



Bruksanvisning Elektrostatisk sett (art. 24026)

Med dette settet kan elevene utforske statisk elektrisitet gjennom enkle og visuelle forsøk. Ved å gni ulike materialer mot hverandre kan man lade dem elektrisk, og undersøke hvordan ladningene tiltrekker eller frastøter hverandre.



Elektrostatisk sett – stativ med staver, duker og elektrostatisk pendel

INNHold

- Holder for stavene, med kulelager
- Elektrostatisk pendel
- Skinnduk (15 x 15 cm)
- Silkeduk (15 x 15 cm)
- Pleksiglasstav
- Glasstav
- Ebonittstav
- Delt stav av messing og pleksiglass
- Delt stav av glass og pleksiglass

BAKGRUNN

Alt vi omgir oss med er bygd opp av atomer. Hvordan atomene er satt sammen avgjør om en gjenstand kan bli elektrisk ladet ved gnidning. I et atom er det normalt like mange elektroner (negativt ladet) som protoner (positivt ladet), slik at gjenstander vanligvis er elektrisk nøytrale. Enkelte stoffer tar lett opp elektroner og blir dermed negativt ladet, mens andre lettere avgir elektroner og blir positivt ladet.

Mellom ladede gjenstander virker det elektriske krefter: lik ladning frastøter, og ulik ladning tiltrekker.

Ebonittstaven blir negativt ladet når den gnis mot ull. Glasstaven og pleksiglasstaven blir positivt ladet når de gnis mot silke. Med innholdet i settet kan du undersøke hvilke gjenstander som blir positivt og negativt ladet, og hvordan de påvirker hverandre.

FORSØK MED STAVER

1. Legg en gnidd ebonittstav i stativet, og hold en gnidd pleksiglasstav i nærheten. Hva skjer?
2. Legg en gnidd ebonittstav i stativet, og hold en gnidd glasstav i nærheten. Hva skjer?
3. Legg en gnidd glasstav i stativet, og hold en gnidd pleksiglasstav i nærheten. Hva skjer?
4. Legg de delte stavene i stativet. Hva skjer med de to halvdelene når de gnis og nærmer seg hverandre?
5. Klipp noen svært små papirbiter, og hold en gnidd stav over dem. Hva skjer?

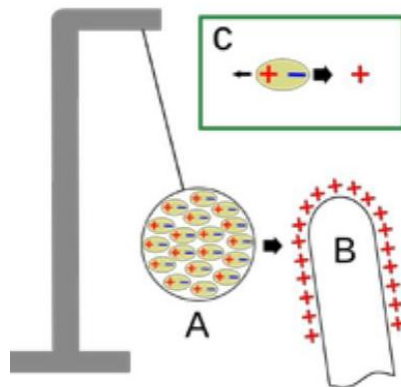
ELEKTROSTATISK PENDEL

En elektrostatiske pendel brukes i undervisningen til å avgjøre om en gjenstand er elektrisk ladet eller ikke.

Pendelen består av et isolert stativ med en svært lett isoporball hengende i en silketråd. Isoporballen er i utgangspunktet nøytral, med like mange protoner som elektroner. Holdes en ladet gjenstand i nærheten av ballen, vil man se at den enten tiltrekkes eller frastøtes, avhengig av hvilken ladning gjenstanden har.

Siden isoporballen er nøytral, kan elektroner verken tilføres eller fjernes fra atomene i den – men elektronene kan forskyve seg litt inne i hvert atom. Holdes en positivt ladet gjenstand i nærheten, trekkes elektronene i atomene mot gjenstanden, mens protonene forskyves svakt bort fra den (se figur). Fordi elektronene dermed kommer nærmere den ladede gjenstanden enn protonene, blir tiltrekningen sterkere enn frastøtingen – og resultatet er en netto tiltrekning mellom gjenstandene.

Isoporballen kan også lades ved å komme i kontakt med en ladet gjenstand, som da overfører noe av ladningen til ballen. Pendelen kan dermed også brukes til å bestemme ladningen til andre gjenstander.



Ladningsforskyvning i isoporballen (A) og tiltrekningen mellom ballen og en ladet gjenstand (B)

FORSØK MED PENDEL

1. Hold en negativt ladet ebonittstav i nærheten av den nøytrale isoporballen, uten å komme helt inntil. Fjern staven igjen. Hva skjer? Forklar.
2. Ta på isoporballen for å utlade den.
3. Gjenta punkt 1 med en positivt ladet akryl-/glasstav, og forklar hva som skjer.
4. Før den ladede ebonittstaven helt inntil isoporballen, og fjern den igjen. Nærm deg deretter sakte med samme stav, uten å komme like nær som sist. Før så den ladede akryl-/glasstaven i nærheten (uten å komme inntil). Noter observasjonene dine.
5. Ta på isoporballen for å utlade den.
6. Før den ladede akryl-/glasstaven helt inntil den (nå nøytrale) isoporballen, og fjern den igjen. Nærm deg deretter sakte med samme stav, uten å komme like nær som sist. Før så den ladede ebonittstaven i nærheten (uten å komme inntil). Noter observasjonene dine.