

I - introduction : le métal cuivre

Le cuivre, métal de couleur rouge, est un très bon conducteur de la chaleur et de l'électricité. Il est malléable et n'est pas attaqué en profondeur par l'air même humide. Le métal cuivre pur est constitué uniquement d'atomes de cuivre.

Il peut se présenter sous forme de feuilles et de fils (fils de connexion en électricité).

Les objets en cuivre perdent leur éclat au contact de l'air humide chargé de gaz carbonique : ils se recouvrent d'une pellicule rose puis noire d'oxydes de cuivre (Cu_2O et CuO) et verdissent par formation de carbonate de cuivre hydraté, couramment dénommé vert-de-gris. Le cuivre entre dans la composition de divers alliages comme les bronzes (cuivre-étain) et les laitons (cuivre-zinc), utilisés pour les moulages.

II - le cuivre dans tous ses états

1) Réaction n° 1 : Prendre un petit morceau de cuivre (30 à 40 mg) et l'introduire dans un erlenmeyer. Ajouter avec précaution environ quelques mL d'acide nitrique (éviter tout contact entre l'acide et la peau). Placer sous la hotte.

- Observer et décrire les observations.

- A quoi peut-on dire que la réaction est terminée ?

Pendant que la réaction chimique se déroule, placer une plaque en fer dans un bécher contenant quelques mL d'acide nitrique dilué. Observer la réaction pendant une minute puis rincer le fil de fer à l'eau du robinet. Décrire les observations.

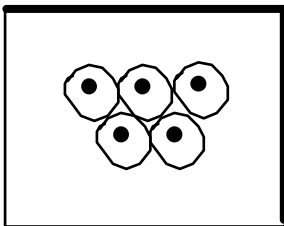
2) Réaction n° 2 : Sous la hotte, arrêter la réaction chimique mettant en jeu le cuivre et l'acide nitrique en ajoutant quelques mL d'eau dans l'erlenmeyer : homogénéiser avec un agitateur.

Puis, sur la paillasse, transvaser la solution dans un petit bécher. Ajouter un morceau de fil de fer décapé.

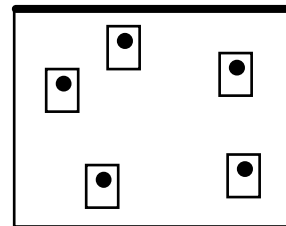
- Observer. Décrire.

- Identifier le composé formé.

a) Les « blicks » sont des êtres imaginaires : admettons que l'on en a enfermé 5 dans une boîte. 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

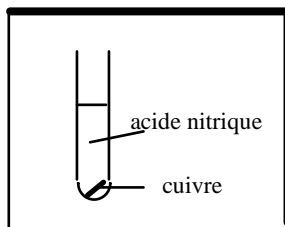
Le contenu de la boîte s'est transformé entre le matin et le soir.

A : Qu'est ce qui ne s'est pas conservé dans cette boîte ?

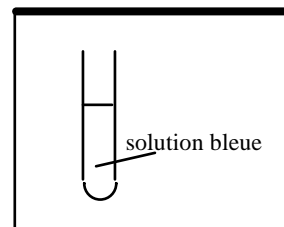
B : Qu'est ce qui s'est conservé pendant la transformation ?

Dans cette question, on ne se préoccupe pas de l'acide nitrique

b) A propos de l'expérience entre le cuivre et l'acide nitrique que l'on peut schématiser ainsi, répondre aux questions C et D :



au début de l'expérience



à la fin de l'expérience

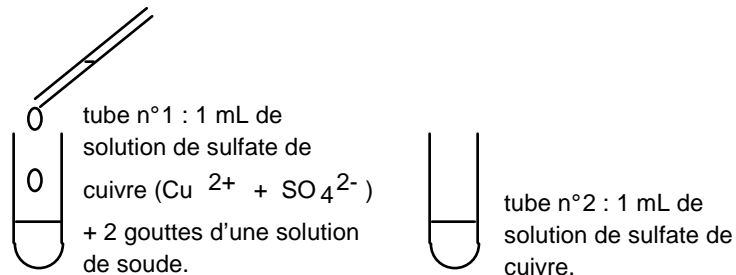
Le contenu du tube s'est transformé entre le début et la fin de l'expérience.

question C : Qu'est ce qui ne s'est pas conservé dans ce tube ?

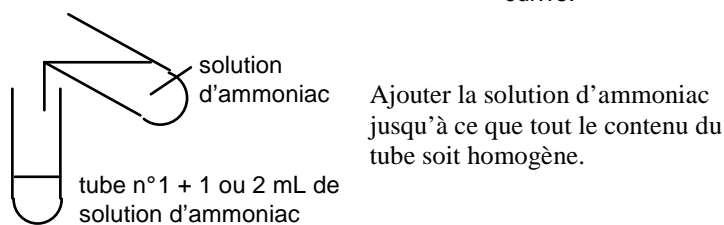
question D : Qu'est ce qui s'est conservé pendant la transformation ?

Quel lien peut-on établir entre les boîtes de blicks de la question 5 et cette expérience avec le cuivre et l'acide nitrique.

3) Réaction n° 3 : Réaliser l'expérience schématisée ci-contre puis observer et décrire les observations.



4) Réaction n° 4 : Réaliser ensuite l'expérience schématisée ci-contre. Observer et décrire les observations.



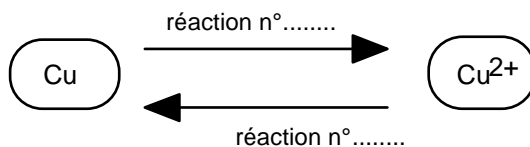
5) Réaction n° 5 : Ajouter, toujours dans le tube n° 1, de l'acide nitrique dilué à 50% jusqu'à disparition de la couleur bleue intense et ajouter au tube n°2 de l'eau de façon à ce que les tubes n°1 et 2 possèdent la même quantité de liquide. Observer et décrire.

III. Travail de réflexion

A - Le tableau ci-dessous résume les formules chimiques et quelques propriétés des corps chimiques envisagés dans cette séance de TP. Compléter le tableau.

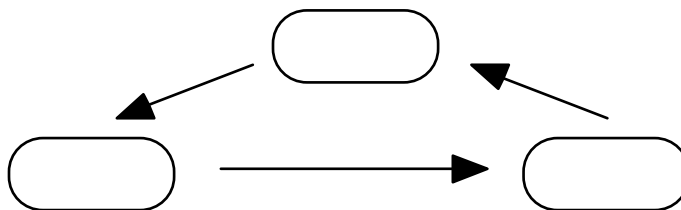
| formule chimique | aspect couleur | Etat Physique | préciser : métal, ion ou précipité ? | obtenu par quelle réaction ? |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------------------------------------|------------------------------|
| Cu^{2+} | bleu pâle | en solution | | |
| Cu | rouge-orangé | Solide | | |
| $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ | Bleu céleste | en solution | | |
| $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | bleu | Solide | | |

B - Deux transformations chimiques vues pendant cette séance de TP peuvent être symbolisées ainsi :



Préciser lesquelles en rappelant leur n° au dessus de la flèche correspondante.

C - A l'image de ce qui vient d'être symbolisé, il est possible de faire le cycle ci-dessous avec les réactions n°3, 4 et 5 vues pendant la séance de TP :



Compléter ce schéma en précisant les formules chimiques des corps mis en jeu ainsi que le n° des réactions qui ont permis les transformations chimiques.

D - De même que les boîtes de blicks illustrent l'une des réactions chimiques de la question (B), proposer, toujours à l'aide de blicks, une illustration des réactions chimiques de la question (C).