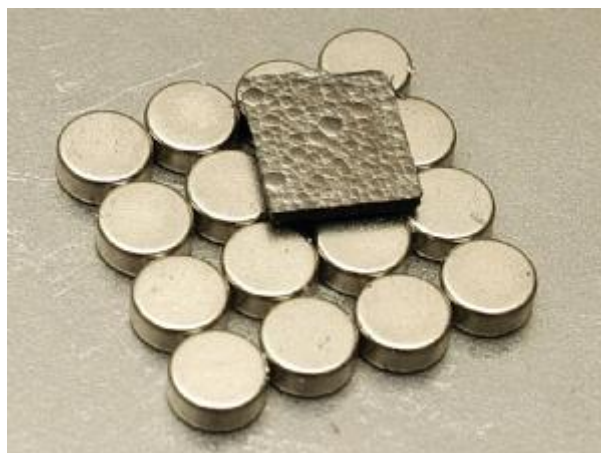


Zweven

Levitatie met pyrolytisch grafiet

Benodigdheden

- Plaatje met 16 magneten
- Een stukje pyrolytisch grafiet. (Zit op het plaatje met plakband dat op de plek waar het grafiet zit niet plakkend is gemaakt)
- Een kunststof pincet
- Een stukje ijzer (b.v. een ijzeren schroef of spijker)
- Omdat er 4 kinderen zijn en de opstellingen erg minuscule zijn, zijn twee sets beschikbaar. (de 16 magneten hiernaast beslaan een oppervlak van ca. 20x20 mm, het grafiet is ca. 6 x 6 mm)



Voorstel lesverloop

- Breng de kinderen (vragenderwijs) in herinnering dat een magneet
 - o ijzer aantrekt
 - o een andere magneet kan aantrekken
 - o een andere magneet kan afstoten
 - o metalen als aluminium en koper niet afstoot en niet aantrekt
 - o dit voor plastic, hout etc. ook geldt.
- Maar zou het ook kunnen zijn dat er materialen die door een magneet worden afgestoten terwijl ze zelf toch geen magneet zijn?
- Laat de kinderen met de ijzeren schroef of spijker constateren dat het pyrolytisch grafiet niet magnetisch is.
- Laat ze dan met de pincet het pyrolytisch grafiet op de magneten leggen.
- Het grafiet zal ca. een millimeter boven de magneten zweven. Laat ze op de knieën naast de tafel gaan zitten zodat ze het gat tussen grafiet en magneten op ooghoogte kunnen zien.
- Laat ze constateren dat we nu dus een materiaal gevonden hebben dat geen magneet is en toch wordt afgestoten.

Natuurkundig achtergrond

- Zie ook <http://nl.wikipedia.org/wiki/Diamagnetisme> en <http://en.wikipedia.org/wiki/Diamagnetism>
- Elk materiaal is in zekere mate diamagnetisch, d.w.z. een magneet zal in dat materiaal een afstotend magnetisch veld opwekken. Echter bij de meeste stoffen is het zo klein dat het niet waarneembaar is.
- Bismuth en pyrolytisch grafiet zijn de enige materialen die bij kamertemperatuur een diamagnetisch effect van betekenis hebben. Pyrolytisch grafiet heeft het grootste effect, echter slechts in één richting. (In het plaatje haaks op het oppervlak.)
- Magnetische levitatie is van toepassing bij supergeleiders. Dit filmpje geeft een aardige uitleg. <https://www.youtube.com/watch?v=zPqEEZa2Gis>

Veiligheid

- De neodymium magneten zijn broos. Als ze hard tegen elkaar komen of tegen iets anders (b.v. op de vloer vallen) kunnen er stukjes afbreken of kunnen ze breken. Pas daarom op dat dit niet gebeurt en laat de kinderen er niet al te dicht op zitten.
- Als de magneten tegen elkaar komen met je vel ertussen kunnen verwondingen ontstaan. Pas dus op.

Let op

- Het stukje pyrolytisch grafiet is heel klein. Zorg dat het na afloop van het dagdeel weer onder het ***niet plakkende*** deel van het plakband komt zodat het niet kwijt raakt.