votre solution aqueuse, pensez-vous que vous avez la concentration en sucre souhaitée ?

Activité 3 (expérimentale) : La bouillie bordelaise...**Document : La bouillie bordelaise**

La bouillie bordelaise est une préparation ancienne qui fait encore aujourd'hui figure d' incontournable parmi les fongicides employés au jardin. Très efficace, elle permet de lutter contre de nombreuses maladies. Mais même si elle tolérée en bio, elle est à utiliser avec modération...

La bouillie bordelaise est composée d'une substance active, le sulfate de cuivre.

Le produit se présente sous la forme d'une poudre bleu turquoise, à diluer dans de l'eau pour pulvérisation.

A titre indicatif : on prépare généralement entre 10g/L et 20g/L.



Informations réglementaires :
Bouillie bordelaise NC 20
 K. n° AMM 2010509.
 Substance active: Cuivre du sulfate 20%. Poudre mouillable. Fongicide.
 Produit utilisable en agriculture biologique conformément à l'annexe

Un jardinier retrouve au fond de son garage un flacon contenant du sulfate de cuivre, il décide de préparer sa propre solution de bouillie bordelaise.

Partie 1 : Dissolution

Il doit préparer 50,0 mL de solution de bouillie bordelaise. D'après ses calculs il doit prélever 0,90 g de sulfate de cuivre pour préparer sa solution.

♣ *Réaliser cette solution S_1 en suivant avec rigueur le document présentant les étapes correspondant à la dissolution.*

Calculer la concentration en sulfate de cuivre de cette solution.

Partie 2 : Dilution

En fait, son voisin lui apprend que cette solution est trop concentrée pour le traitement de prévention des rosiers. Il doit préparer une nouvelle solution S_2 selon le protocole suivant :

- Prélever 10,0 mL de la solution S_1 . *Doit-il choisir la pipette jaugée ou l'éprouvette graduée ?*
- Introduire ces 10,0 mL dans une fiole jaugée de 50,0 mL puis compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Homogénéiser.

♣ *Réaliser cette solution S_2 en suivant avec rigueur le document présentant les étapes correspondant à la dilution. Légender les schémas de la dilution.*

D'après vous, vous avez dilué la solution S_1 « d'un facteur » : 2 - 5 - 10 ?

Justifier votre réponse.



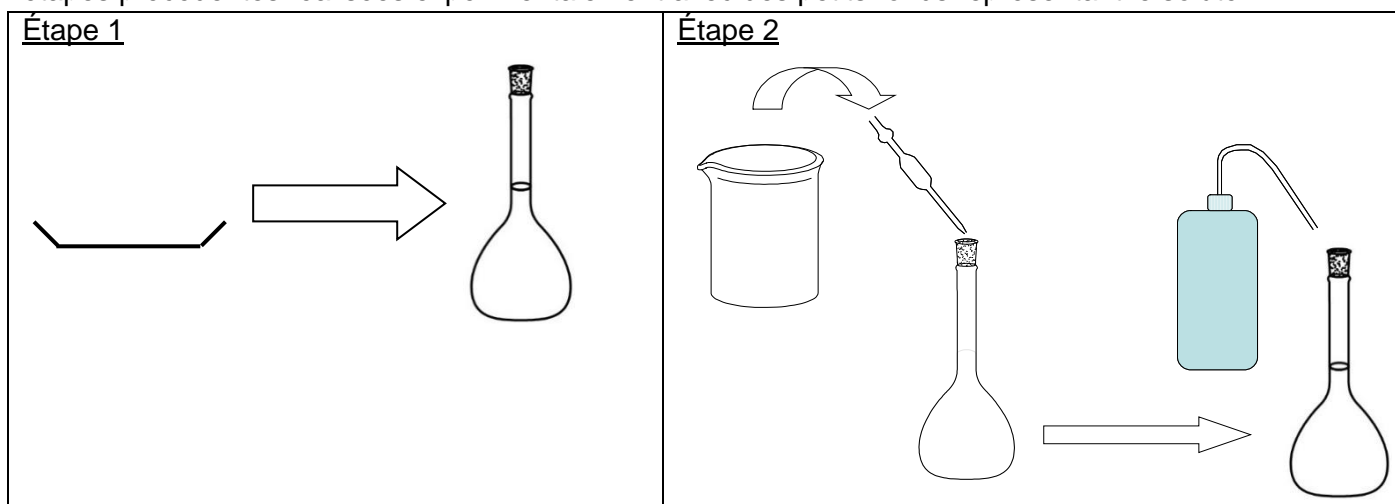
Partie 2 (suite)

- Calculer la masse m présente dans les 10 mL prélevés.
- Exprimer puis calculer la concentration, noté C_2 , de la solution S_2 .
- Comparer C_1 et C_2 en faisant un rapport, afin de compléter cette phrase :

La solution diluée S_2 est moins concentrée que la solution S_1 .

Activité 3 - Partie 3 : Représentation microscopique

On choisit ici de représenter microscopiquement la masse de solide introduite dans la fiole pour réaliser une dissolution par 20 petits ronds identiques. Compléter les schémas suivant qui représentent les étapes précédentes réalisées expérimentalement avec des petits ronds représentant le soluté.

**Activité 4 : A la recherche de la concentration...**

L'eau de Dakin est un liquide antiseptique (bactéricide, virucide...) utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses, de couleur rose (due au permanganate de potassium dissous dans la solution) et à l'odeur d'eau de Javel. On donne l'extrait de sa notice :



Composition : Solution concentrée d'hypochlorite de sodium quantité correspondant au chlore actif 0,5 g pour 100mL. Permanganate de potassium, dihydrogénophosphate de sodium dihydraté, eau purifiée.

Quelle est approximativement la concentration en masse de permanganate de potassium dans l'eau de Dakin ?

A- Réalisation des solutions initiales par dissolution

La moitié des groupes réalise 100 mL d'une solution de permanganate de potassium de concentration $C_A = 0,10$ g/L. L'autre moitié réalise 100 mL d'une solution de permanganate de potassium de concentration $C_B = 0,25$ g/L. Calculer la masse de permanganate de potassium à prélever pour réaliser votre solution.

Réaliser cette solution S en suivant avec rigueur le document présentant les étapes de dissolution.

B- Réalisation de solutions diluées par dilution

On dispose donc de deux solutions qu'on va pouvoir diluer. Vous travaillez avec celle que vous avez fabriquée dans la partie A.

- Vous devez réaliser deux solutions moins concentrées que la solution fabriquée à la partie A.
- Le volume à prélever et le volume final de solution diluée sont indiqués dans le tableau fourni par le professeur.

Calculer pour chaque dilution le facteur de dilution et la nouvelle concentration en remplissant le tableau.

Réaliser ces deux solutions diluées en suivant avec rigueur le document présentant les étapes de dilution.

C- Estimation de la concentration inconnue

On dit souvent qu'on peut déterminer une concentration inconnue d'un soluté coloré grâce à une échelle de teinte. Estimer la concentration en permanganate de potassium dans l'eau de Dakin. Expliquer par écrit votre résultat et votre méthode.