Työssä tutkitaan veden vastaanottamaa ja luovuttamaa lämpöenergiaa.

Välineet

28006 Kalorimetri kansineen
53053 Keitinlasi 250 ml
53055 Keitinlasi 600 ml
51017 Lämpömittari 2 kpl
51040B Uppokuumennin 300 W

Lisäksi tarvitaan
Suljettavia muovipusseja

Tutki veden vastaanottamaa ja luovuttamaa lämpöenergiaa.

Ota keitinlasin avulla kahteen muovipussiin täsmälleen sama määrä toiseen kylmää ja toiseen kuumaa vettä, joiden lämpötilat olet mitannut. Aseta pussit kalorimetriin ja sulje kansi. Tarkkaile pussien lämpötilaa. Mitä havaitset lopullisesta lämpötilasta?

Laita keitinlasin avulla kalorimetriin 150 ml mahdollisimman kylmää vettä ja mittaa sen lämpötila. Ota sitten keitinlasiin hanasta mahdollisimman kuumaa vettä ja mittaa sen lämpötila.

Lisää kuuma vesi kalorimetriin ja mittaa loppulämpötila. Merkitse tulokset taulukkoon.

Toista koe siten, että otat kylmää vettä 250 ml ja kuumaa vettä vain 50 ml. Tee ennen mittausta hypoteesi loppulämpötilasta.

Voit edelleen toistaa kokeen lämmittämällä uppokuumentimen avulla 200 ml vettä kiehuvaksi. Lisää kuuma vesi kalorimetriin, jossa on 100 ml kylmää vettä.

Kylmä vesi		*Kuuma vesi*		*Sekoittunut vesi*		*Lämpötilojen muutokset*	
m_1 / g		t_1 / °C	m_2 / g	t_2 / °C	m / g	Δt / °C	Δt_1 / °C
t_2 / °C							
150		150		300			
250		50		300			
100		200		300			

Päättele, minkälainen riippuvuus on lämpötilojen muutoksilla ja vesien määrillä ?

Päättele, minkälainen on kylmän veden vastaanottama lämpöenergia verrattuna kuuman veden luovuttamaan lämpöön.

Tehtäviä

1. Mikä on loppulämpötila, jos 1 litra kiehuvaa vettä lisätään 9 litraan vettä, jonka lämpötila on 20 °C?

2. Savusaunan pesuhuoneessa valmistetaan itse sekoittamalla sopivaa pesuvettä. Vadissa on viisi litraa vettä, jonka lämpötila on 20 °C. Paljonko siihen on lisättävä kuumaa vettä, jonka lämpötila on 80 °C, jotta saataisiin miellyttävää 40 °C:een pesuvettä?

3. Jos yhteen litraan huoneenlämpöistä vettä lisätään yksi litra kiehuvaa vettä, saadaan kaksi litraa vettä, jonka lämpötila on noin 60 °C. Mutta jos yhteen litraan kiehuvaa vettä lisätään yksi kilogramma huoneenlämpöistä hiekkaa, ei loppulämpötilaksi tulekaan 60 °C. Miksi?

4. Jos yhteen kilogrammaan huoneenlämpöistä (20 °C) vettä lisätään yksi kilogramma jäätä, jonka lämpötila on 0 °C, ei saada loppulämpötilaksi 10 °C. Miksi?