

B2_14 Specifična izparilna toplota vode

Teoretični uvod

Pri fazni spremembi snov odda oziroma sprejme toploto, ki je značilna za opazovano fazno spremembo. Če v kalorimeter, v katerem je hladna voda z maso m_v in temperaturo T_v , uvedemo malo pare z maso m_p pri temperaturi vrelišča, dobimo na koncu samo vodo s temperaturo T_k . proces opišemo s kalorimetrovsko enačbo, po kateri je oddana toplota enaka sprejeti:

$$m_p q_l + m_p c_v (T_p - T_k) = (c + m_v c_v) (T_k - T_v)$$

S c je označena toplotna kapaciteta kalorimetra (glej vajo Specifična toplota vode). Če izmerimo ostale količine, lahko iz meritev izračunamo specifično izparilno toploto vode q_l .

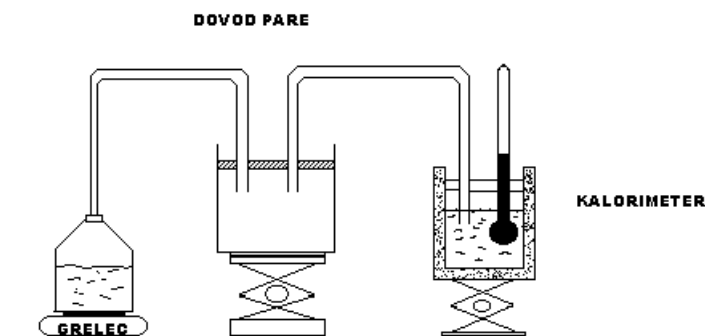
Naloga

Izmeri specifično izparilno toploto vode.

Potreščine

Kalorimeter, posoda s kuhalnikom za pridobivanje pare, ekspanzijska posoda, vezne cevi, termometer, lupa.

Navodilo



Opazoval boš utekočinjenje pare. Ker je tlak pare približno enak zunanemu zračnemu tlaku, se para utekočinja pri 100°C . seveda se nekaj pare utekočini pred stikom z vodo v kalorimetru. Predhodno utekočinjeno paro ulovimo v ekspanzijski posodi.

Vključi kuhalnik, da bo med pripravo poskusa voda zavrela. Zamašek pri posodi za pridobivanje pare narahlo prisloni k ustju posode. Ob koncu pridobivanja pare boš moral zamašek izvleči, pri čemer bo temperatura zamaška okoli 100°C . med segrevanjem vode stehtaj kalorimeter, nato vanj nalij vodo do dobre polovice prostornine * lonca in znova stehtaj, sedaj lonec in vodo.

*V kalorimeter nalij 300 g vode, tako da bo masa skupaj s kalorimetrom okrog 980 g. merilni doseg natančne tehtnice je namreč 1000 g.

Z utekočinjenjem pare v kalorimetru začne naraščati temperatura vode v kalorimetru. Temperatura naj naraste za približno 10°C , nato prekini dovod pare tako, da izvlečeš zamašek s cevko iz posode za pridobivanje pare. temperaturo opazuj naprej, dokler se ne ustali, pri tem pa vodo večkrat dobro premešaj. Med poskusom tudi šteje kapljice, ki po cevki za dovod pare spolzijo v kalorimeter. Masa posamezne kapljice je približno 50 mg in maso kapljic je potrebno odšteti od izmerjene mase utekočinjene pare.

Na koncu poskusa je v loncu za utekočinjeno paro več vode kot pred poskusom. Maso utekočinjene pare izmeriš posredno, tako da znova stehtaš lonec, vodo in utekočinjeno paro.

Pozor:

Med sestavljanjem in razstavljanjem kalorimetra naj bo termometer na varnem v škatli.

Da boš lahko ocenil napako rezultata, poskus še enkrat ponovi.

Razmisli

1. Ali bi lahko po enakem postopku izmerili specifično toploto alkohola?
2. Pojasni razliko med C_p in C_v pri eno-, dvo- in več-atomarnih plinih.