

## Wetenschap thuis: maak van een cd een spectrometer!

Om dingen te zien, heb je licht nodig. Meestal zien we dingen in wit licht. Wit licht is licht waarin alle kleuren al zitten. Omdat in wit licht alle kleuren zitten, kun je in wit licht ook alle kleuren zien. Een blauwe tafel is blauw, omdat via de tafel het blauwe licht van de lichtbron naar je oog gaat. Om alle kleuren in het witte licht zichtbaar te maken, zouden het licht graag ontleden in al die kleuren. Dat gebeurt bijvoorbeeld in een regenboog. De verdeling van het licht (dus hoeveel licht is er van iedere kleur) noemen we het spectrum.

In ons laboratorium hebben we een apparaat om dit spectrum te meten. We noemen dit apparaat een spectrometer. Zo'n spectrometer kan je ook zelf maken, met behulp van dingen die je waarschijnlijk al in huis hebt.

### Een spectrometer bouwen: wat hebben we nodig?

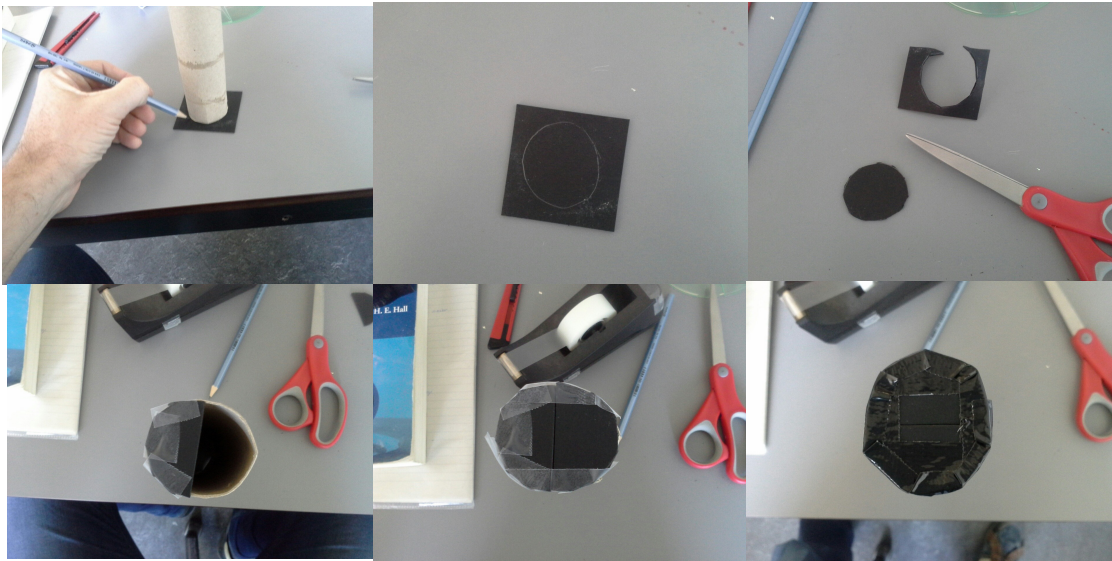
Een spectrometer is eigenlijk niks anders dan een lange buis met aan de ene kant een spleet om het licht van een bron binnen te laten en aan de andere kant een tralie. Een tralie is een doorzichtig stuk plastic of glas waarin lijnen zijn gekrast op een hele kleine afstand. Die lange buis met die spleet is makkelijk met een keukenrol, een stuk karton en wat plakband te maken, maar hoe komen we aan een tralie? Daarvoor gebruiken we een ongebruikte opneembare cd. We hebben dus nodig:

- Een lege keukenrol
- Een lege opneembare cd
- Een stuk zwart hard karton (1mm dik, 5 cm x 5 cm groot)
- Een rol duct-tape (van dat dikke stevige plakband) en normaal plakband.
- Een potlood, een stevige schaar en een scherp mesje

## Stap 1: de spleet

We beginnen met het maken van de spleet.

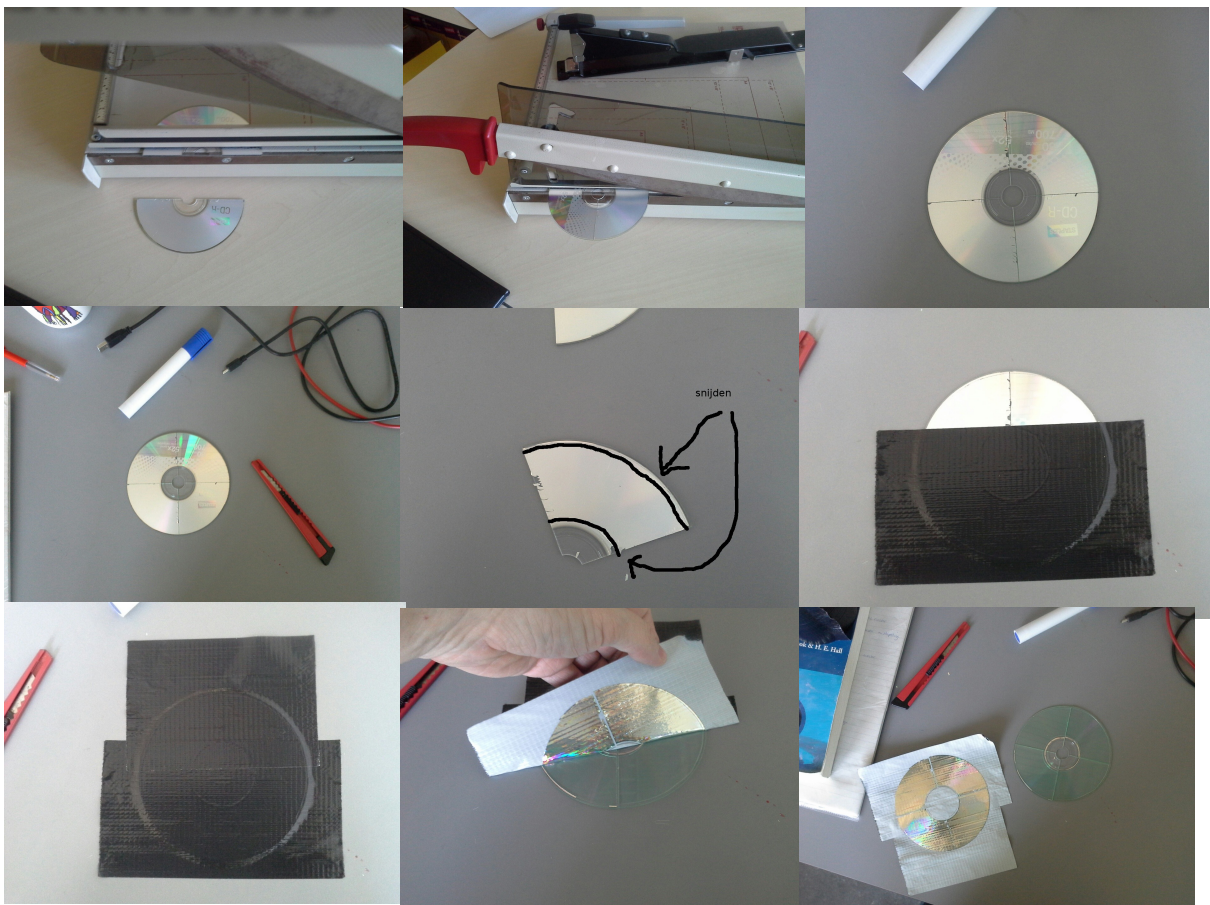
1. Neem het stuk karton, zet de keukenrol erbovenop en teken met het potlood de omtrek van het keukenrol op het karton. Knip daarna dit cirkeltje uit. Dit cirkeltje zou precies op de keukenrol moeten passen.
2. Knip het cirkeltje zo precies mogelijk in twee gelijke halve cirkeltjes.
3. Plak een van de helften met een beetje plakband vast op het uiteinde van de keukenrol.
4. Plak de tweede helft er netjes naast. Laat een klein spleetje tussen de twee helften over. Het spleetje zou ongeveer een halve millimeter breed moeten zijn. Zorg ervoor dat het spleetje overal ongeveer even breed is.
5. Gebruik het duct-tape om de cirkelhelften rondom goed op de keukenrol te plakken. Zorgt dat er nergens licht binnen kan komen, behalve door de spleet zelf.



## Stap 2: de tralie

Nu gaan de de tralie maken en op de keukenrol vast zetten. De eerste drie stappen moet je misschien door je meester, juf, vader of moeder laten doen.

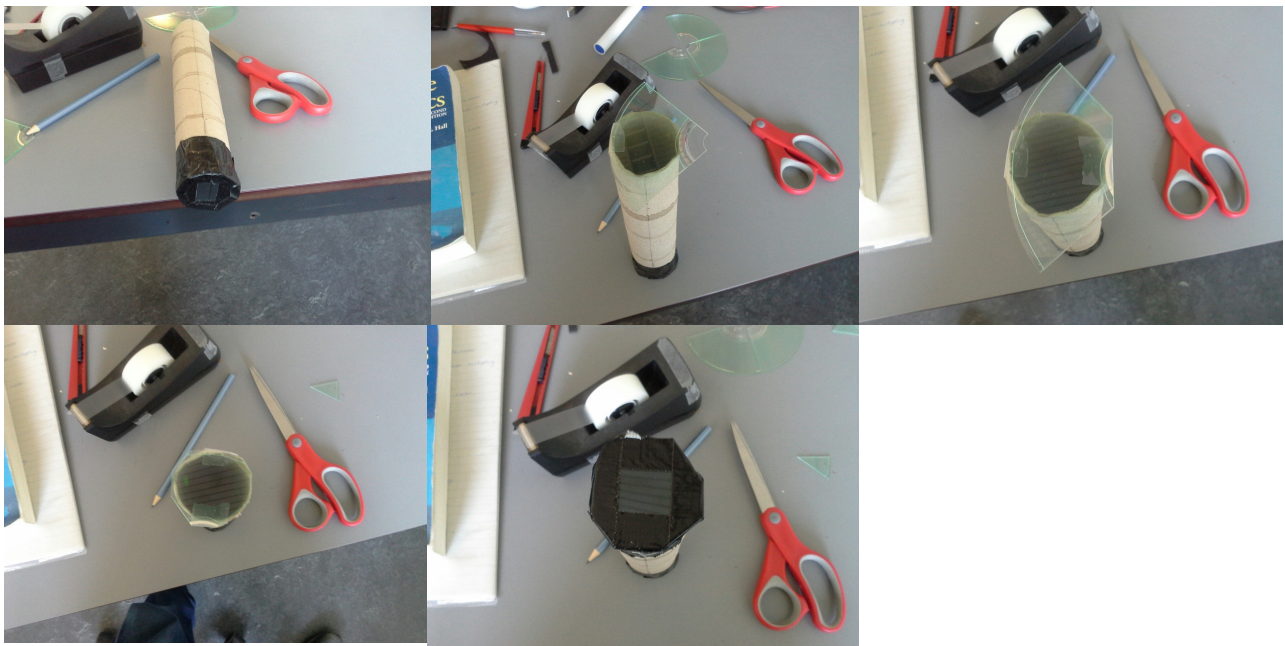
1. Neem de lege cd en knip hem in vier kwarten.
2. Leg de stukjes met het label naar boven op je werkblad.
3. Snij met het mesje rondom het label door aan de buitenrand en aan de binnenrand van de cd.
4. Plak netjes een paar stroken duct-tape op het label. Zorg dat het tape overal goed plakt. Er mogen geen luchtbelletjes onder zitten. Wrijf goed over het tape heen om te zorgen dat het echt plakt.
5. Trek het tape er weer vanaf. Het label zit nu aan het tape vast en de cd is compleet doorzichtig! Probeer met je vingers niet aan de kant van de cd te zitten waar het label zat. Je kunt deze kant namelijk niet goed schoonmaken!



### Stap 3: de spectrometer afmaken

Nu gaan we de tralie op de spectrometer zetten.

1. Trek over de lengte van de keukenrol twee potloodstrepen om aan te geven in welke richting de spleet loopt.
2. Zet de keukenrol met de spleet naar beneden op je werkblad.
3. Leg het stukje cd met de kant waar het label zat naar beneden. Op die manier kan die kant niet meer vies worden.
4. Verschuif en draai het stukje totdat het ligt zoals op de foto hieronder. Die manier waarop het stukje gedraaid ligt ten opzichte van de spleet is belangrijk!
5. Plak het stukje vast met twee stukjes tape.
6. Knip de uitstekende stukjes cd zo netjes mogelijk af zonder het stukje te verschuiven.
7. Plak te spleet rondom met duct-tape stevig vast.



#### Step 4: de spectrometer gebruiken

Om de spectrometer te gebruiken, duw je de kant met het stukje cd stevig tegen je ene oog aan. Je andere oog doe je dicht. Je richt vervolgens de buis zo dat je door de spleet de lichtbron kunt zien. Aan weerszijden van dat streepje licht zul je de kleuren van de regenboog zien. Dat is het spectrum van het licht.

**Waarschuwing: kijk niet direct in de zon, ook niet door de spectrometer. Je kunt hierdoor blind worden!**

Als je het spectrum van de zon wilt zien, kun je naar een witte wolk kijken, of naar een wit stuk papier wat in de zon ligt. De zon is zo vel dat je dan ook een spectrum kunt zien.

Kijk nu eens naar verschillende lichtbronnen. Wat is het verschil tussen het spectrum van een spaarlamp en een gloeilamp?