

Cuivrer un clou avec une pièce

Fabrique un clou plaqué cuivre à l'aide de pièces rouges et de la chimie...

 Difficulté Facile

 Durée 1 jour(s)

 Disciplines scientifiques Chimie, Science de la matière

Sommaire

Étape 1 - Réunir le matériel

Étape 2 - Préparer le matériel

Étape 3 - Mettre en place l'expérience

Étape 4 - Réaliser la manipulation

Étape 5 - Attendre

Étape 6 - Observer le résultat

Comment ça marche ?

Observations : que voit-on ?

Mise en garde : qu'est-ce qui pourrait faire rater l'expérience ?

Explications

Plus d'explications

Applications : dans la vie de tous les jours

Vous aimerez aussi

Éléments pédagogiques

Objectifs pédagogiques

Pistes pour animer l'expérience

Sources et ressources

Commentaires

 Clou

 Papier de verre

 Pièce en cuivre

 Torchon

 Vinaigre blanc

 Bocal

 Sel

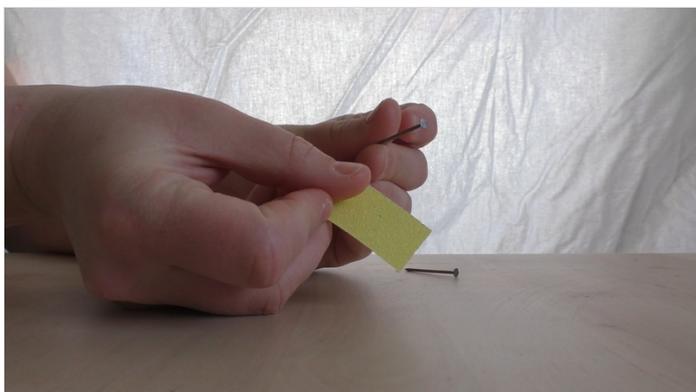
Étape 1 - Réunir le matériel

- Un clou
- Du papier de verre pour frotter le clou
- Des pièces en cuivre
- Un torchon ou un chiffon ou un vieux morceau de tissu pour nettoyer les pièces
- Du vinaigre blanc
- Un bocal
- Du sel



Étape 2 - Préparer le matériel

- Ponce le clou avec quelque chose d'abrasif comme du papier de verre.
- Nettoie les pièces avec un chiffon imbibé de vinaigre.



Étape 3 - Mettre en place l'expérience

- Verse du vinaigre dans le bocal. Remplis-le de façon à ce que le clou et les pièces que tu y mettras plus tard trempent intégralement dans le vinaigre.
- Ajoute du sel jusqu'à saturation (c'est à dire jusqu'à ce que le vinaigre ne puisse plus dissoudre le nouveau sel ajouté).



Étape 4 - Réaliser la manipulation

- Ajoute le clou et quelques pièces rouges dans la solution.
- Fais en sorte que le clou ne touche pas directement les pièces, car il n'en a pas besoin.



Étape 5 - Attendre

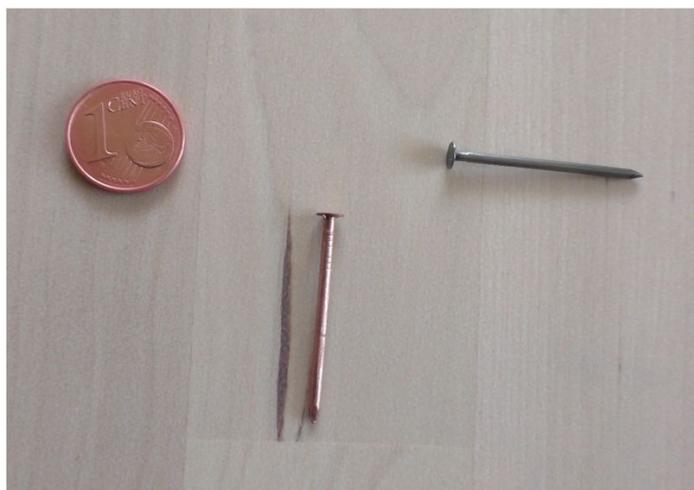
La réaction prend du temps, tu peux réaliser l'expérience le soir et revenir observer le matin.



Étape 6 - Observer le résultat

- Sors le clou du bocal

Que remarques-tu ?



Comment ça marche ?

Observations : que voit-on ?

Le clou devrait être cuivré, d'une nuance de rouge semblable à celle des pièces de monnaie.

Si les pièces étaient encore un peu sales, elles devraient être propres.

Mise en garde : qu'est-ce qui pourrait faire rater l'expérience ?

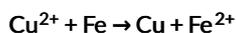
Il est préférable de laisser le bocal tranquille pendant plusieurs heures. Si jamais tu mélanges ou tu remues le bocal, le cuivre adhèrera moins bien.

Explications

- Au contact de l'air et avec le temps, la surface des pièces en cuivre devient noirâtre, on dit que le cuivre s' **oxyde**.
- Dans le verre, des particules de cuivre se détachent alors de la surface des pièces de monnaie : on les appelle des **ions** cuivre.
- Une fois dans le vinaigre les ions cuivre rencontrent le clou qui est en acier. L'acier contient du fer qui réagit avec les ions cuivre.
- Les ions cuivre se retransforment en cuivre sur la surface du clou et les particules de fer deviennent des ions ferreux.
- Nous venons de faire une réaction chimique qu'on appelle **oxydo-réduction**.

Plus d'explications

- Lorsque l'on trouve du cuivre dans la solution de vinaigre, il n'est pas sous sa forme métallique, on appelle cela des **ions**. Les ions cuivre sont **chargés positivement**. En chimie, le symbole du cuivre s'écrit **Cu**, les ions du cuivre s'écrivent **Cu²⁺** (Ils ont perdu 2 charges négatives) et ils s'appellent les **ions "cuivriques"**. L'acier contient du fer, le fer s'écrit **Fe**. Lorsque les ions cuivriques rencontrent les atomes de fer, ils redeviennent du cuivre. Les ions cuivriques prennent les charges qui leur manquent et redeviennent neutres sous la forme métallique Cu (cuivre). En revanche pour chaque atome de cuivre devenu métallique, un atome de fer devient un **ion ferreux Fe⁺⁺**.
- On dit que le cuivre est un **oxydant** et que le fer est un **réducteur**. Nous venons de faire une réaction chimique qu'on appelle **oxydo-réduction**.
- En somme, l'ion cuivrique est réduit par le fer en cuivre et le fer est oxydé par l'ion cuivrique en ion ferreux.
- L'équation d'oxydo-réduction s'écrit alors comme ceci :



Applications : dans la vie de tous les jours

Exposé à l'air, le cuivre se recouvre d'une couche verdâtre, l'hydrocarbonate de cuivre. Cette oxydation, appelée vert-de-gris peut être enlevée grâce à l'utilisation d'une solution de vinaigre et de sel.

Tous les objets métalliques peuvent être recouverts d'une couche d'un autre métal quand on les trempe dans des solutions d'ions... C'est comme ça qu'on fait des bijoux plaqués or, argent ou platine ! Dans cette expérience le cuivre se dépose de lui-même sur l'acier, dans certains autres cas il faut appliquer un courant électrique à la solution pour que les ions se déposent sur l'autre métal.

Vous aimerez aussi

- Électrolyser de l'eau
- Pile avec des pommes de terre

Éléments pédagogiques

Objectifs pédagogiques

- Appréhender que les métaux sont aussi des substances chimiques
- Découvrir la notion de corrosion des métaux

Pistes pour animer l'expérience

- Surtout prévoir le temps que prend la réaction, ce n'est pas une expérience dont les résultats sont visibles en 30 minutes...

Sources et ressources

<http://loiclecardonnel.free.fr/oxy/oxycours.htm>

Dernière modification 22/05/2020 par user:Bolido.

