

Utforsk energiinnhold

Hensikt:

I denne aktiviteten skal du undersøke energiinnholdet til noen ulike stoffer. Det kan du gjøre ved å tenne på stoffet og bruke energien som utvikles, til å varme opp vann.

Å øke temperaturen i 1 g vann med 1 °C krever 1 *cal*, altså 4,2 *J*. Du kan dermed regne ut energien som blir tilført vannet, slik:

$$\text{Energi} = \text{masse} \cdot 4,2 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \cdot \text{temperaturendring}$$

Da kan du finne energiinnholdet til stoffet ved å dele energien på massen til stoffet (i gram).

Hypotese:

Hva tror du kommer til å skje

Utstyr:

- Vekt
- Porselensskål, gjerne en til hvert stoff
- Fyrstikker eller annet tennmiddel
- Målesylinder (minst 20 ml)
- Begerglass, gjerne ett til hvert stoff
- Stativ til begerglasset
- Temperaturmåler (gjerne digital)
- Klyper
- Ulike stoffer å undersøke (f.eks. papir, treflis, peanøtter, kullbit og etanol)

Sikkerhet:

- Bruk vernebriller
- Pass på løst hår og løse klær
- Behandle flammer og varme gjenstander med forsiktighet

Framgangsmåte:

Føre du begynner, lager du en hypotese som hva du mener utfallet av eksperimentet blir. Hvilket stoff tror du har høyest energiinnhold? Og hvilket har lavest energiinnhold? Begrunn hypotesen ut fra det du har lært om energiinnhold.

Denne framgangsmåten skal gjennomføres for hvert stoff. Bruk gjerne nye porselensskåler og begerglass for hvert forsøk. Om ikke, sørg for at skåler og begerglass er rene og nedkjølt for hver gang. Hvorfor det?

1. Mål opp 20 ml vann med målesylinderen og tøm over i begerglasset.
2. Fest begerglasset i passe høyde i stativet, slik at du lett kan skyve porselensskåla under senere – men ikke for høyt. Hvorfor må du ha glasset relativt nær flammen, tror du?
3. Mål og noter temperaturen i vannet.

4. Vei stoffet du undersøke, noter massen, og legg stoffet i porselensskålen.
5. Tenn på stoffet og skyv porselensskåla raskt under glasset. Noen stoffet trenger litt ekstra energi for å ta fyr, så kanskje du må bruke en gassbrenner. Det er vanskelig å få flammen fra gassbrenneren inn i porselensskåla, så bruk en klype til å holde stoffet inntil flammen. Flytt det raskt over i porselensskåla så snart det tar fyr.
6. Når stoffet har brent ut, rør du forsiktig i vannet og måler temperaturen på nytt. Skriv ned resultatet av målingen.

Observasjon:

Skriv ned hvilke observasjoner du/dere gjorde deg/dere under forsøket.

Resultater:

Hvilke resultater fikk du/dere?

Konklusjon:

Skriv ned hva du/dere kom frem til.

Spørsmål til resultat og drøfting:

- Regn ut energiinnholdet til de ulike stoffene, og finn hvilket som hadde høyest og lavest energiinnhold. Stemmer det med hypotesen din?
- Bruk en (digital) kilde til å finne det faktiske energiinnholdet til stoffene i J/kg . Hvor stor er forskjellen mellom det faktiske energiinnholdet og det du målte?
- Hvorfor stemmer ikke målt verdi med faktisk verdi? Hva skjedde med energien?