

Termometras

Gaminant termometrą galima naudoti įvairius skysčius, pvz., etilo alkoholį, gyvsidabrį.

1. Parašykite 3 savybes, kuriomis turi pasižymėti skystis, naudojamas termometruose:

- a)
- b)
- c)

2. Kokie gyvsidabrio termometro privalumai?

.....

.....

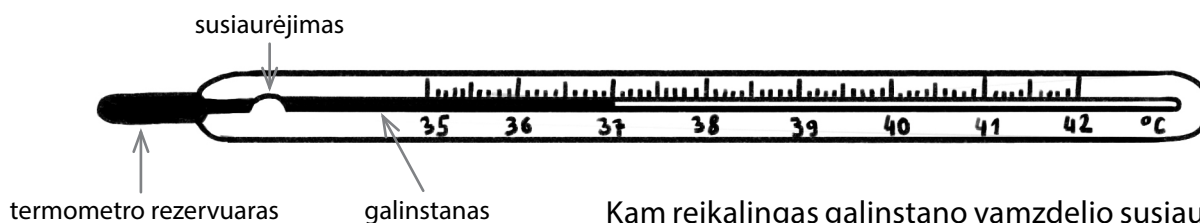
.....

.....

3. Kodėl atsisakoma gyvsidabrio termometrų? Nurodykite dvi priežastis.

- a)
- b)
-

4. Šiuo metu medicininiuose termometruose vietoje gyvsidabrio naudojamas galinstanas (68,5 % galio, 21,5 % indžio ir 10 % alavo lydinys).



Kam reikalingas galinstano vamzdelio susiaurėjimas?

.....

.....

5. Fizikos moksle temperatūros matavimo vienetas yra kelvinas (vienas iš 7 pagrindinių SI vienetų, žymimas K). Baikite pildyti lentelę, kurioje susietos dvi temperatūros skalės.

Skalės pavadinimas	Absoliutus nulis	Vandens užšalimas	Vandens virimas
Kelvino skalė	0 K		
Celsijaus skalė	-273 °C		

Termometras

6. Parašykite, kodėl fizikos moksle reikia naudoti Kelvino skalę, o ne Celsijaus. Pateikite du pagrindimus (praktinį ir teorinį).

1.
.....
.....
.....

2.
.....
.....
.....

7. Paveiksle pavaizduotas termometro modelis, kurį galima pasigaminti patiems.

- 7.1. Kurioje vietoje turėtų būti žemiausios temperatūros žyma?

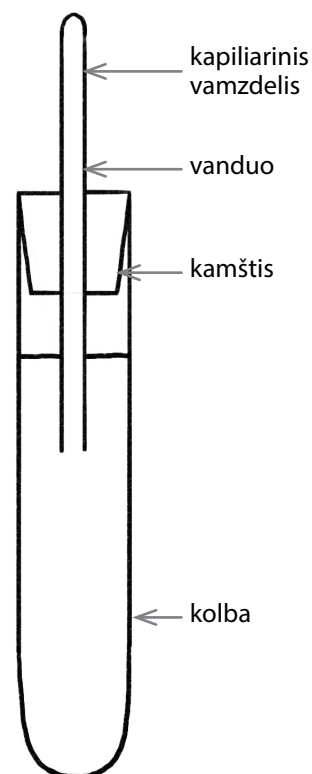
.....

- 7.2. Kodėl naudojami ploni (kapiliariniai) vamzdeliai?

.....

- 7.3. Kodėl termometro kapiliarinio vamzdelio viršutinis galas turi būti uždaras?

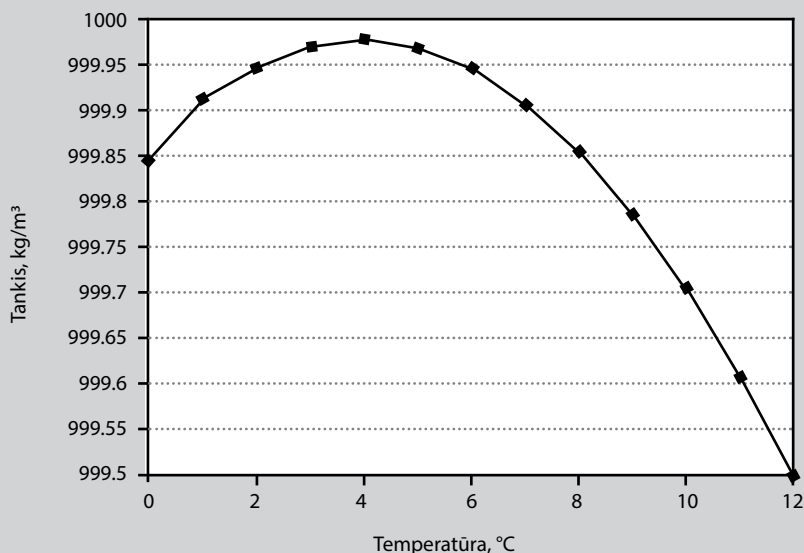
.....



8.

Grafike pateikta vandens tankio priklausomybė nuo temperatūros.

Naudojant tas pačias medžiagas buvo sukurti trys vandens termometrai, skirti temperatūroms matuoti nuo 0 °C iki 4 °C, 4 °C iki 8 °C ir nuo 8 °C iki 12 °C.



Termometras

8.1. Kuo iš esmės skyrėsi šie termometrai?

.....

8.2. Kuris termometras ir kodėl tiksliau matavo temperatūrą. Nurodykite du argumentus.

1.
.....
.....
.....

2.
.....
.....
.....

9. Nurodykite tris priežastis, kodėl vanduo netinkamas skystis naudoti termometruose.

1.
.....
.....
2.
.....
.....
3.
.....
.....

10. Aprašykite, kaip namų salygomis galima teisingai sukalibruoti tokio termometro skalę.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

11. Sukurkime temperatūros skalę, pagrįstą propilo alkoholio (propanolio) užšalimo ir virimo temperatūra. Propanolis užšąla esant -90°C , o užverda esant 82°C . Naujoji skalė būtų sugrąžduota propanolio matavimo vienetais $^{\circ}\text{P}$ taip, kad propanolis užšaltų esant 0°P , o virtų esant 82°P temperatūrai.

11.1. Laipsnių ($^{\circ}\text{P}$) tikslumu nustatykite, kokioje temperatūroje ($^{\circ}\text{P}$) užšąla vanduo.

.....
.....

11.2. Nustatykite normalią žmogaus temperatūrą ($36,6^{\circ}\text{C}$).

.....
.....

Termometras

11.3. Pasiūlykite būdą, kaip patobulinti temperatūros propanolio matavimo vienetais skalę, kad jis tiksliau matuotų temperatūrą.

.....

.....

.....

11.4. Pasiūlykite, kaip patobulinti termometrą, kad jis tiksliau matuotų temperatūrą.

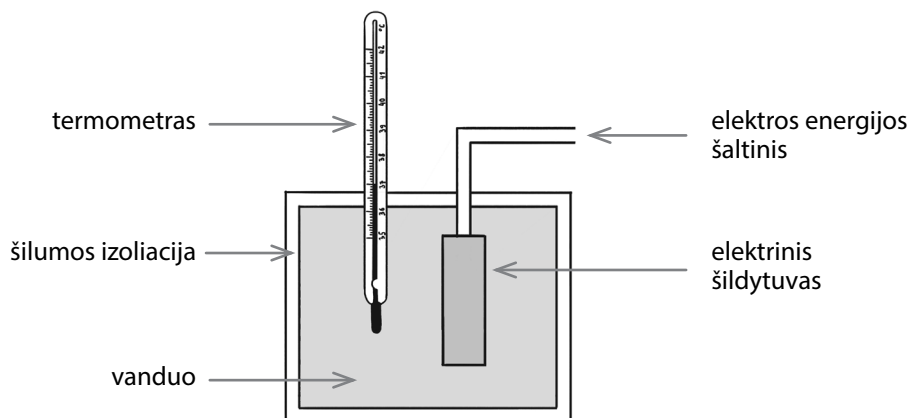
.....

.....

.....

.....

12. Siekiant nustatyti savitąją vandens šilumą, buvo sukonstruotas toks įrenginys:



Šio eksperimento metu gauti duomenys pateikti lentelėje:

Vandens temperatūra eksperimento pradžioje 20 °C	Vandens temperatūra eksperimento pabaigoje 43 °C
Elektrinio šildytuvo galia 50 W	Šildymo laikas 16 min
Vandens masė 0,5 kg	

12.1. Kam reikalinga šilumos izoliacija aplink vandens rezervuarą?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

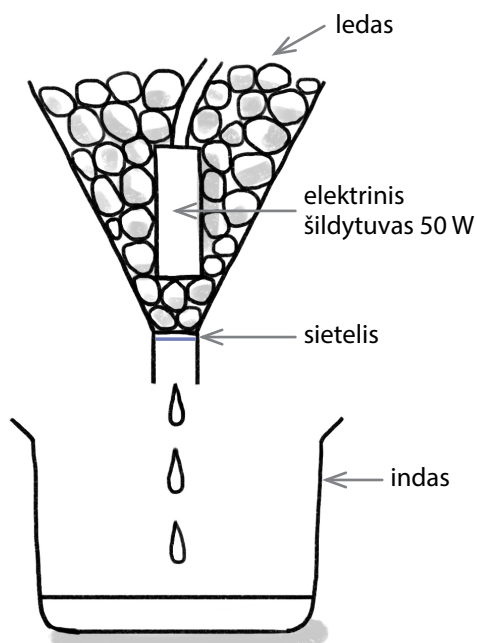
12.2. Apskaičiuokite vandens savitąją šilumą.

Elektrinio šildytuvo atiduotas šilumos kiekis

Termometras

13. Ilgėjant eksperimento laikui, apskaičiuota savitosios šilumos reikšmė nežymiai keitėsi. Kaip manote, didėjo ar mažėjo savitosios šilumos reikšmė, ir paaiškinkite, kodėl.

14. Norint nustatyti ledo savitąją lydymosi šilumą, buvo sukonstruotas toks įrenginys:



- 14.1. Įvardykite, kokių dar reikia priemonių, kad galėtume atlikti eksperimentą ir suskaičiuoti savitąją ledo lydymosi šilumą.

.....

.....

.....

.....

.....

- 14.2. Paaiškinkite, kodėl eksperimento metu negalima naudoti, pvz., $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ledo, o reikia naudoti $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ledą.

.....

.....

.....

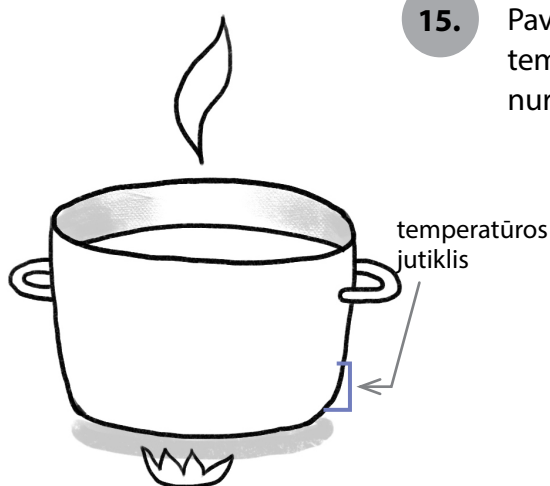
.....

- 14.3. Paaiškinkite, kaip apskaičiuoti savitąją ledo lydymosi šilumą.

Termometras

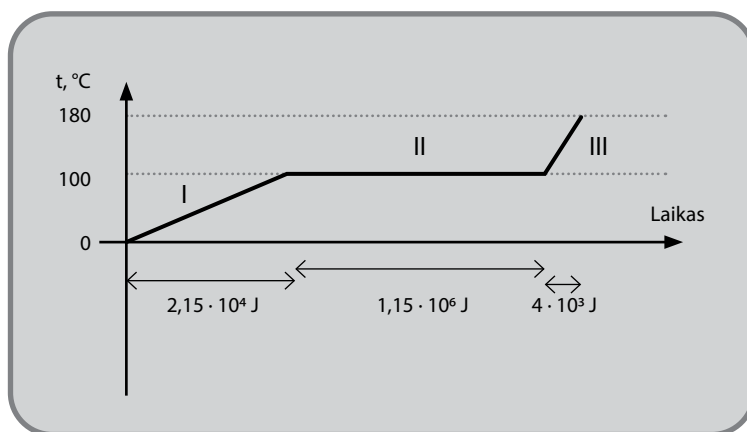
- 14.4. Kodėl nepatartina šiame eksperimente naudoti žymiai galingesnio elektrinio šildytuvo? Nurodykite dvi priežastis.

1. 2.
.....



- Savitoji plieno šiluma 500 J/kg
- Savitoji vandens šiluma $4200 \text{ J/(kg } ^\circ\text{C)}$

15. Paveiksle pavaizduotas plieniniame inde šildomas vanduo ir temperatūros jutikliu užfiksuotas temperatūros kitimas suteikus nurodytą šilumos kiekį.



- 15.1. Įvardykite, kurios medžiagos gauna šilumos ir kas vyksta šių procesų metu.

I procesas

II procesas

III procesas

- 15.2. Antrojo proceso metu, keičiantis medžiagos agregatinei būsenai, nekinta temperatūra, nors suteikiamas šilumos kiekis. Paaiškinkite, kam panaudojama gauta energija.

.....
.....

Termometras

15.3. Apskaičiuokite plieninio indo masę.

15.4. Kam lygi šildomo vandens masė? Tarkime, plieninio indo masė 0,1 kg.