



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projekta numurs: 8.3.2.1/16/I/002

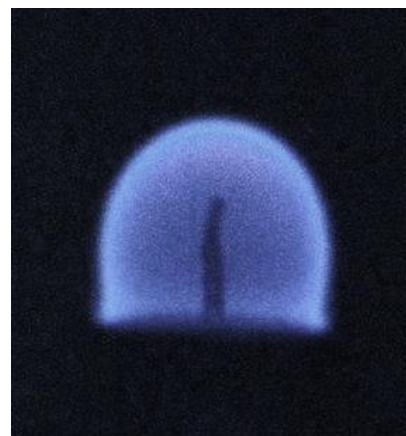
Nacionāla un starptautiska mēroga pasākumu īstenošana izglītojamo talantu attīstībai

**Fizikas valsts 67. olimpiāde
Trešā posma uzdevumi 9. klasei
EKSPERIMENTĀLĀ KĀRTA**

Jums tiek piedāvāti divi uzdevumi – demonstrējums, kurš jāskaidro un eksperiments, kas jāveic pašiem. Par katru uzdevumu maksimāli iespējams iegūt 10 punktus. Laiks — 150 minūtes.

**DEMONSTRĒJUMS
SVECES UN GRAVITĀCIJA**

D1. attēlā redzams, kā parasta svece deg bezsvara stāvoklī (kosmosa kuģī), ja apkārt tai nodrošina normālu Zemes atmosfēru. Pēc pāris minūtēm vai ātrāk tā pati nodziest. Aplūkosim tepat uz Zemes eksperimentus, kas saistīti ar šo problēmu!



D1. attēls

Izskaidrojiet eksperimentus un atbildiet uz jautājumiem!

A Pietiekami lielā un platā stikla burkā nostiprinātas divas sveces. Viena ir gara, bet otra īsa. Ja sveces aizdedzinām, tās deg ilgi, kamēr izdeg. Bet pavērojiet, kas notiek, ja burku apsedz ar vāku! Kura svece nodziest pirmā?

A1. Kura svece nodziest pirmā un kāpēc? [2 punkti]

A2. Salīdziniet to gaisa molekulu masu, kas nepieciešamas degšanai ar to molekulu masu, kas radušās degšanas procesā un izskaidrojiet eksperimenta iznākumu!
[2 punkti]

B Uz galda stāv svece. Aizdedzām to. Ņemam stikla cauruli ar vaļējiem galiem. Uzliekam cauruli vertikāli uz galda tā, lai tās lejasdaļa ietvertu sveci. Vērojiet, kas notiek.

Noņemam cauruli, atkal aizdedzam sveci. Ievietojam caurulē starpsienu, kas sadala to gareniski divās daļās. Uzliekam cauruli ar starpsienu uz galda, ietverot sveci. Vērojiet, vai starpsienas eksperimentā ko maina! Pēc kāda laika izņemam starpsienu no caurules. Vērojiet, kas notiek ar sveci!

B1. Kāds iznākums ir eksperimentam ar cauruli bez starpsienas, kāpēc? Ar ko šī eksperimenta nosacījumi atšķiras no eksperimenta ar burku? Abos gadījumos taču trauka augšgals sākumā ir atvērts. [2 punkti]

B2. Kā starpsienas klātbūtne maina eksperimenta iznākumu? Kas notiek, ja eksperimenta laikā starpsienu izņemam? [1 punkts]

B3. Ko dod caurules sadalīšana divās daļās? Vai šo daļu lomas eksperimentā varētu atšķirties? Kas varētu būt sadalījis lomas? Vai, atkārtojot eksperimentu, lomas vienmēr sadalīsies identiski? [2 punkti]

B4. Kāpēc kosmosa kuģī sveces liesmai ir tik savāda forma un svece drīz nodziest? [1 punkts]

EKSPERIMENTĀLAIS UZDEVUMS

ĪPATNĒJĀS SILTUMIETILPĪBAS NOTEIKŠANA






Darba uzdevumi

- 1) Noteikt materiāla īpatnējo siltumietilpību, ja zināma ūdens siltumietilpība $c_{\text{ūd}} = 4200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ [1 punkts]
- 2) Īsi aprakstīt mērījumu veikšanas metodi. Uzrakstīt formulu nezināmās īpatnējās siltumietilpības aprēķināšanai [1 + 3 punkti]
- 3) Kvalitatīvi novērtēt, kas darbā rada īpatnējās siltumietilpības noteikšanas kļūdu. Nosaukt pēc iespējas visus faktorus, sakārtojot tos dīlstošā secībā pēc to svarīguma. [2 punkti]
- 4) Veikt vairākus mērījumus ar nemainīgu ūdens un pētāmā materiāla masu pie dažādām karstā ūdens temperatūras vērtībām. Grafiski noteikt pētāmā objekta īpatnējo siltumietilpību. [3 punkti]
Norādījums: pieņemt, ka $c_{\text{ūd}}$ nav atkarīgs no temperatūras.

Darba piederumi:

- 1) Svari
- 2) Ūdens ar dažādu temperatūru (termosos un traukos)
- 3) Pētāmais materiāls
- 4) Datu uzkrājējs un divi temperatūras sensori
- 5) Trauki (siltumizolēta glāze, termoss, mērglāze)
- 6) Pipete
- 7) Karote

Jāpievērš uzmanība

- Lai veiktu mērījumus ar datu uzkrājēju, nospiež pogu 
- Pārvietojoties ar bultiņām  , izvēlas režīmu Meter jeb Mērījumi. Režīmu ieslēdz, nospiežot pogu 
- Temperatūras vērtības rāda attiecīgi pie skaitļa 1) un 2) atbilstošie temperatūras sensori, kas pieslēgti pirmajā un otrajā pieslēguma vietā.
- Ja kādu laiku neizmanto datu uzkrājēju, tas 'aizmieg'. Nospiežot pogu , var 'atmodināt' ekrānu.
- Lai izietu no mērījumu režīma, nospiež pogu 