

STROOMKRING

Een zelfgebouwde stroomkring



Lesdoel en toelichting

"Je ontdekt zelf hoe een stroomkring werkt en experimenteert met een zelfgebouwde stroomkring".

In deze les ontdekt de leerling hoe een stroomkring werkt. Dit doormiddel van een 'doe opdracht'. Door het gebruik van verschillende materialen wordt er een stroomkring gebouwd. Daar wordt duidelijk dat materialen geleiden, er een energievoorziening moet zijn en dat elektronen een bepaalde richting stromen. Wanneer dit 'klopt' gaat het lampje branden [energieverbruiker]. De leerling leert wanneer deze stroomkring wordt onderbroken óf de essentiële materialen niet worden gebruikt het lampje niet gaat branden.

Materialen

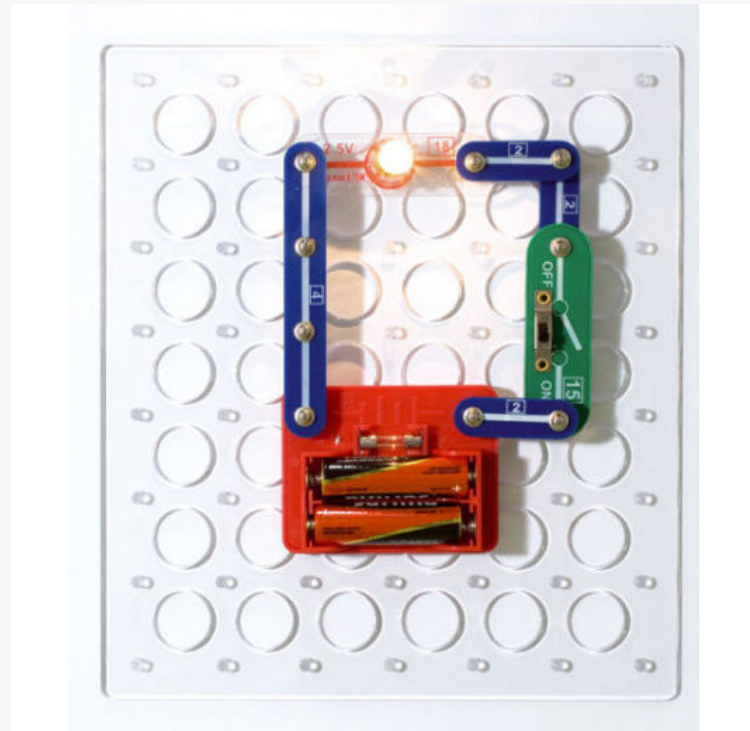
Elektrokit-45

- batterijhouder
- pin-aansluiting
- lampje
- batterijen
- rietje

Lesbeschrijving

Wat doet de leerkracht?

- De leraar houdt toezicht op het gebruiken van de materialen.
- Hij laat leerlingen ontdekken hoe een stroomkring werkt.
- Hij vraagt naar de mogelijkheden van materialen.
- Hij laat leerlingen met een stroomkring zien dat elektronen worden omgezet tot licht.
- Hij praat in een klassengesprek met de leerlingen over de werking van een stroomkring en de benodigde materialen.



Wat doen de leerlingen?

- De leerlingen bouwen een stroomkring aan de hand van de aangeboden materialen.
- Ze experimenteren met deze materialen.
- Ze vertellen in een klassengesprek wat zij hebben ontdekt.
- Ze leren dat een stroomkring bestaat uit een energiespanningsbron, geleidend materiaal en een energiegebruiker.
- Ze leren dat een stroomkring; een circuit van elektronen zijn, die een bepaalde route afleggen.

Suggesties voor de leerkracht

Differentiatie doormiddel van het werken met verschillende materialen. Op die manier is niet alleen de werking van het licht te zien, máár bijvoorbeeld van beweging of geluid. Tenslotte kan er gebruik gemaakt worden van een zonnepaneel voor het opwekken van stroom.

Literatuur

Kersbergen, C., Haarhuis, A., 2002. *Natuuronderwijs inzichtelijk*. Uitgeverij coutinho.

SLO kerndoel 42: "stroom gaat rond in een gesloten circuit."



Literatuur voor de leerkracht

Bij statische elektriciteit zit de elektrische lading min of meer vast in een bepaald materiaal. Dit in tegenstelling tot dynamische elektrische ladingen voortdurend in beweging zijn. Wanneer je elektrische lading gericht kunt laten stromen, wordt ze beheersbaar en dus veel nuttiger. Onze samenleving kan niet meer zonder deze stroomvoorziening.

Elektriciteit is een vorm van energie die in vele andere energievormen kan worden omgezet. Elektrische energie kan onder andere omgezet worden in warmte, licht, beweging en geluid.

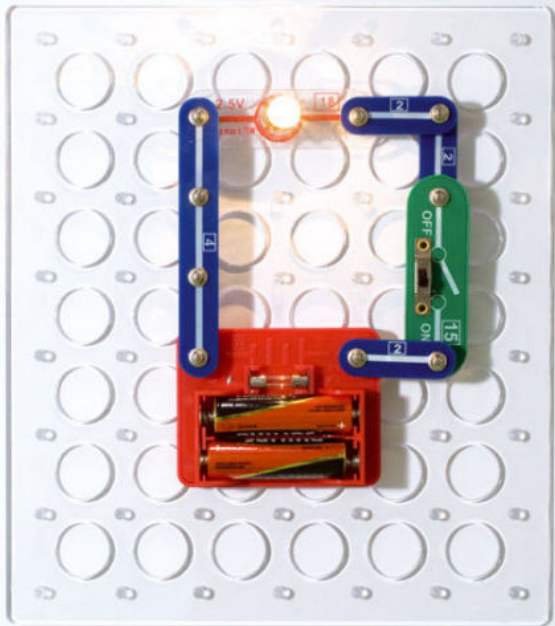
Om een elektrische stroom te kunnen transporteren heb je materiaal nodig dat de elektrische lading goed kan geleiden. De atomen van een goed geleidende stof hebben elektronen die makkelijk kunnen losraken. Metalen kunnen elektronen over het algemeen goed geleiden. Daarom wordt koperdraad vaak als stroomdraad gebruikt. Om een elektrische stroom te krijgen, moet je een stroomkring hebben waarbinnen de elektronenstroom kan worden doorgegeven. Vaak is dit een lus van koperdraad.

Op deze stroomkring moet een spanningsbron zijn aangesloten die zorgt voor de energie van elektronen. Een voorbeeld van een spanningsbron is een batterij met een pluspool en een minpool. Dit verschil in lading vormt de drijvende kracht voor de voortbeweging van elektronen. Bij de minpool zit een overschot van elektronen die naar de plaats van het tekort willen bewegen.

De batterij levert de energie, waarmee de elektronen door het circuit worden voortbewogen. Zodra een batterij 'leeg' is, blijven de elektronen stil staan. De richting van de stroom wordt aangegeven als gaande van de pluspool naar de minpool. Zo wordt het ook in stroomschema's weergegeven. In werkelijkheid stromen de elektronen van de minpool naar de pluspool.



Voorbeeld



In het voorbeeld is te zien dat de verschillende materialen met elkaar zijn verbonden. Het resultaat is een brandend lampje.

Vragen voor de leerkracht:

- Wat gebeurt er wanneer het circuit wordt verbroken?
- Kan ik één van de verbindende materialen vervangen door een rietje?
- In welke richting bewegen de elektronen? Hoe kom ik dit te weten?
- Wat zegt dat over de materialen?

Belangrijk!

Als je gaat experimenteren met batterijen en lampjes, kun je gebruikmaken van platte batterijen en staafbatterijen (inbegrepen electrokit). Juist als je gebruikmaakt van beide soorten krijg je een goed inzicht in principes van een stroomkring. Het werken met batterijen levert geen gevaar op. Zorg dat het aantal volt van je energiegebruiker overeenkomt met of hoger is dan het aantal volt van je batterij. Een lampje van een te laag voltage kan namelijk doorbranden als er te veel spanning op zit.

Als een batterij 'leeg' is, heeft de batterij niet meer genoeg energie om de elektronen te doen stromen. Deze 'lege' batterij levert echter wel chemisch afval op. Oplaadbare batterijen zijn daarom voor eigen gebruik een stuk handiger en milieubelastend. Oplaadbare batterijen gaan wel sneller kapot als ze kortgesloten worden. En dat zal zeer zeker gebeuren als kinderen gaan experimenteren met batterijen en lampjes. Of een batterij nog 'vol' is, kun je testen met een volmeter (inbegrepen electrokit).

Als je met batterijen werkt, maak je gebruik van zwakstroom. Wijs kinderen wel op de gevaren van elektriciteit, zodat ze geen experimenten met het gewone stopcontact gaan uitvoeren. Hier staat immers een spanning van 230 volt op. Je lichaam kan goed stroom geleiden. Als je in aanraking komt met deze stroomsterkte kun je brandwonden oplopen en zelfs een hartstilstand krijgen.

