

ENERGIJA U HRANI

Podizanjem olovke s poda, svladali ste silu težu kojom Zemlja djeluje na olovku. Pritom ste obavili mehanički rad. Za podizanje olovke koristili ste se vlastitom nagomilanom kemijskom energijom koju ste u tijelu pohranili unošenjem hrane. Energija je potrebna za bilo kakvo djelovanje odnosno za obavljanje rada.

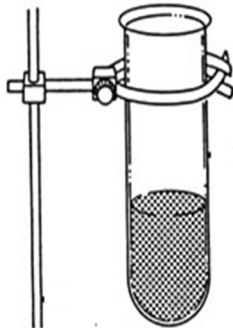
Komad kruha namazan maslacem primjerice sadrži energetske vrijednosti za obavljanje rada dostatnog za: 6 minuta trčanja ili 10 minuta vožnje biciklom, 15 minuta šetnje ili vožnju automobila 7 sekundi pri brzini od 80 kilometara/sat ili rad žarulje od 100 W tijekom jednog sata ili podizanje tereta od 50 kg na 1 m visine 650 puta.



Pribor i materijal: stalak, spojnica i stezaljka, menzura od 50 ml, epruveta, voda sobne temperature, (alkoholni) termometar, papirnati ručnici, laboratorijska (digitalna) vaga, preparacijska iglica/ igla od injekcijske štrcaljke, šibice/ upaljač, različiti uzorci hrane, tablica energetskih vrijednosti hrane

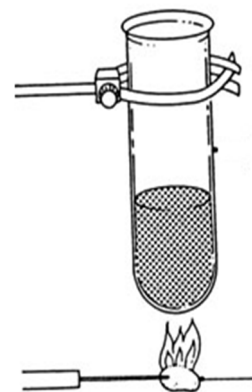


Tijek rada:



1. Namjesti epruvetu na stalak pomoću spojnice i stezaljke.
2. Napuni menzuru s 10 ml vode sobne temperature i pažljivo prelij u epruvetu.
3. Stavi termometar u vodu i zabilježi početnu temperaturu.
Napomena: Termometar nakon mjerenja izvadi iz epruvete.
4. Odaberi uzorak hrane i izvaži mu masu.
5. Natakni pažljivo uzorak hrane na preparacijsku iglicu/iglu od injekcijske štrcaljke.
6. Upali plamenik, namjesti oksidirajući plamen i postavi uzorak hrane u plamen da se zapali.

7. Gorući uzorak hrane postavi ispod epruvete s vodom.
Plamen s gorućeg uzorka hrane drži što bliže s vanjske strane dna epruvete napunjene vodom.
8. Gorući uzorak hrane drži ispod dna epruvete napunjene vodom dok potpuno ne sagori. Ukoliko se plamen ugasi, a uzorak nije potpuno sagorio, brzo ga iznova zapali i ponovno postavi ispod dna epruvete napunjene vodom.
9. Kada uzorak/ostatak hrane potpuno izgori (više se ne da zapaliti u plamenu plamenika) termometrom izmjeri temperaturu vode u epruveti.
10. Ponovi postupak s drugim uzorkom hrane.



Odgovori na pitanja.



1. Postavi hipotezu vezanu uz izvedeni pokus.
2. Izračunaj energiju oslobođenu iz uzorka hrane koristeći sljedeću formulu:

$$Q_{uk} = m (\text{H}_2\text{O}) (\text{g}) \times \Delta T (\text{K}) \cdot c_p (\text{H}_2\text{O}) (\text{Jg}^{-1} \text{K}^{-1})$$

$$E_q = \frac{Q_{uk}}{m (\text{uzorka hrane})}$$

Tablica za bilježenje rezultata pokusa.

NAMIRNICA					
m (uzorak hrane)					
T₁(H₂O), prije zagrijavanja					
T₂(H₂O), poslije zagrijavanja					
ΔT					
Oslobođena toplina, Q_{uk}					
Energija po gramu uzorka, E_q					

3. Usporedi rezultate za različite uzorke hrane. Koji je raspon dobivenih rezultata za različite uzorke hrane? Odudaraju li međusobno rezultati mjerenja? Na koji način?
4. Usporedi svoje rezultate s tablicom energetske vrijednosti hrane. Jesu li rezultati slični onima navedenim u tablici? Većih vrijednosti? Manjih?
Napomena: Pri usporedbi vodi računa u kojim su jedinicama i veličinama prikazani podatci u tablici.
5. Ukoliko rezultati tvojeg mjerenja jako odstupaju od vrijednosti navedenih u tablici, razmisli i obrazloži zašto su te vrijednosti niže.
6. Kako bi unaprijedio/la proceduru ili aparaturu u pokusu da dobiješ što vjernije rezultate?
7. Promotri sliku koja prikazuje kalorimetar -
- uređaj kojim se mjeri energetska vrijednost hrane.
Na temelju promatranja slike navedi što više podataka kojima bi mogao/la unaprijediti aparaturu za neko svoje buduće istraživanje.
8. Je li reakcija kojom se energija iz hrane oslobađa u stanicama tvojeg tijela ista ona koja se događa tijekom izvođenja pokusa? Obrazloži svoj odgovor.

