

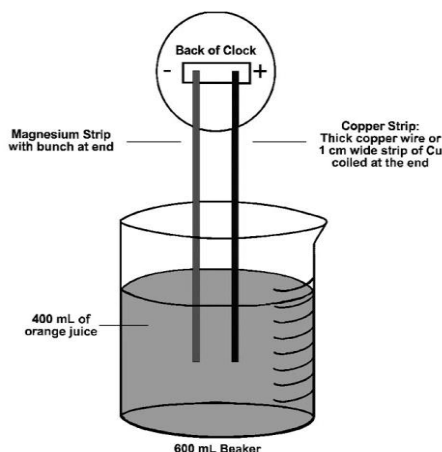
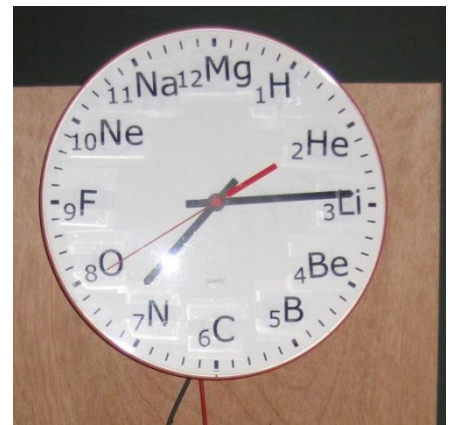
Fruitsapklok

Materiaal:

- Een muurklok met secondewijzer die normaal met één AA-batterij werkt;
- Een beker van bvb. 600 ml;
- Voldoende fruitsap of een ander elektrolytoplossing (b.v. leidingwater of een NaCl-oplossing) om de beker voor 2/3 te vullen;
- 20 tot 30 cm magnesiumlint, aan één uiteinde opgerold rond b.v. een ijslollystokje;
- 20 tot 30 cm koperdraad, aan één uiteinde opgerold;
- Krokodilbekklemmen om de metaaldraden te verbinden met de batterijpolen van de klok;
- Een opstelling waaraan het systeem verticaal kan bevestigd worden.

Uitvoering:

- Verbind het Mg-lint met het ‘-‘ contact van de klok en de Cu-draad met het ‘+’ contact;
- Hang de andere einden van de metaaldraden in de oplossing;
- De klok begint na enkele seconden reeds te tikken; een gasontwikkeling treedt op aan de Cu-draad;
- Indien de klok niet loopt, moet nagekeken worden of de draden goed verbonden zijn aan de juiste batterijpolen en elkaar niet raken in de oplossing;
- De klok loopt vrij nauwkeurig in ‘fruitsap’ gedurende een paar dagen of tot het magnesiumlint ongeveer helemaal geoxideerd is en ‘verdwenen’ is.



Verklaring:

De reacties die optreden zijn:

Oxidatie: $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$ $E^0 = 2.37$ vs. SHE (1)

Reductie $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ $E^0 = 0.00$ vs. SHE (2)

(acid solution)

Het koper kan niet gereduceerd worden omdat geen koperionen in oplossing zijn en de transitie-metalen niet gereduceerd worden tot anion. De protonen in de zure oplossing worden bijgevolg gereduceerd tot waterstofgas. De celspanning is bijgevolg onder standaardcondities in een pH:1 zuur 2.37V en in een neutrale oplossing 1.54V wat genoeg is om de klok te laten werken. <http://www.youtube.com/watch?v=ZFAnO4xSErw>