

Statische elektriciteit



Figuur 1: Voorbeeld statische elektriciteit

Je hebt het zelf wel al eens meegemaakt. Je wandelt met je sokken over het tapijt, raakt iemand aan en hij/zij krijgt een schok. Je doet je wollen trui uit, je hoort geknetter en je haar staat even recht. Dit zijn twee voorbeelden van statische elektriciteit. Doordat je wrijving creëert door middel van bijvoorbeeld een wollen object, zal je lichaam als het ware 'elektrisch geladen' worden. We gaan deze elektrische lading gebruiken om een aantal proefjes uit te testen.

Doelgroep

Dit experiment is uitgewerkt voor de doelgroep tiener (10-12 jaar).

Het opwekken van statische elektriciteit

Het proces begint bij twee neutrale voorwerpen. Dit betekent dat beide voorwerpen in evenwicht zijn. De voorwerpen die wij zullen gebruiken vallen onder de categorie van de 'slecht of niet-geleidende' dingen. Onder de vakterm in de elektriciteit wordt deze soort ook een **isolator** genoemd. In dit voorbeeld maken we gebruik van een wollen trui en een ballon.

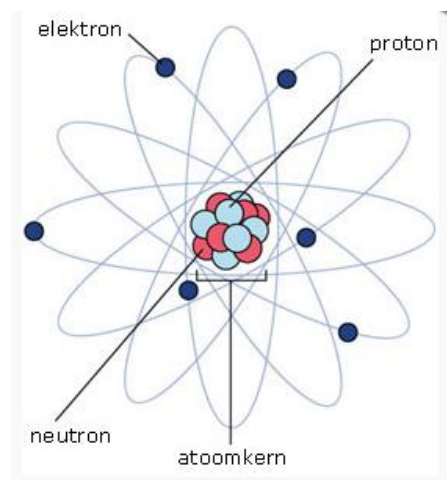
Het atoom:

Alles bestaat uit atomen.

Deze atomen bestaan uit 2 verschillende onderdelen:

- de atoomkern: die bestaat uit de protonen (die zijn positief) en uit de neutronen (die zijn neutraal)
- de elektronenschil (dit is een verzameling van negatief geladen deeltjes).

De samenstelling van elk soort atoom kan anders zijn. Het ene atoom bestaat uit minder elektronen en het andere uit meerdere. Het evenwicht wordt verkregen door de aantrekkingskracht tussen het juiste aantal protonen en elektronen. Dit komt doordat tegenpolen + en – elkaar aantrekken.



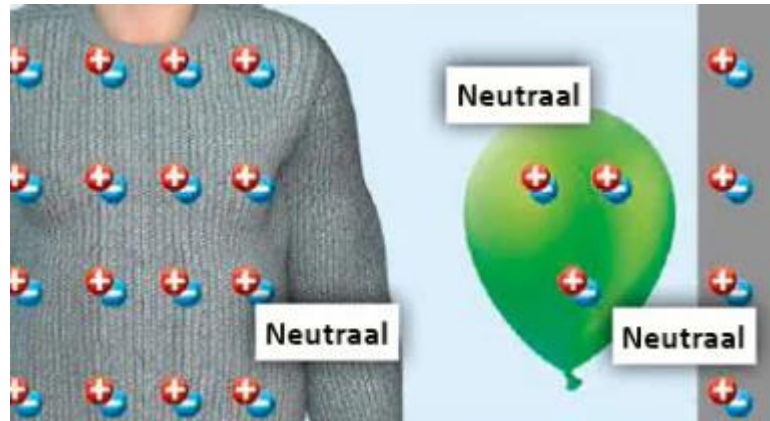
Figuur 2: Atoom

Het evenwicht:

Hieronder zien we de twee neutrale voorwerpen, namelijk de wollen trui en de ballon.

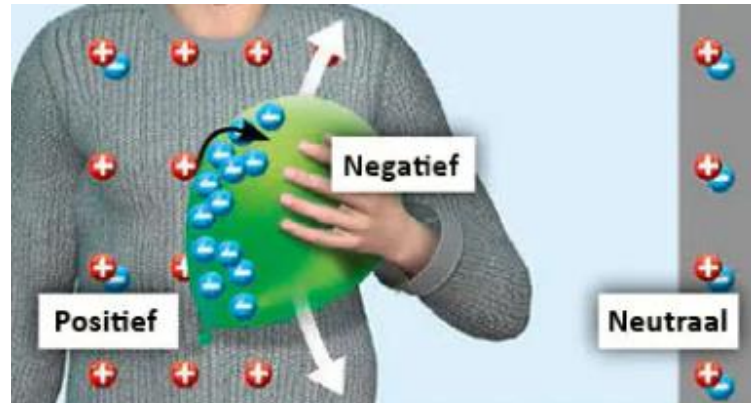
Figuur 3:

Twee neutrale voorwerpen



Opwekking statische elektriciteit

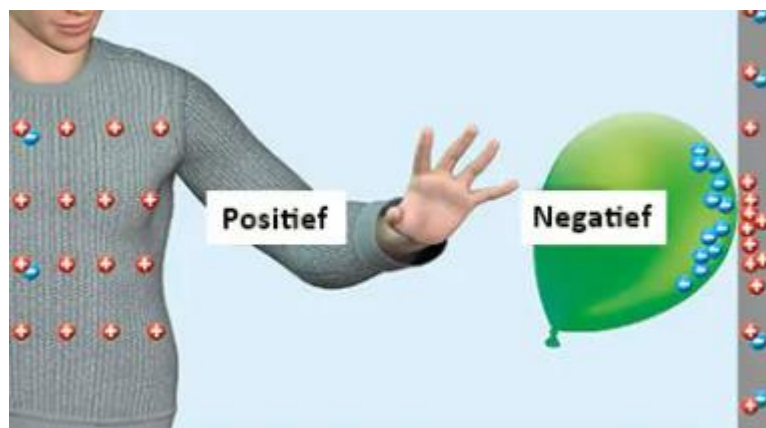
Als we nu deze twee isolatoren over elkaar wrijven, zullen we zien dat de verbindingen van het wol atoom zwakker is dan dat van de ballon. Hierdoor zal de ballon de negatieve deeltjes, de zogenaamde elektronen stelen van de wollen trui. De ballon zal negatief geladen worden en de trui positief.



Figuur 4: Het creëren van wrijving

Plaats de ballon tegen de muur of plafond

Als je nu de ballon tegen de muur houdt, zal je zien dat er een aantrekkingskracht ontstaat. De negatieve elektronen zullen de elektronen van de muur wegduwen. Hierdoor komen de positieve protonen van de muur vrij en wordt de ballon aangetrokken tot de muur. De ballon blijft plakken aan de muur tot hij ontladen is.



Figuur 5: Aantrekking door muur

Het oplichten van een spaarlamp

Je kan nu dit proefje zelf eens uittesten. Hiervoor heb je enkel onderstaande benodigdheden voor nodig.

Benodigdheden

- Wollen trui, droog haar, ...
- Ballon

We maken gebruik van een statisch geladen ballon om een spaarlamp te laten oplichten.



Benodigdheden

Voor deze opdracht hebben we onderstaande benodigdheden nodig.

Materialen

- Spaarlamp
- Ballon
- Wollen trui of droog haar
- Donkere ruimte

Aan de slag!

Stap 1	Stap 2
	
<ul style="list-style-type: none">• Verzamel alle benodigdheden.	<ul style="list-style-type: none">• Blaas de ballon op en knoop deze dicht.

Stap 3	Stap 4
	
<ul style="list-style-type: none"> • Wrijf met de ballon over je haar of trui. 	<ul style="list-style-type: none"> • Houd het glazen gedeelte van de lamp dichtbij / tegen de ballon (in donkere ruimte)

Wat stel je vast? Noteer wat je geleerd hebt.

Besluit

De lamp licht op. Dit komt omdat de opgenomen elektronen overspringen naar de lamp. De lamp zal blijven flikkeren tot de ballon ontladen is. Dit betekent: tot alle elektronen opgebruikt zijn.

Demonstratiefilmpje

In het gemaakte demonstratiefilmpje zie je het lampje oplichten op seconde 18 en 29.

PS. Bekijk het filmpje in het donker om de flits te kunnen zien!

<https://youtu.be/020lu1W7ISg>

Rietje laten bewegen zonder aanraking

Door gebruik te maken van statische elektriciteit laten we een rietje bewegen zonder het aan te raken.

Benodigdheden

Voor deze opdracht hebben we onderstaande benodigdheden nodig:

Materialen

- Rietje
- Wollen trui of droog haar
- Een plastic flesje

Aan de slag!

Stap 1



- Verzamel alle benodigdheden.

Stap 2



- Wrijf met het rietje over de wollen trui.

Stap 3



- Plaats het rietje op de fles.

Stap 4



- Houd je handen dicht bij het rietje, raak het niet aan en maak een draaibeweging

Wat stel je vast?

Het rietje zal naar je handen toedraaien. Dit komt doordat de elektronen overspringen naar de handen en door het lichaam vloeien naar de grond toe.

Demonstratiefilmpje

Het demonstratiefilmpje vind je hier: <https://youtu.be/hAmJXwg7hrQ>

De uitgevoerde en extra opdrachten zijn te vinden in de link vermeld in de laatste bijlage.

Bronnen

Afbeeldingen:

Figuur 1: A.L.(2017).*How to remove static electricity*. Geraadpleegd op 6/04/2020

<https://www.refoxrelocation.com/general/remove-static-electricity/>

Figuur 2: 4NIX.(2014).*Opbouw atoom*. Geraadpleegd op 6/04/2020

Figuur 3, 4, 5: REDAKTIONEN.(2016).*Waardoor wordt iets statisch?*. Geraadpleegd op 6/04/2020

<https://wibnet.nl/natuurkunde/natuurkundige-verschijnselen/statische-elektriciteit-waardoor-wordt-iets-statisch>

Informatie:

REDAKTIONEN.(2016).*Waardoor wordt iets statisch?*. Geraadpleegd op 6/04/2020

<https://wibnet.nl/natuurkunde/natuurkundige-verschijnselen/statische-elektriciteit-waardoor-wordt-iets-statisch>

Nieuwsblad.(2010).*Haal energie uit een ballon*. Geraadpleegd op 6/04/2020

<https://www.nieuwsblad.be/cnt/2o2qtma3>

B.C.(2018).*Static Electricity Experiments For Kids (Six-Magic Tricks Using Static Electricity)*.

Geraadpleegd op 6/04/2020

<https://www.youtube.com/watch?v=tv0e9240pJo>

Bram Declercq

3^e bachelor Elektromechanica Klimatisatie - VIVES