

Derfor skal astronauter bruge rumdragt

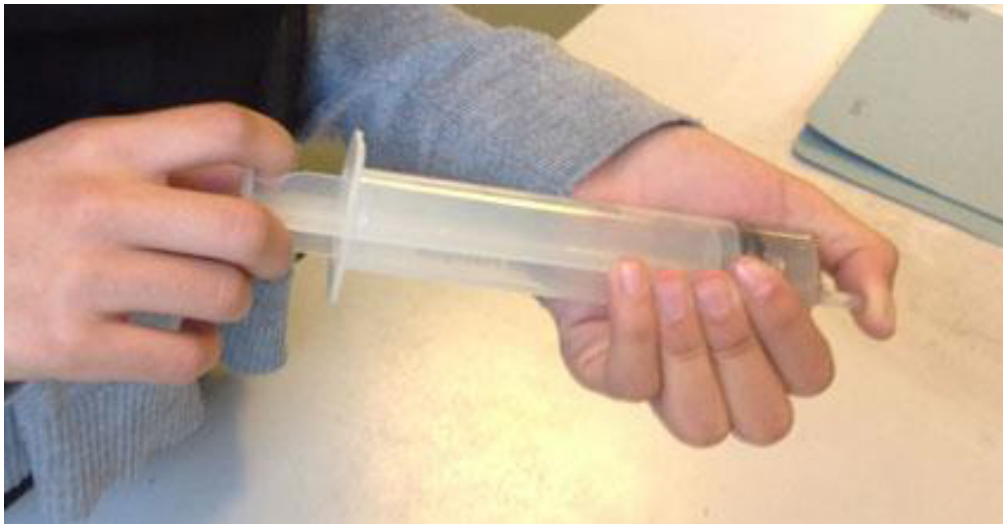
Formål med aktiviteten er at vise, at vand koger i vacuum.

Efter aktiviteten kan I:

- vise at vand i en sprøjte kommer i kog, når man laver vacuum
- forklare at en astronaut dør, hvis han/hun tager sin rumdragt af under en rumvandring
- vise, at lunkent vand kan koge, når du sænker lufttrykket.

Materialer

- En plastsprøjte
- en kop med varmt vand på fx 50 grader C – ikke så varmt, at nogen brænder sig.



Fremgangsmåde

- Sug lidt varmt vand ind i sprøjten.
- Sæt fingeren for og træk hurtigt i stemplet, så der bliver undertryk inde i sprøjten.
- Vandet koger i kort tid ved 50 grader C.
- Du brænder dig ikke på dette kogende vand.

Vi er vant til at vand koger ved 100 grader C. Når man opvarmer vand, kommer der små dampbobler i vandet. Men lufttrykket presser boblerne sammen igen. Man hører det som en syden i en kedel vand, der endnu ikke koger.

Da I trak i stemplet, blev trykket så lavt, at selv lunkent vand kom i kog. I vakuum er der slet ingen luft. I vakuum koger selv koldt vand.

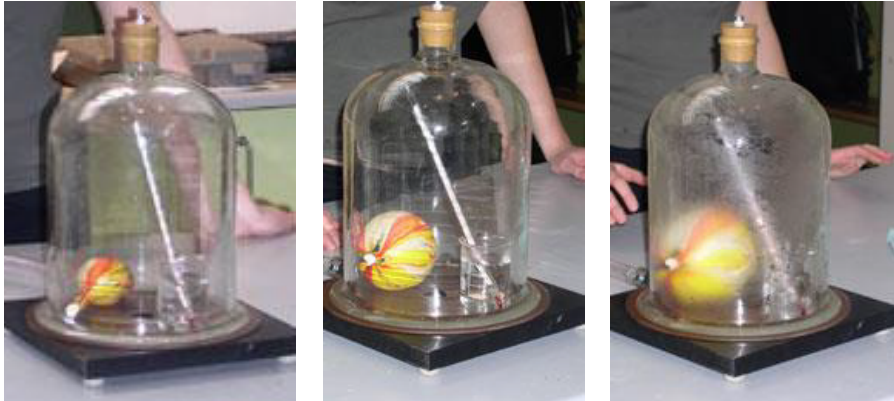
Over Jordens atmosfære og på Månen er der vakuum. Ingen luft trykker på astronauten, hvis han eller hun er på rumvandring uden for rumskibet. Derfor ville astronautens blod straks begynde at koge, hvis han eller hun tog sin rumdragt af.

Derfor skal astronauter have en lufttæt trykdragt på i, når de er på rumvandring uden for rumskibet. Hvis to astronauter er på rumvandring, må de tale med hinanden gennem radio, for der er ingen luft mellem dem, som lyden kan udbrede sig igennem.

Forsøg med vakuum i en klokke

Materialer

- En glasklokke med luftpumpe
- en ballon
- et glas
- et termometer



Fremgangsmåde

Forsøg 1:

- I en glasklokke lægges en ballon, der kun er lidt pustet op.
- Når man tænder for luftpumpen, suges luften ud. Ballonen vokser nu, fordi luften ikke længere trykker den sammen. Jo mindre trykket bliver des større bliver ballonen. Luften lukkes tilbage, hvorved ballonen skrumper ind til oprindelig størrelse, fordi luften igen trykker den sammen.

Forsøg 2:

- Et glas med 60 grader celsius varm vand sættes ind i glasklokken sammen med ballonen.
- Et termometer viser vandets temperatur.
- Når luften pumpes ud, vokser ballonen ligesom før.
- Efterhånden som trykket falder, kommer der stadig flere bobler nede i vandet.
- Når trykket er lavt nok, begynder vandet at koge.
- Ved 1 atmosfæres tryk skal vandboblerne overvinde lufttrykket, før det koger. Derfor skal det opvarmes til 100 grader celsius, før det koger. Men når trykket falder, koger vand ved en lavere temperatur. Man kan let få 60 grader varmt vand til at koge. Under kogningen afgiver vandet varme og dets temperatur falder, men som det ses, kan vandet koge videre selv under 50 grader.

Baggrund

Når man går op i bjergene, falder vands kogepunkt. Derfor tager det længere tid at koge noget deroppe. I 19 kilometers højde er trykket så lavt, at vand koger ved 37 grader. Derfor koger blodet i den højde, hvis man ikke er i en trykdragt eller er inde i en trykkabine. En astronaut på rumvandring kommer ud i vakuum. Derfor vil hans blod begynde at koge, hvis han eller hun ikke har en tæt rumdragt på. Hvis man koger mad i en trykkoger stiger trykket til over én atmosfære. Derfor koger vandet ved over 100 grader, og madlavningen går hurtigere. Når trykket falder, vokser ballonen, og det lunkne vand begynder at koge.

Forsøget af udviklet af naturfagslærer Carsten Andersen, lærer på Bellahøj Skole i København.