

a) Muunna celsiusasteiksi tyypen kiehumispiste 77,35 K.

b) Muunna kelvineiksi vedyn sulamispiste $-259,14\text{ }^{\circ}\text{C}$.

c) Kuinka suuri on absoluuttisen nolapisteen lämpötila?

Pisteet: / 3

Miten valmistat lämpömittarin? Kirjoita vastauksen alkuun, mitä välineitä tarvitset. Laadi kuvaus siten, että numeroit kunkin työvaiheen.

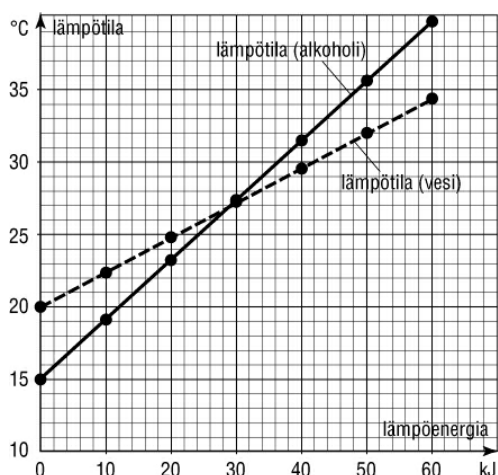
Pisteet: / 3

Sama määrä vettä ja alkoholia lämmitettiin laboratoriossa samanlaisilla lämmittimillä. Lämmityksen aikana mitattiin nesteiden lämpötilaa ja lämmittämisessä nesteeseen siirtynyttä energiaa. Mittaustulokset esitettiin koordinaatistossa.

a) Mitkä olivat nesteiden lämpötilat lämmityksen alussa?

b) Kuinka paljon lämpöenergiaa tarvittiin muuttamaan (i) veden ja (ii) alkoholin lämpötilaa $10\text{ }^{\circ}\text{C}$?

c) Kumpi nesteistä lämpeni nopeammin? Miksi?



Pisteet: / 3

Laske lämmittämiseen tarvittava energia.

a)



b)



Veden ominaislämpökapasiteetti on $4,19\text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C}$ ja raudan $0,45\text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C}$.

Pisteet: / 3

Kerro tilanteesta, jossa

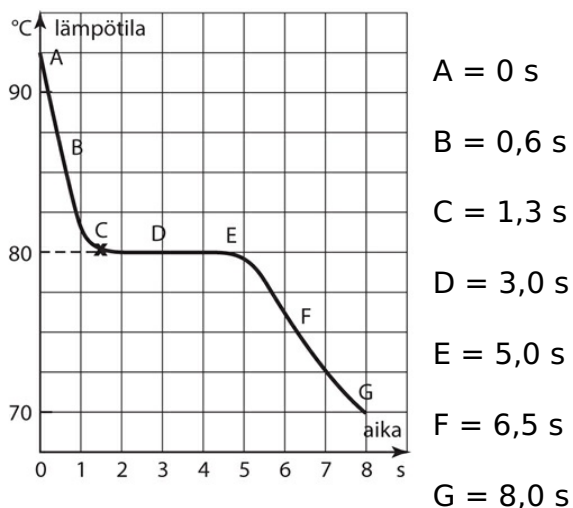
a) kuumaa kappaletta jäähdytetään vedellä.

b) kylmää kappaletta lämmitetään vedellä.

Pisteet: / 3

Laboratoriossa tutkittiin erään sulan aineen käyttäytymistä kylmässä vesilasissa. Kuvaaja esittää aineen lämpötilan muuttumista. Selvitä kuvaajan perusteella:

- Milloin (ajan hetki) aine alkoi jähmettyä?
- Kuinka kauan jähmettyminen kesti?
- Mikä on aineen sulamispiste?
- Missä olomuodossa aine on kuvaajan pisteissä A, B, ja G?



Käyrä kulkee vaakasuoraan niin kauan, että se on ohittanut pisteen E.

Pisteet: / 6

Selitä seuraavat ilmiöt. Kerro selityksessä, mikä olomuodon muutos on kyseessä. Kerro myös, mistä olomuodon muutokseen tarvittava energia on peräisin tai mihin olomuodon muutoksessa vapautuva energia siirtyy.

- Marraskuisena aamuna nurmikko on valkoisen kuuran peitossa, vaikka yöllä ei olekaan satanut lunta.
- Elokuisena aamuna nurmikko on märkä, vaikka yöllä ei ole satanut vettä.
- Keväällä auringonpaisteessa lumi "häviää", vaikka on pakkasta.

Pisteet: / 3

Miten lämpö siirtyy

- merivirroissa
- Auringosta Maahan
- kuumasta metallilusikasta käteesi?

Pisteet: / 3

- Miksi huoneenlämpötilassa oleva oppikirja tuntuu lämpimältä?
- Selosta, millä lämmönsiirtymistavalla energia siirtyy, kun kosketat huoneenlämpötilassa olevaa oppikirjaa.
- Miksi energia siirtyy hyvin, kun kosketat huoneenlämpötilassa olevaa metallista pöydänjalkaa?

Pisteet: / 3