

Gesloten stroomkring

Voor de les

Benodigdheden

- Een bureaulamp met schakelaar
- Batterijen
- Stroomdraden met krokodilklemmen
- Lampjes
- Schakelaar

Concepten: Energie, elektriciteit, stroom

Lesduur: 60 minuten (20 + 40 min)

Kosten: Geen (mits basisbenodigdheden aanwezig zijn)

Leerdoelen

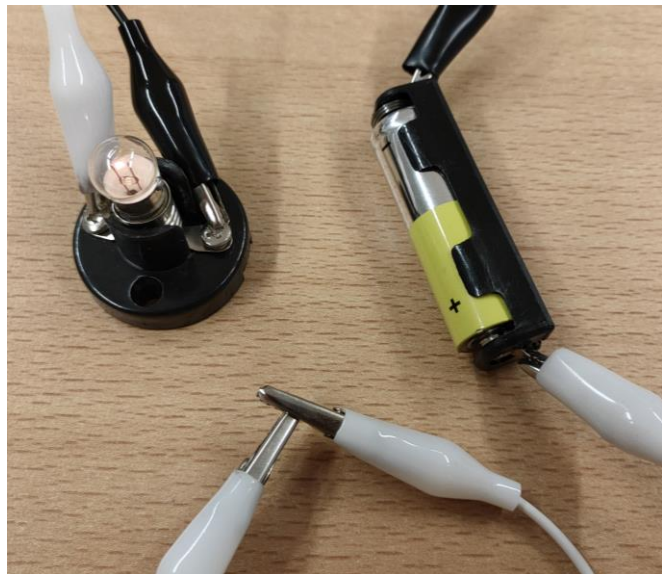
- De leerling weet dat energie opgeslagen kan worden in accu's en batterijen (leerlijn 212)
- De leerling weet dat een spanningsbron (accu, batterij, stopcontact) moet worden aangesloten op een gesloten kring om elektrische stroom te laten lopen (leerlijn 213)

Tijdens de les

Inleiding (5 min)

Laat eventueel het filmpje 'Hoe werkt een stroomkring of elektrisch circuit?' (zie links en bronnen) zien. Het stukje over spanningsverschil (0:56-1:10) kan eventueel doorgespoeld worden.

Laat nu de bureaulamp zien. Een lamp heeft stroom nodig om te branden. De stroom komt het stopcontact. Laat zien dat de lamp in het stopcontact zit, maar het niet doet. Hoe kan dat? De lamp moet nog aangezet worden. Hoe kunnen we de lamp aandoen? En weer uit? Hoe kan het dat je met één knop de lamp aan en uit doet? Stroom beweegt zich in een kring. Dit noemen we een stroomkring. Als de kring gesloten is, brandt de lamp.



Opdracht (45 min)

Hoe werkt een stroomkring? (15 min)

De leerlingen leren eerst hoe een stroomkring er uitziet. Hierbij leren de leerlingen de symbolen van een schematische stroomkring kennen, zodat ze aan de hand van tekeningen de stroomkringen later na kunnen bouwen. Ook doen ze hier een voorspelling of de lampjes aan of uit zijn. Dit zullen ze in deel twee uittesten.

Deze opdrachten kun je de leerlingen alleen of in tweetallen laten maken. Mocht je de les in twee delen willen doen, kun je na het maken van de opdrachten de les stoppen. Voor het eerste deel heb je dan alleen het werkblad en een potlood nodig.

Een stroomkring maken (30 min)

In het tweede deel gaan de leerlingen in tweetallen een stroomkring bouwen. Dit doen ze aan de hand van schematische tekeningen.

De leerlingen zullen hierbij ontdekken dat het lampje niet meer brandt als je de stroomkring onderbreekt. Daarna zullen ze zien dat een schakelaar hetzelfde doet. Hij onderbreekt de stroomkring waardoor de lamp uitgaat.

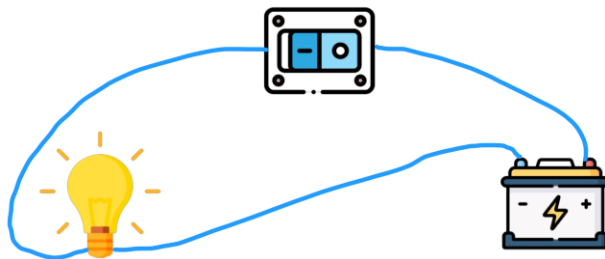
Groep 5 en 6

Daarna zullen de leerlingen naar een serie- en parallelschakeling kijken. Hierbij kijken ze naar het effect van de schakelaar op de lampjes.

Bespreking (10 min)

Opdracht 1

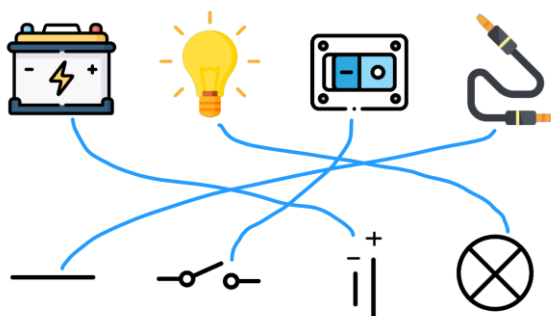
- Antwoord:



- Het is natuurlijk ook goed als de leerlingen de schakelaar weg laten, maar vraag ze dan waar ze de schakelaar zouden plaatsen.

Opdracht 2

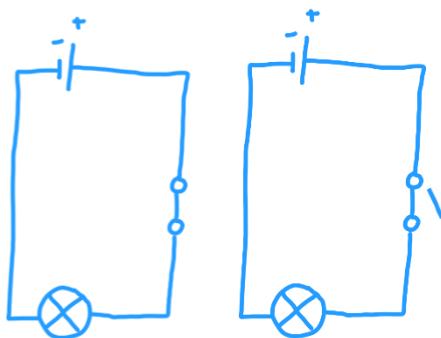
- Antwoord:



- **Let op:** het symbool voor de schakelaar is hier getekend als de schakelaar open is. Het streepje tussen de rondjes is niet verbonden
- Vraag de leerlingen hoe het teken van de schakelaar er uitziet als de schakelaar gesloten is. *Het streepje tussen de rondjes is dan verbonden met beide rondjes.*

Opdracht 3

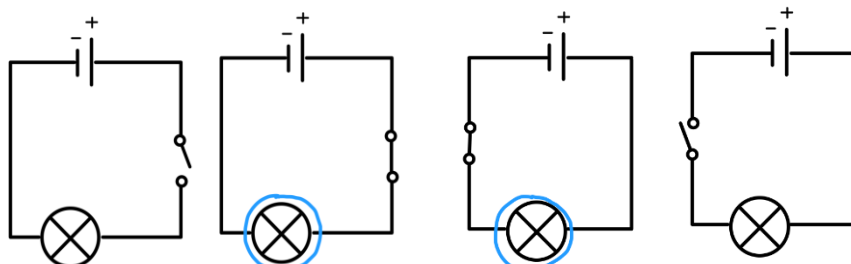
- Antwoord:



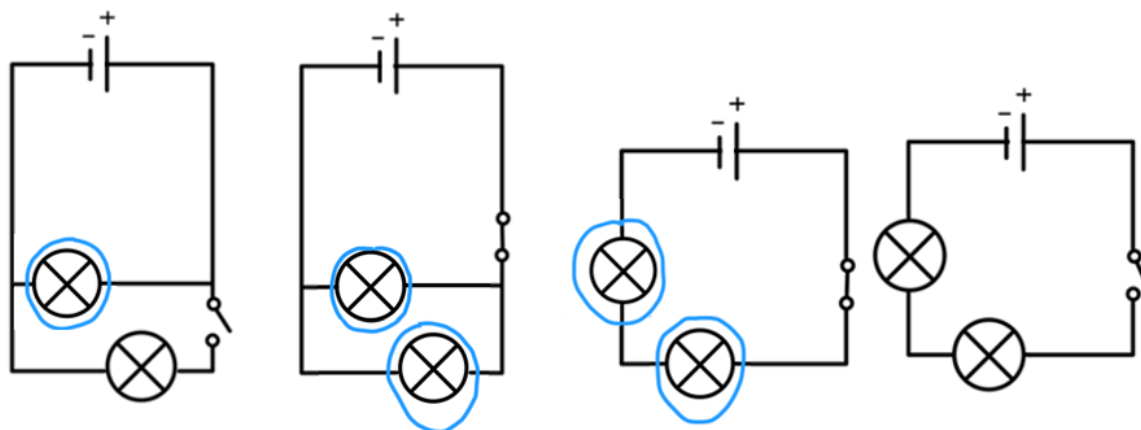
- Hier zijn twee antwoorden goed: de schakelaar gesloten (links) of de schakelaar open (rechts). Dit is namelijk afhankelijk van hoe je het plaatje interpreteert. Het gaat er hier vooral om dat de leerlingen een schematische tekening kunnen maken.

Opdracht 4-10

- In opdracht 4 en 5 doen de leerlingen een verwachting met de nieuwe informatie zie ze in de les hebben geleerd. Dit is een soort hypothese/verwachting.
- In opdracht 6 t/m 9 testen de leerlingen deze hypothese door de stroomkring daadwerkelijk in elkaar te zetten.
- In opdracht 10 vergelijken de leerlingen hun hypothese (van opdracht 4 en 5) met hun resultaten uit opdracht 6 t/m 9.



- Als de schakelaar open is, is de stroomkring onderbroken en zal het lampje niet branden



- In een parallelschakeling (de eerste twee schema's hierboven) kunnen de lampen los van elkaar aan en uit gedaan worden (afhankelijk van de plaats van de schakelaar). In een serieschakeling (de laatste twee schem's hierboven) is dat niet mogelijk en gaan beide lampen uit als je de schakelaar openzet.

Achtergrondinformatie

Bij elektrische stroom bewegen elektronen (negatief geladen deeltjes) van een spanningsbron (batterij of het stopcontact) door een gesloten kring. De elektronen zullen van de minpool van de spanningsbron naar de pluspool bewegen. Let op, de richting van de stroom is precies tegenovergesteld, dus van de plus naar de min pool.

Als de stroomkring wordt onderbroken, kunnen de elektronen zich niet meer tussen de polen verplaatsen en zal er dus geen stroom zijn. Een schakelaar zorgt ervoor dat een stroomkring onderbroken of weer verbonden wordt. Als jij de lamp uitdoet, onderbreek je dus de stroomkring. Dit wordt duidelijk uitgelegd in het filmpje 'Hoe werkt een stroomkring of elektrisch circuit?' (zie links en bronnen).

Links en bronnen

Embrechts, A., Jansen, P.& Wolter, H. (2016). Natuurkundige verschijnselen. In *Basiskennis natuur en techniek*(pp. 158-185). Noordhoff Uitgevers.

Groep 5 en 6

SkillsDojo DIY workshops voor kids (2018, 27 april). Hoe werkt een stroomkring of elektrisch circuit? (uitgelegd in 1,5 min.) [video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=QbqWjwViiF4>