

7.341

Cappuccino består av kaffe med oppvarmet melk. Fra et rør på en cappuccinomaskin strømmes det ut vanddamp med temperaturen $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Dampen ledes ned i melka, der den kondenserer og dermed varmer opp melka.



En cappuccinomaskin blir brukt til å varme opp 250 g melk fra $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ på denne måten. Anta at melk har den samme spesifikke varmekapasiteten som vann.

- Hvor mye varme må melka tilføres når den skal varmes opp fra $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $80\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- Finn massen av den kondenserte vanddampen.
- Hvorfor bruker vi damp i stedet for å varme opp melka med et varmeelement?

7.342

En åpen beholder inneholder flytende nitrogen med temperaturen $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$. På grunn av varme fra omgivelsene fordampes $3,84\text{ g}$ nitrogen i løpet av $8,0$ minutter. Den spesifikke fordampingsvarmen for nitrogen er $0,200\text{ MJ/kg}$.

- Hvor mye energi mottar nitrogenet fra omgivelsene i denne tida?

Fra en trykkflaske med helium blir en langsom strøm av helium under konstant trykk ledet gjennom et rør i nitrogenbeholderen. Temperaturen i heliumgassen synker fra $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ på grunn av denne gjennomstrømningen. I løpet av $8,0$ min strømmes det $4,22\text{ g}$ helium gjennom røret, og i den samme tida fordampes $18,42\text{ g}$ nitrogen.

- Finn en verdi for den spesifikke varmekapasiteten til helium.

Termofysikkens 2. lov**7.343**

Gi eksempler på naturprosesser som bare går én vei, selv om de etter energilovene kunne gå begge veier.

7.344

Fortell om energioverganger og energibruk i forbindelse med

- en rambukk, dvs. et lodd som blir heist opp for deretter å falle ned slik at det driver en påle ned i jorda
- forbrenningsmotoren i en bil
- en elektrisk varmeovn

7.345

En fryseboks virker som en varmepumpe med effekt-faktoren $3,0$. Du setter ei bøtte med 10 liter vann med temperaturen $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ned i boksen. Etter en tid er alt vannet frosset, og temperaturen er blitt $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Hvor mye energi har du hentet fra vannet?
- Hvor mye elektrisk energi har du brukt?
- Hvor mye energi er avgitt til omgivelsene i denne prosessen? Gi svaret i kWh.

Blandede oppgaver**7.346**

Vi heller 100 g vann med temperaturen $15,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ i et kalorimeter med temperaturen $40,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Blandings-temperaturen blir da $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Vis at kalorimeterets varmekapasitet kan settes til 97 J/K .

Vi legger så 50 g sink med temperaturen $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ned i det samme kalorimeteret med 100 g vann og temperaturen $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Blandingstemperaturen blir nå $23,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Beregn på dette grunnlaget den spesifikke varmekapasiteten for sink.

Forklar hvilke størrelser det er viktigst å måle nøyaktig for å få så riktig resultat som mulig.