

4

Comment mettre en évidence l'eau dans une substance ?

Activité expérimentale

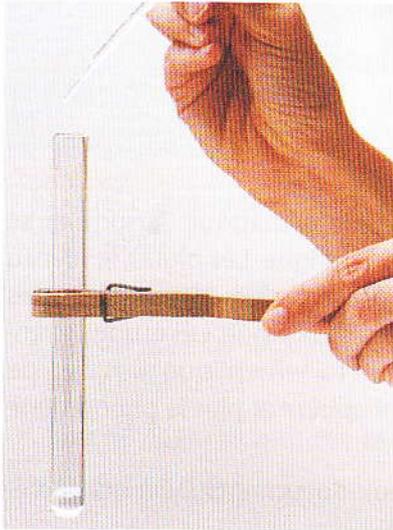


Fig. 1 Test au sulfate de cuivre anhydre



Fig. 2 Test sur un aliment solide

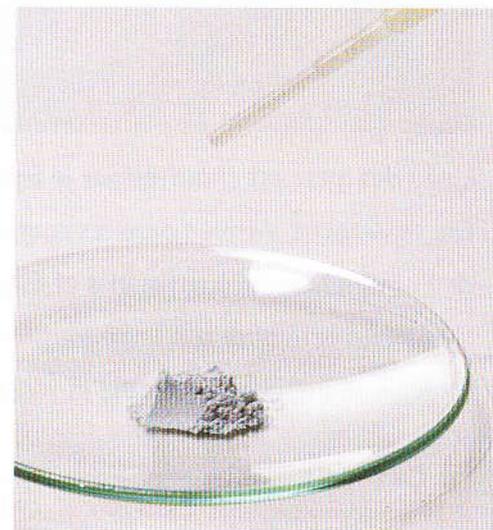


Fig. 3 Test d'un aliment liquide

Expérimente

- À l'aide d'une spatule sèche, dépose du sulfate de cuivre anhydre dans un tube à essai sec. Avec une pipette, ajoute quelques gouttes d'eau (Fig. 1).
- Place un morceau de pomme dans un verre de montre et dépose dessus une petite quantité de sulfate de cuivre anhydre (Fig. 2). Fais de même avec des morceaux de sucre et de tomate.
- Dépose un petit tas de sulfate de cuivre anhydre dans une coupelle et ajoute quelques gouttes de vinaigre (Fig. 3). Fais de même avec du lait et de l'huile.

Fais attention !

Lors de l'utilisation du sulfate de cuivre anhydre, il faut porter des lunettes de protection, des gants et ne rien porter à la bouche.

Observe

1. De quelle couleur est le sulfate de cuivre avant et après ajout d'eau ?

Le sulfate de cuivre anhydre est blanc avant et devient bleu après ajout d'eau.

2. Complète le tableau ci-dessous.

Substances	Aliments solides			Aliments liquides		
	Pomme	Sucre	Tomate	Vinaigre	Lait	Huile
Couleur du sulfate de cuivre	bleu	blanc	bleu	bleu	bleu	blanc

Interprète

3. Quelle substance est responsable du changement de couleur du sulfate de cuivre ?

L'eau est la substance responsable du changement de couleur du sulfate de cuivre.

4. Quels sont les aliments contenant de l'eau ?

La pomme, la tomate, le vinaigre et le lait sont les aliments contenant de l'eau.

Rédige ta conclusion

Du sulfate de cuivre anhydre est déposé sur différents aliments. Il permet de mettre en évidence la présence d'eau contenue dans les aliments. Si les aliments ne contiennent pas d'eau, alors il reste blanc, mais s'ils contiennent de l'eau, alors il devient bleu.

L'essentiel à compléter

Essentiel corrigé à télécharger sur www.bordas-regaud-vento.fr

- Le sulfate de cuivre **anhydre** est une poudre de couleur blanche.
- En présence d'eau, il devient **bleu**. Le sulfate de cuivre est alors **hydraté**.
- Le **sulfate** de **cuivre** anhydre permet de mettre en évidence la présence d'**eau** dans une substance.

As-tu compris l'essentiel ?

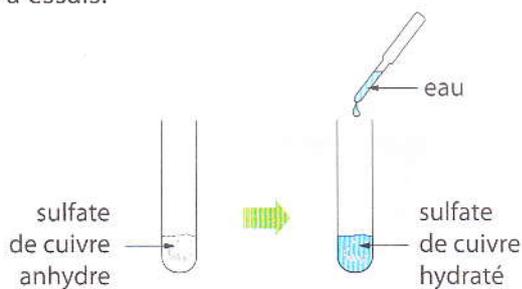
1 Complète le texte

Complète les phrases suivantes à l'aide des mots : *hydraté* – *anhydre* – *blanc* – *bleu*

- Le sulfate de cuivre **hydraté** contient de l'eau, il est **bleu**.
- Le sulfate de cuivre **anhydre** ne contient pas d'eau, il est **blanc**.

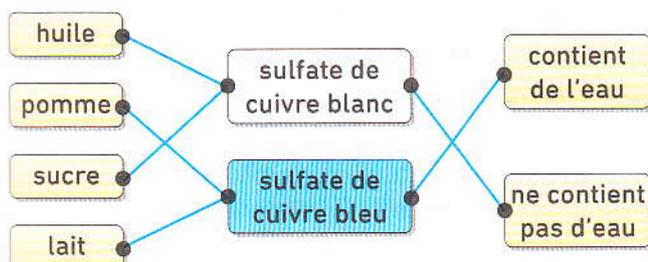
2 Colorie

Une goutte d'eau est versée sur du sulfate de cuivre anhydre. Colorie correctement le sulfate de cuivre dans les deux tubes à essais.



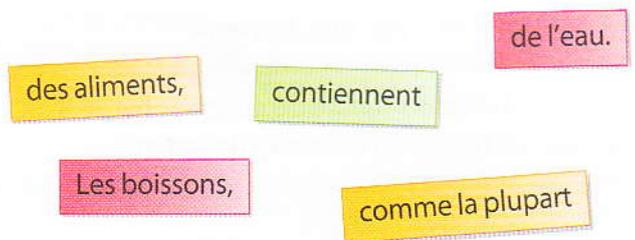
3 Relie

Relie chaque résultat du test à l'aliment de la colonne de gauche, puis à la conclusion de la colonne de droite.



4 Remets dans l'ordre

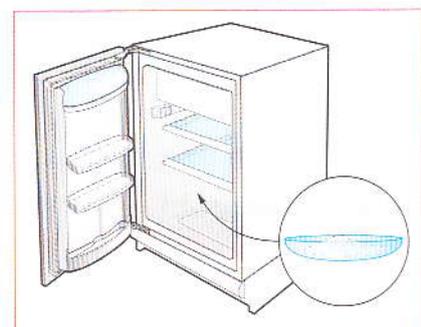
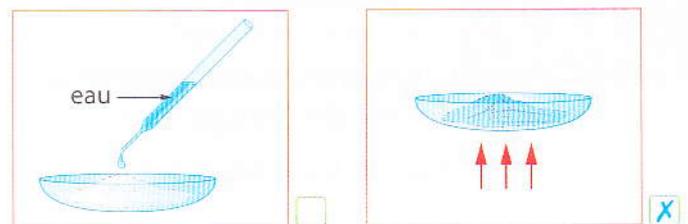
Construis une phrase utilisant les mots écrits en désordre sur les étiquettes.



Les boissons, comme la plupart des aliments, contiennent de l'eau.

5 Fais le bon choix

Coche l'expérience correcte à réaliser pour obtenir du sulfate de cuivre anhydre :

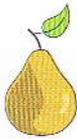


Fais le point sur tes compétences

6 Quels aliments contiennent de l'eau ?

D4 Interpréter des résultats expérimentaux ○ I ○ F ○ S ○ TB

Le tableau suivant indique la couleur du sulfate de cuivre quand il est placé en présence de certaines substances.

Substances	Sucre	Poire	Tomate	Huile
				
Couleur du sulfate de cuivre	blanche	bleue	bleue	blanche

Quelles sont les substances contenant de l'eau ? Justifie ta réponse.

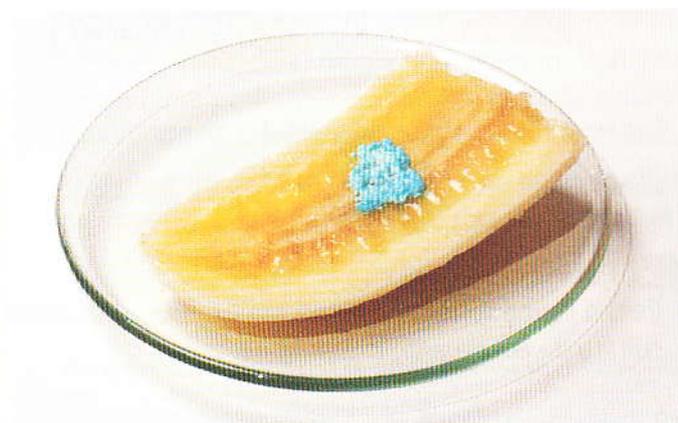
La poire et la tomate contiennent de l'eau car

le sulfate de cuivre est bleu et donc hydraté.

7 S'hydrater avec une banane

D4 Interpréter des résultats expérimentaux ○ I ○ F ○ S ○ TB

Younès dépose du sulfate de cuivre anhydre avec une spatule sèche sur un morceau de banane.



a. Pourquoi la spatule et la coupelle dans laquelle il place la banane doivent-elles être sèches ?

Si le matériel est humide, le sulfate de cuivre va

devenir bleu : cela peut fausser l'expérience.

b. Que peux-tu conclure du résultat de ce test sur la banane ?

Le sulfate de cuivre a été hydraté, donc la banane

contient de l'eau.

8 Le professeur a un problème !

D4 Argumenter ○ I ○ F ○ S ○ TB

Le professeur de chimie souhaite utiliser du sulfate de cuivre anhydre pour réaliser des tests avec ses élèves.

Lorsqu'il ouvre le flacon, il constate que le sulfate de cuivre est déjà bleu.

Propose une expérience permettant au professeur d'obtenir du sulfate de cuivre blanc.

Le sulfate de cuivre s'est hydraté dans le flacon.

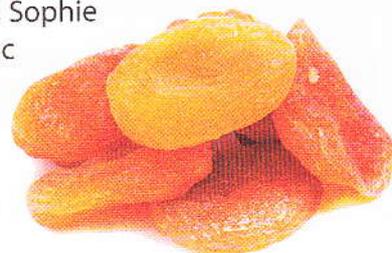
Pour le déshydrater, il faut enlever l'eau par chauffage. Elle va alors se vaporiser et le sulfate de cuivre va ainsi redevenir blanc. Le professeur aura alors obtenu du sulfate de cuivre anhydre.

9 Les fruits secs sont-ils « secs » ?

D4 Concevoir une expérience pour tester une hypothèse ○ I ○ F ○ S ○ TB

Après le cours de sport, Sophie mange un abricot sec pour reprendre des forces.

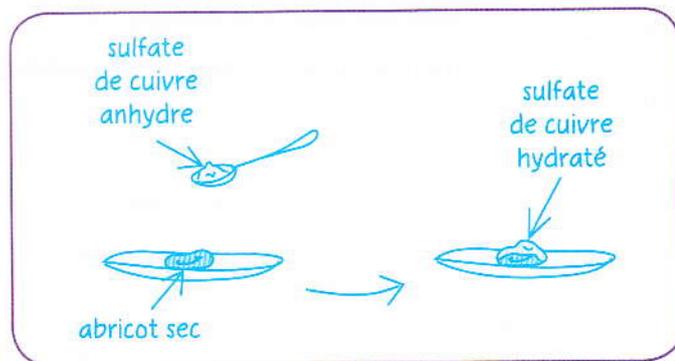
Elle remarque qu'en pressant le fruit, un jus s'échappe.



a. Propose un protocole permettant de vérifier que les abricots secs contiennent encore de l'eau.

Sophie doit déposer une petite quantité de sulfate de cuivre anhydre sur le fruit.

b. Schématise l'expérience que Sophie doit réaliser.



10 Au secours !

D4 Interpréter des résultats expérimentaux ○ I ○ F ○ S ○ TB

En cours de chimie et seul à son bureau, Benoît dépose, sur une biscotte, du sulfate de cuivre anhydre. Celui-ci reste blanc. À la fin de la séance, il remarque que le sulfate de cuivre est devenu bleu.

Que s'est-il passé ?

L'air est humide : il contient de l'eau.

L'humidité de l'air a hydraté le sulfate de cuivre,

donc il est devenu bleu.

T1 Find the water 

D1 Comprendre des documents scientifiques I F S TB

A few drops of four different liquids were poured onto anhydrous copper sulphate:



a. Quels liquides contiennent de l'eau ? Justifie ta réponse.

Le sirop de citron, le jus d'orange et le lait contiennent de l'eau car le sulfate de cuivre est bleu.

b. Quel liquide ne contient pas d'eau ?

L'huile ne contient pas d'eau.

T2 Peinture à l'eau ou à l'huile

D4 Tirer des conclusions I F S TB

Des jumelles de 8 ans, Julie et Manon, font de la peinture. Julie n'utilise que de la peinture à l'eau, alors que sa sœur n'utilise que de la peinture à l'huile. L'une d'elles a sali la table de la cuisine en laissant des empreintes encore fraîches de ses mains.



Très en colère, leur mère veut savoir qui a fait cela, mais, par peur de la punition aucune des sœurs ne veut se dénoncer.

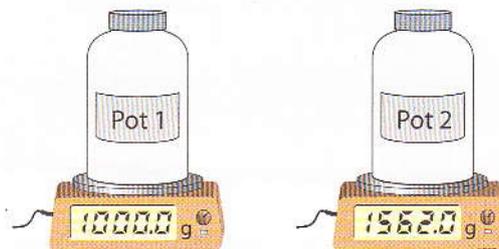
Si tu étais leur mère, comment ferais-tu pour trouver laquelle des deux sœurs a laissé ses empreintes ?

Il faut déposer du sulfate de cuivre anhydre sur l'empreinte. S'il devient bleu, alors la peinture contient de l'eau et la coupable est Julie. S'il reste blanc, alors la peinture ne contient pas d'eau et Manon est la coupable.

T3 Problème de masse

D4 Interpréter des résultats expérimentaux I F S TB

Julien a acheté deux pots de sulfate de cuivre anhydre de 1 kg. En les transportant, il se rend compte que l'un des deux pots, au couvercle abîmé, semble plus lourd que l'autre. Pour le vérifier, il mesure leurs masses avec une balance et obtient les résultats suivants.



a. Pourquoi l'un des deux pots a-t-il une masse plus grande ?

L'un des deux pots a été mal fermé et le sulfate de cuivre s'est hydraté.

b. Quel pot contient le sulfate de cuivre anhydre ?

Le pot le plus léger contient le sulfate de cuivre anhydre. Il s'agit du pot 1.

c. Quelle est la masse d'eau contenue dans le pot 2 ?

La masse d'eau est : $1\,562 - 1\,000 = 562$ g.

d. Quelle masse de sulfate de cuivre hydraté doit-il prélever et faire chauffer pour obtenir 10,00 g de sulfate de cuivre anhydre ?

$$\frac{10,00 \times 1562}{1000} = 15,62 \text{ g}$$

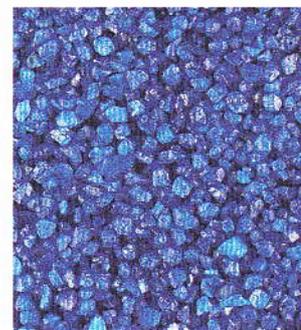
Il faut prélever 15,62 g de sulfate de cuivre hydraté.

T4 De si beaux cailloux

D2 Garder des traces des résultats obtenus I F S TB

Marc a trouvé des petits cailloux plutôt friables possédant quelques reflets bleus.

La coloration bleue est-elle due au cuivre ? Dresse la liste des étapes nécessaires pour identifier le minéral, ainsi que les résultats obtenus dans le cas où ce caillou contiendrait effectivement du cuivre.



1. Réduire le caillou en poudre.

Résultat : La pulvérisation du caillou donne une poudre possédant des reflets bleus.

2. Chauffer la poudre.

Résultat : Par chauffage, la poudre devient blanche.

3. Ajouter quelques gouttes d'eau sur la poudre.

Résultat : Après ajout de quelques gouttes, la poudre devient bleue.

4. Conclusion : Le petit caillou contient du cuivre.