

DOC1/ Le sulfate de cuivre

• Le sulfate de cuivre est un solide ionique de formule brute $CuSO_4(s)$. De couleur blanche sous forme anhydre, le sulfate de cuivre est particulièrement hygroscopique et se colore en bleu au contact de l'eau. Il est donc utilisé pour détecter la présence d'eau.



Les solutions aqueuses de sulfate de cuivre, plus connues sous le nom de « **bouillie bordelaise** », sont utilisées comme fongicides pour l'agriculture.

Pour être utilisé en agriculture biologique, la concentration en masse en sulfate de cuivre dans la bouillie bordelaise ne doit pas dépasser une valeur maximale : $c_{m_{\max}} = 20 \text{ g.L}^{-1}$.

DOC2/ Fiche sécurité du sulfate de cuivre en poudre



SULFATE DE CUIVRE

H410 – Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

H302 – Nocif en cas d'ingestion

H319 – Provoque une sévère irritation des yeux

H315 – Provoque une irritation cutanée

DOC3/ Utilisation d'une solution de sulfate de cuivre

• Certains produits chimiques, comme les solutions de sulfate de cuivre, peuvent être manipulées sans gants si leur concentration en quantité de matière de soluté est inférieure à $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$

DOC4/ La dilution

On dispose d'une solution initiale trop concentrée à partir de laquelle on veut obtenir une solution finale moins concentrée. On note :

c_{mi} , la concentration en masse de soluté dans la solution initiale concentrée	c_{mf} , la concentration en masse de soluté dans la solution finale diluée
c_i , la concentration en quantité de matière de soluté dans la solution initiale concentrée	c_f , la concentration en quantité de matière de soluté dans la solution finale diluée

Pour préparer un volume V_f de la solution finale diluée, il faut prélever un certain volume V_i de la solution initiale concentrée.

Les grandeurs sont reliées par les relations suivantes :

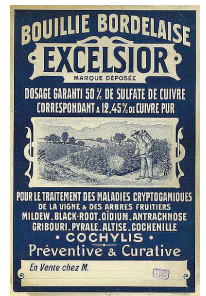
$$c_{mf} \times V_f = c_{mi} \times V_i$$

$$c_f \times V_f = c_i \times V_i$$

Le **facteur de dilution** F est une grandeur sans unité, strictement supérieur à 1 : $F = \frac{c_{mi}}{c_{mf}} = \frac{V_f}{V_i} = \frac{c_i}{c_f}$.

- Alfred, un jardinier professionnel, est très respectueux de l'environnement.

Pour traiter ses pieds de tomates contre les maladies (notamment le mildiou : petite moisissure) il désire utiliser de la **bouillie bordelaise**.



A/ Questions préliminaires

- Rappeler les formules qui permettent de calculer une quantité de matière, une concentration en masse et une concentration en quantité de matière ; donner les unités des grandeurs qui interviennent dans ces relations.
- Rappeler la formule qui relie une concentration en masse et une concentration en quantité de matière
- Quelles précautions doit-on prendre lorsque l'on manipule le sulfate de cuivre ?

B/ Préparation d'une solution de sulfate de cuivre par dissolution

- Alfred dispose d'un reste de sulfate de cuivre $CuSO_4(s)$ dans son garage qu'il désire utiliser entièrement. Il pèse ce reste et trouve une masse de 0,90 g.
- Il verse ce soluté dans un flacon de 25 mL puis complète le flacon avec de l'eau distillée.
- Calculer C_{m0} , la concentration en masse de sulfate de cuivre dans cette solution.
- Par 2 méthodes différentes, calculer C_0 , la concentration en quantité de matière de sulfate de cuivre dans cette solution. $M_{soluté} = 249,6 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- A l'aide du DOC3/, indiquer quelles précautions on doit prendre lors de la préparation de cette solution.

◆ Réaliser la solution préparée par Alfred

- Rédiger le protocole de la dissolution effectuée.
- Cette solution préparée, notée S_0 , peut-elle être utilisée pour traiter les plants de tomates de notre jardinier ? Justifier la réponse.

C/ Préparation d'une solution de sulfate de cuivre par dilution

- Alfred a donc préparé une solution trop concentrée Par conséquent, Il faut la diluer

On dispose d'une fiole de 50,0 mL et de différentes pipettes jaugées

Pipettes jaugées : de 5,0 mL, de 10,0 mL, de 20,0 mL	Fiole jaugée de 50,0 mL
--	-------------------------

- Compléter le tableau donné en annexe

◆ Réaliser une de ces solutions diluées

- Rédiger le protocole de la dilution effectuée.

- L'agriculteur s'aperçoit qu'il lui reste une ancienne solution dans son garage. La concentration n'est malheureusement pas indiquée sur le flacon... Comment peut-on savoir s'il peut utiliser cette solution pour traiter ses plants de tomates ?

