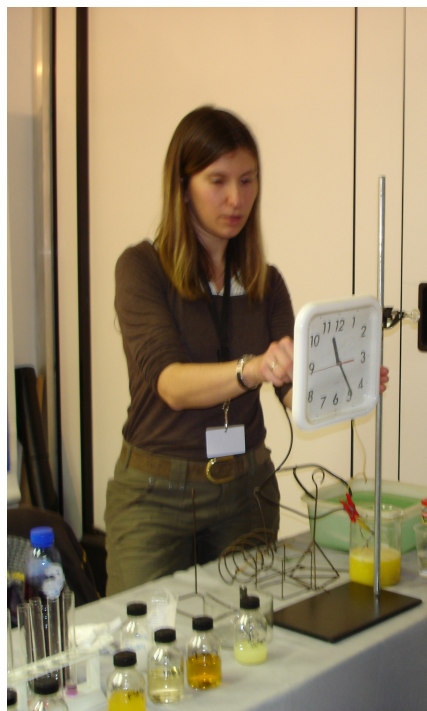


LA PILE BIOLOGIQUE

Les piles sont omniprésentes dans notre vie quotidienne. La production de courant électrique à l'aide de "produits chimiques" repose sur le principe des réactions d'oxydoréduction impliquant un transfert d'électrons entre les réactifs. Les accumulateurs, batteries, ... sont également basées sur ce principe. Toutes les piles trouvées dans le commerce fonctionnent sur base d'un transfert d'électron(s) d'un réducteur vers un oxydant (pile de Daniell).



La pile "jus d'orange" est une cellule galvanique formée par la combinaison d'un ruban de magnésium, d'un ruban de cuivre et de jus dans un bûcher. Cela illustre le rôle de l'électrochimie dans la majorité des phénomènes entraînant le fonctionnement d'une horloge.

Le matériel nécessaire est :

- une horloge électrique fonctionnant sur pile
- un bûcher moyen (600 mL)
- assez de jus d'orange
- un ruban de magnésium de 20 à 30 cm
- un ruban de cuivre de 20 à 30 cm
- des pinces crocodiles pour fixer les rubans à l'horloge
- un support pour retenir le montage

Le magnésium est connecté à la borne - de l'horloge et le cuivre à la borne +. Les autres extrémités des rubans plongent dans la solution. L'horloge devrait fonctionner après quelques secondes. L'horloge indique l'heure approximative pendant quelques jours ou jusqu'à ce que le magnésium soit presque entièrement oxydé.

Quelles sont les réactions d'oxydation et de réduction qui ont eu lieu ?

La réponse habituelle est que le magnésium a été oxydé et le cuivre, réduit.

Si on observe attentivement le système, on se rend compte que c'est impossible !

Le cuivre ne peut pas être réduit parce qu'il n'y a pas d'ion cuivre dans la solution, et les métaux de transition ne peuvent pas être réduits en anions. En réalité, l'ion hydrogène (provenant du jus d'orange acide) peut être réduit en dihydrogène. Les réactions qui ont lieu sont donc :

