



Activité expérimentale pour introduire le chapitre 2...

Le cuivre sous toutes ses formes !

Comment peut-on reconnaître simplement (macroscopiquement) le métal cuivre parmi d'autres métaux comme le fer ou le plomb ?

1- Deux transformations autour du cuivre...

Transformation n° 1

Prendre un tout petit morceau de cuivre et l'introduire dans un tube à essai. Ajouter avec précaution, sous la hotte, environ 1 mL d'acide nitrique et boucher (port de lunettes obligatoire, éviter tout contact entre l'acide et la peau).

Observer et décrire les **observations**.

Grâce à quelle observation peut-on estimer que la transformation est terminée ?

Transformation n° 2

Avec une pipette, prélever un peu de la solution bleue et en déposer une ou deux gouttes au milieu de la partie brillante de la lame de fer ; ne pas bouger la plaque. Au bout de deux minutes environ, rincer la lame de fer sous un petit filet d'eau du robinet et l'éponger avec un papier absorbant sans frotter.

Noter votre **observation**.

Hypothèse : selon vous, de quoi est composée la tache observée ?

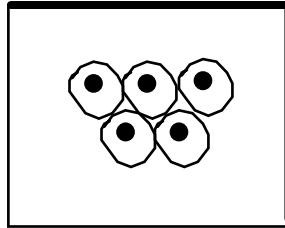
Vérification d'une hypothèse : proposer une expérience qui permet de prouver que l'acide nitrique n'est pas responsable de l'observation faite. Appeler le professeur lorsque vous avez une expérience à proposer et, si le professeur la valide, réalisez-la.



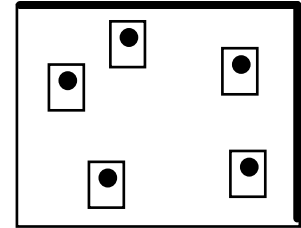
2- Une analogie pour comprendre ce qui se passe

Les “blicks” sont des êtres imaginaires : admettons que l’on en a enfermé 5 dans une boîte le matin ; voir le schéma ci-dessous. On observe la boîte le matin et le soir.

A partir des schémas des deux boîtes rectangulaires ci-contre répondre aux questions A et B :



une boîte le matin

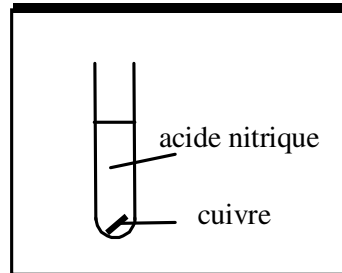


la même boîte le soir

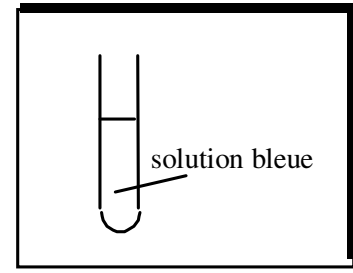
Le contenu de la boîte s’est transformé entre le matin et le soir.

| | |
|---|---|
| A : Qu’est ce qui <u>ne s’est pas conservé</u> dans cette boîte ? | B : Qu’est ce qui <u>s’est conservé</u> pendant la transformation ? |
| | |

A partir de maintenant, on ne se préoccupe pas de l’acide nitrique. A propos de l’expérience avec le cuivre et l’acide nitrique que l’on peut schématiser comme ci-contre, répondre aux questions suivantes.



au début de l’expérience



à la fin de l’expérience

Le contenu du tube s’est transformé entre le début et la fin de l’expérience

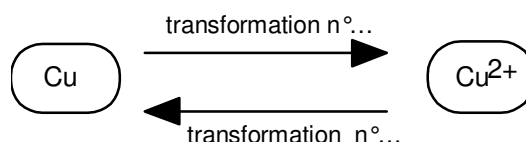
| | |
|---|---|
| question C : Qu’est ce qui ne s’est pas conservé dans ce tube ? | question D : Qu’est ce qui s’est conservé pendant la transformation ? |
| | |

3- Premières modélisations des transformations

A - Le tableau ci-dessous donne les formules chimiques et quelques propriétés des espèces chimiques utilisées précédemment. Compléter le tableau.

| Formule chimique | Couleur | État physique | | |
|------------------|--------------|---------------------|--|---------------------------------------|
| Cu ²⁺ | bleu pâle | en solution aqueuse | <input type="checkbox"/> Atome <input type="checkbox"/> Ion | Obtenu par la transformation n° . . . |
| Cu | rouge-orangé | solide | <input type="checkbox"/> Atome <input type="checkbox"/> Ion | Obtenu par la transformation n° . . . |

B – Compléter alors le schéma ci-dessous.





4- D'autres transformations autour du cuivre...

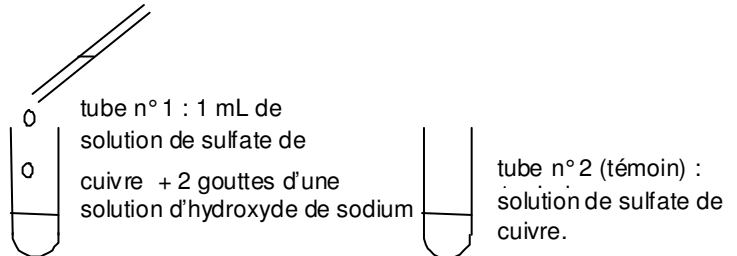
Transformation n°3

- a) Quelle est la couleur du sulfate de cuivre anhydre ?
 b) Proposer un protocole pour faire changer la couleur bleue des ions cuivre en cette couleur.

c) Compléter le bilan ci-dessous en complétant une ligne du tableau et en ajoutant une transformation dans le schéma.

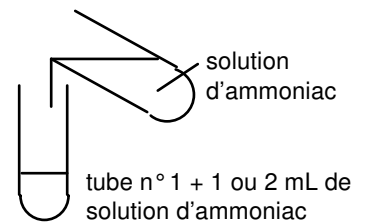
Transformation n° 4

Réaliser l'expérience schématisée ci-contre.
 Observer et décrire les observations, puis compléter le bilan.



Transformation n° 5

Réaliser ensuite l'expérience schématisée ci-contre. Ajouter la solution d'ammoniac jusqu'à ce que tout le contenu du tube soit homogène. Bien agiter le tube à essai.
 Observer et décrire les observations, puis compléter le bilan.

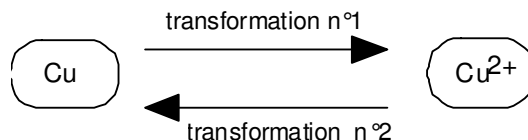


Transformation n° 6

Ajouter, toujours dans le tube n° 1, de l'acide nitrique dilué à 50% jusqu'à disparition de la couleur bleue intense et ajouter au tube n°2 de l'eau de façon à ce que les tubes n°1 et 2 possèdent la même quantité de liquide.
 Observer et décrire les observations, puis compléter le bilan.

BILAN

| formule chimique | couleur | état physique | |
|---------------------------------|--------------|------------------|-------------------------------------|
| CuSO_4 | | solide | Obtenu par la transformation n° ... |
| $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | bleu | précipité solide | Obtenu par la transformation n° ... |
| $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ | bleu céleste | ion en solution | Obtenu par la transformation n° ... |



CONCLUSION

Au cours de toutes ces transformations, l'élément cuivre a été conservé. Microscopiquement, comment est défini selon vous l'élément cuivre ?