

6.1 Voor de zekerheid!

Leerkracht

(2 kinderen)

In huis zijn veel elektrische apparaten. Sommige apparaten gebruiken veel stroom, zoals een wasmachine, een stofzuiger en een frituurpan. Andere apparaten gebruiken maar weinig stroom, zoals een nachtlampje en een wekker.

In huis zijn de stopcontacten in groepen verdeeld. Dat kan je aan de stopcontacten niet zien, maar wel in de meterkast. Elke groep stopcontacten heeft een eigen 'zekering'.

Het woord zekering betekent: 'voor de veiligheid'.

OUDEERE STOPPENKAST



AUTOMATISCHE ZEKERING

Wat heb je nodig?

- 4 lamphouders met lampjes (6V, 3W)
- 10 snoertjes
- Stroombron in de elektrakast
- Drukknopje
- Zekeringhouder met smeltzekering (zie plaatje hiernaast)
- Doosje met reserve smeltzekeringen (Glas, klein, 1A snel € 0,35 /st)

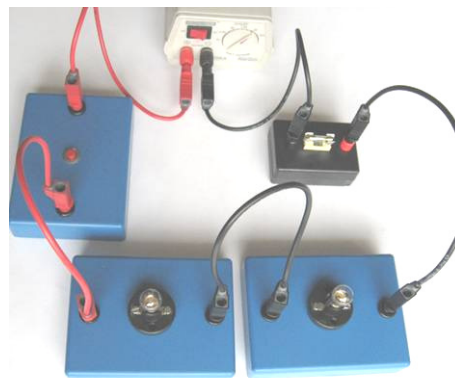


Wat ga je doen?

Je gaat onderzoeken hoe je met een aantal lampjes ervoor kan zorgen dat de stroom uit valt.

Opdracht 1:

1. Zet de stroombron op 9 Volt.
2. Neem 2 lampjes met houder, een drukknop, de zekeringhouder en een aantal snoertjes
3. Sluit dit alles aan zoals op het plaatje hiernaast.
4. Zet de stroombron aan.
5. Druk het knopje in. Als het goed is, branden de lampjes.



Branden de lampjes niet?

- I. Zit er een zekering in de zekeringhouder?
 - II. Vervang de zekering. Doet het lampje het nu wel? Gooi de andere zekering weg.
6. Zet in je schakeling nu ook de andere twee lampjes, zoals op het plaatje hiernaast
 7. Druk op het knopje om te kijken of ze het allemaal doen.



Vraag:

Branden de 4 lampjes, allemaal net zo fel als toen je er maar 2 had aangesloten?

Nee, veel minder fel.

Vraag:

Hoe denk je dat het komt?

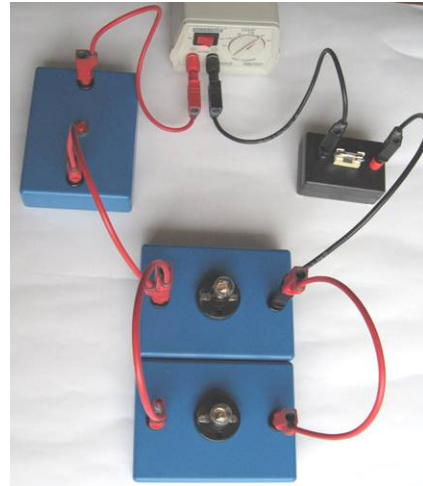
Eigen antwoord.

(De spanning wordt verdeeld over de lampjes. Dus elk lampje krijgt (9 V / 4 lampjes) 2,25 Volt)

Deze manier van lampen aansluiten wordt Serie genoemd. De lampjes staan achter elkaar.

Opdracht 2:

1. Zet de stroombron op 9 Volt, maar laat hem uit staan.
2. Sluit 2 lampjes aan zoals op het plaatje hiernaast.
3. Zet de stroombron aan. Het knopje zit aan de achterkant.
4. Druk het knopje in. Als het goed is, branden de lampjes.
5. Zet in je schakeling nu een derde lampje, zoals op het plaatje hieronder.

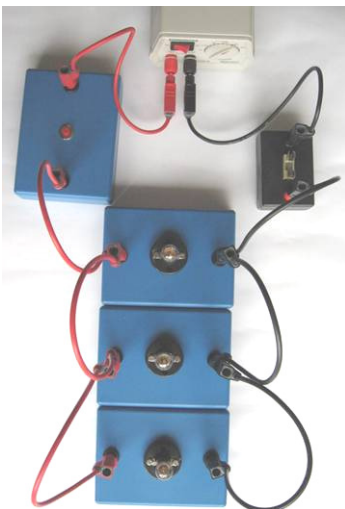


Vraag:

De 3 lampjes branden net zo fel als toen je er maar 2 had aangesloten. Hoe denk je dat dit komt?

Ja alle lampjes branden even fel.

Elk lampje zit min of meer rechtstreeks op de + en de - van de voedingsbron



Deze manier van aansluiten wordt Parallel genoemd. De lampjes staan naast elkaar.

Vraag:

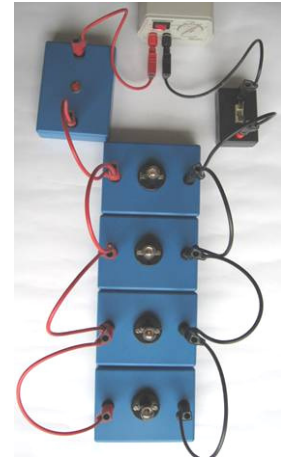
Kijk eerst nog eens goed naar de smeltzekering en teken het hiernaast.

In de smeltzekering zit een dun metalen draadje.

Als je goed kijkt zie je dat er iets in het glazen buisje zit. Wat is dat?

Nu wordt het spannend!!!

6. Sluit nu ook nog een vierde lampje aan.
7. Druk op het knopje om te kijken of ze het allemaal doen. Kijk daarbij goed naar de zekering. En???



Vraag:

Wat is er gebeurd? **Het draadje in de zekering begon te gloeien.**
Kort daarna viel de stroom uit.
 Hoe denk je dat het komt?
Er gaat zoveel stroom door de zekering, waardoor het draadje doorsmelt.

Vraag:

Kijk nu nog eens goed naar de smeltzekering. Maak weer een tekening.

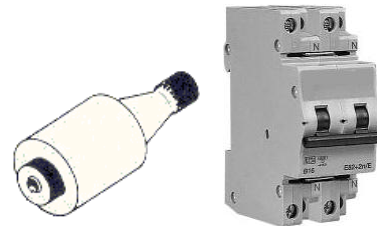
Het draadje is nu onderbroken

Wat is het verschil met eerst?

8. De zekering is nu kapot. Je mag het weggoien.

Uitleg:

In een huis zitten ook zekeringen. Als je teveel apparaten tegelijk aansluit, valt de stroom uit omdat een zekering smelt. Je kan ook zeggen: De stop slaat er uit. Hiernaast zie je links (smelt)zekering en rechts een automatische stop.



Hoe meer apparaten je aanzet, hoe meer stroom er nodig is. Als er teveel stroom door een draad moet, wordt de draad warm en gaat deze gloeien. Bij een lamp is het fijn dat hij gloeit, maar met de draden in de stopcontacten mag dat niet gebeuren!

Vandaar dat elk huis een meterkast met zekeringen heeft. Soms wel lastig, maar wel zo veilig!

Als je meer wilt weten:

Uitleg:

In de smeltzekering zit een heel dun draadje. Als er te veel stroom doorheen gaat, wordt het draadje heet en smelt het door. Daardoor wordt de stroomkring verbroken.

In een huis zitten ook zekeringen. Bij oudere huizen zijn dat smeltzekeringen, tegenwoordig zijn het automatische zekeringen. Dit is een knop die omgaat. Je kunt hem eenvoudig weer aanzetten. Een smeltzekering die gesmolten is moet je vervangen door een nieuwe.

Hoeveel energie gebruikt een apparaat?

De hoeveelheid stroom kan je meten in Ampère. Hoe meer apparaten en lampen je aansluit, hoe meer Ampères je gebruikt. De zekering die bij een groep stopcontacten hoort, kan maximaal 16 Ampère doorlaten.

Als er meer stroom dan 16 Ampère doorgaat, dan smelt hij.

Op een apparaat staat in plaats van hoeveel Ampère (Amp) hij gebruikt, vaak het aantal Watt.

Je kan het aantal Watt omrekenen naar Ampère. Je moet dan **delen door 220** (Volt).



Een kacheltje van 2000 Watt, gebruikt 2000 Watt in de heetste stand.

Het aantal ampères dat hij gebruikt is 2000 Watt / 220 Volt. Dit is ongeveer 9 Amp.

Vraag:

Als je 2 van deze kacheltjes op je slaapkamer hebt en je zet ze allebei op de heetste stand.

Wat gebeurt er dan met de zekering?

De zekering zal smelten en de stroom valt uit.

Blijft je lamp dan gewoon branden?

Nee. Normaal zitten alle stopcontacten in een kamer achter dezelfde zekering, tenzij er apparaten staan die veel stroom verbruiken. Denk aan vaatwasser, wasmachine en droger. Dit soort apparaten zitten vaak een eigen groep.

Als je het aantal Ampère weet kan je het omrekenen naar Watt. Je moet dan **keer 220** (Volt) doen.

Een zekering van 16 Amp kan 16 Amp x 220 Volt stroom doorlaten.

Dit is 3520 Watt

Een gewone gloeilamp is 60 Watt, een spaarlamp die evenveel licht geeft is 11 Watt.

Hoe meer Watt, hoe meer energie een apparaat gebruikt.

Elektrisch kacheltje:	2000 Watt	Telefoonoplader:	80 Watt
Stofzuiger:	1000 Watt	Wekker	5 Watt
Frituurpan:	3200 Watt	TV	150 Watt

De zekering in een huis is meestal 16 Ampère.

Vraag:

Hoeveel was de zekering die jij net hebt gebruikt? (Het staat er met hele kleine lettertjes op) Ergens staat een A. Het getal ervoor is het aantal Ampère.

De gebruikte smeltzekering is 1 A (ampère)