

De herbruikbare batterij : de loodaccumulatiebatterij

Materiaal:

- bekerglas van 50ml
- loodfolie 0,2mm 250g
- zwavelzuur 0.5M
- batterij 4,5 V
- multimeter
- klemmen en kabels
- motor
- celblok

Uitvoering:

Opstapeling van energie in een herbruikbare galvanische cel

Uitvoering

Snij twee strips van 1,5 op 9cm uit een loodfolie. Zet dit in een beker met de uiteinden over de beker geplooid.

Maak een circuit door een batterij van 4.5V in serie te plaatsen. Vul nu de beker voor 2/3 met de zwavelzuuroplossing.

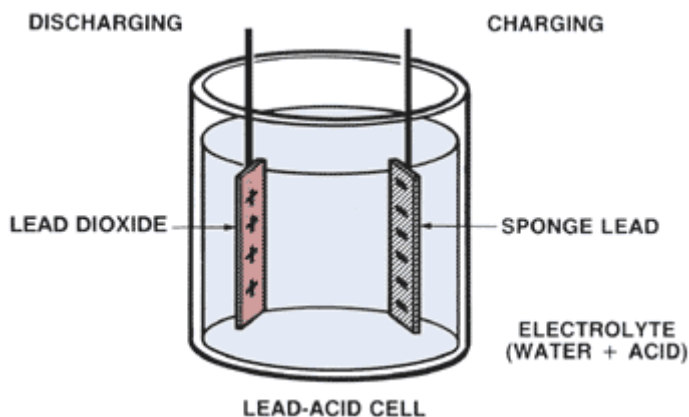
Waarneming:

De elektrolyse gebeurt tussen de elektroden met vrijzetting van waterstofgas aan de negatieve pool en zuurstofgas aan de positieve pool.

Er ontstaat een elektrolyse tussen de elektrodes met vorming van waterstofbellen aan de negatieve pool en zuurstofbellen aan de positieve pool. Bij een spanning van 4 tot 5 V bedraagt de stroom ongeveer 300 tot 500 mA.

Na 2 tot 3 minuten wordt de stroombron verwijderd en worden de strips bekeken.

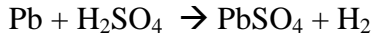
Na 2 tot 3 minuten wordt het circuit onderbroken en wordt de batterij vervangen door een motortje.



Verklaring:

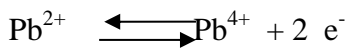
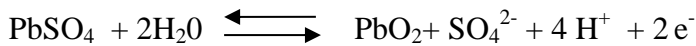
Elektrische spanning kan enkel indien gebruik wordt gemaakt van verschillende elektroden ofwel van oplossingen met verschillende concentraties. Initieel kan in de opstelling geen spanning ontstaan.

Het oppervlak van de loodstrips reageren echter met zwavelzuur ter vorming van loodsulfaat

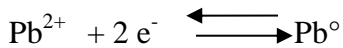
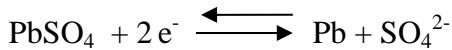


Lood wordt hierbij omgezet in Pb^{2+}

Met een opgelegde spanning ontstaat elektrolyse van het zwavelzuur. Zuurstof wordt afgegeven aan de anode en waterstofgas aan de kathode. Op hetzelfde moment gebeurt een oxydatie van lood naar Pb^{4+}

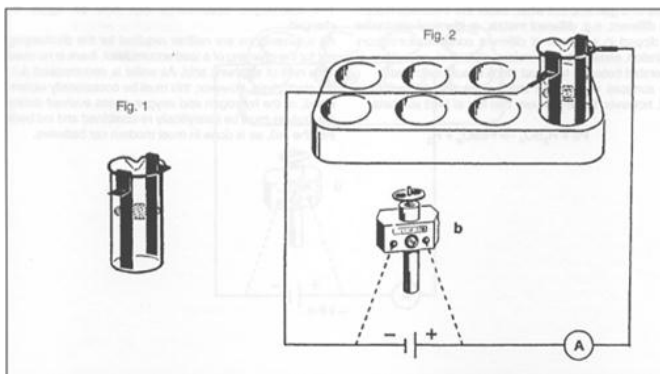


Aan de kathode wordt lood²⁺ gereduceerd tot lood.



Twee verschillende elektroden vormen een geleidingsproces met een spanningsverschil van ongeveer 2V.

Indien de cel gebruikt wordt als bron keren de reacties om.



Vul de beker nu voor 2/3 met de verdunde zwavelzuuroplossing. Aan de positieve pool is de elektrode bruin, aan de andere kant grijs.

Breng nu de elektrische motor in het circuit in plaats van de batterij.