

Réactions d'oxydo-réduction (4) : Le clou en fer transformé en cuivre

URL source du document

http://www.univ-pau.fr/~darrigan/chimie_amusante/exp04.html

Le clou en fer transformé en cuivre

1. Introduction

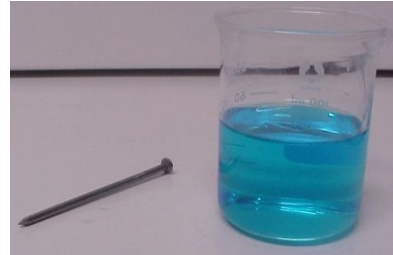
Il s'agit de transformer un clou en fer de couleur habituelle en un clou en cuivre de couleur rosée.

2. Matériel

Du clou en fer non galvanisé

Sulfate de cuivre (CuSO_4)

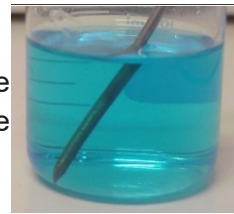
Petit récipient



3. Protocole expérimental

Préparer une solution aqueuse de sulfate de cuivre (2 cuillères à café dans un verre d'eau).

Plonger le clou en fer, dans la solution. Celui-ci change de teinte en quelques secondes et prend la couleur rosée caractéristique du cuivre métallique.



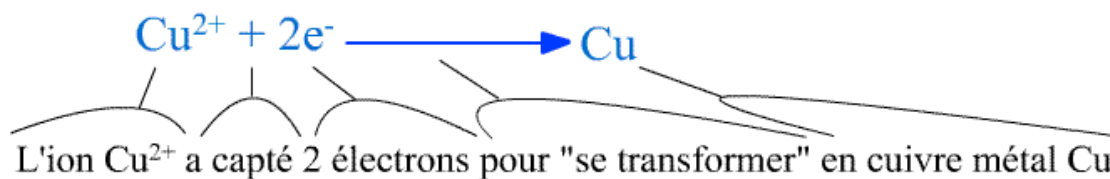
Laisser le clou tremper quelques heures dans la solution, celui-ci se recouvre de cuivre.



Ce n'est pas de la rouille!!

4. Explications

La très simple réaction d'oxydo-réduction a transformé le fer métallique (Fe^0) en cations (Fe^{2+}) et inversement, les cations cuivres contenus dans la solution (Cu^{2+}) se sont transformés en cuivre métallique (Cu^0). Il y a eu un échange d'électrons entre les espèces chimiques. La couleur rosée est due au cuivre sous sa forme métallique.



D'où viennent ces deux électrons?



Le fer (Fe) perd 2 électrons qui sont captés par les ions Cu^{2+} pour former du cuivre métal (Cu)

En réalité, le clou en fer n'est "transformée" en cuivre qu'en surface, et non dans toute sa masse.

Remarque : Lorsqu'on désire recouvrir une pièce métallique par un autre métal mais que la réaction ne se fait pas d'elle-même, on utilise une technique différente : l'électrolyse. Dans ce cas, on "force" la réaction chimique à se réaliser en imposant un potentiel électrique au moyen d'électrodes : une des électrodes est la pièce à recouvrir, l'autre est le métal à déposer. Les deux électrodes plongent dans une solution conductrice appelée électrolyte.

5. Précautions

Les sels métalliques (ici sulfate de cuivre) peuvent être toxiques au contact avec la peau. Bien se laver les mains après l'expérience et ne pas réutiliser le récipient autrement que pour faire des expériences.

C'est à vous maintenant de faire cette expérience !