

1. MERJENJE SPECIFIČNE TOPLOTE

$$dQ = m \cdot c \cdot dT$$

c ... specifična toplota telesa

Pri idealnih plinih je konstantna, drugače pa je na splošno odvisna od temperature, pa tudi od tlaka.

c_p ... specifična toplota pri konstantnem tlaku (izobarna preobrazba) $c_p = \frac{dh}{dT}$

c_v ... specifična toplota pri konstantnem volumnu (izohorna preobrazba) $c_v = \frac{du}{dT}$

Naloga:

V vodo, pri temperaturi θ_v smo dali kovino s temperaturo θ_k . Izmerili smo spremembo temperature.

tabela meritev:

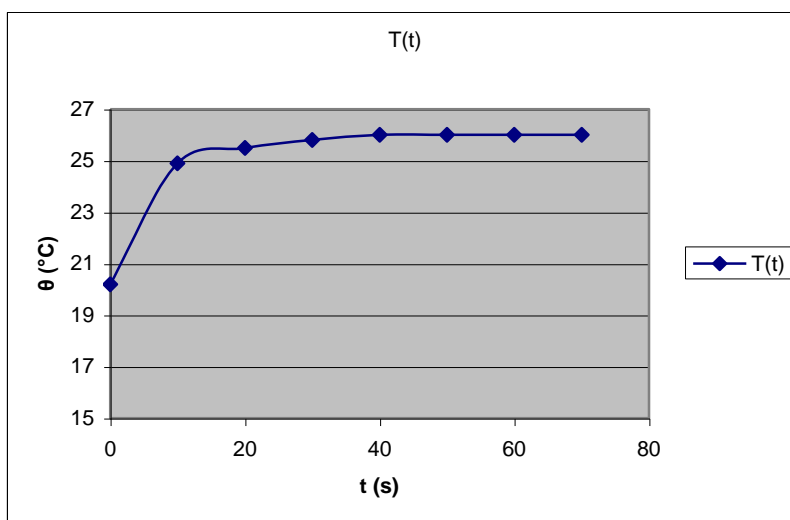
$$p_0 = 965 \text{ mbar}$$

$$m_v = 311,9 \text{ g}$$

$$m_k = 614,9 \text{ g}$$

T (s)	θ (°C)
0	20,2
10	24,9
20	25,5
30	25,8
40	26,0
50	26,0
60	26,0
70	26,0

Graf:



$$-Q_{OD} = Q_P$$

$$-m_k \cdot c_k (\vartheta - \vartheta_k) = m_v \cdot c_v (\vartheta - \vartheta_v)$$

m_k ... masa kovine

ϑ_k ... začetna temperatura kovine (bakra)

ϑ_v ... začetna temperatura vode

ϑ ... končna temperatura

c_p (voda) = 4,181 kJ/kgK (Strojniški priročnik)

$$-m_k \cdot c_k (\vartheta - \vartheta_k) = m_v \cdot c_v (\vartheta - \vartheta_v)$$

$$c_k = \frac{m_v \cdot c_v (\vartheta - \vartheta_v)}{-m_k (\vartheta - \vartheta_k)}$$

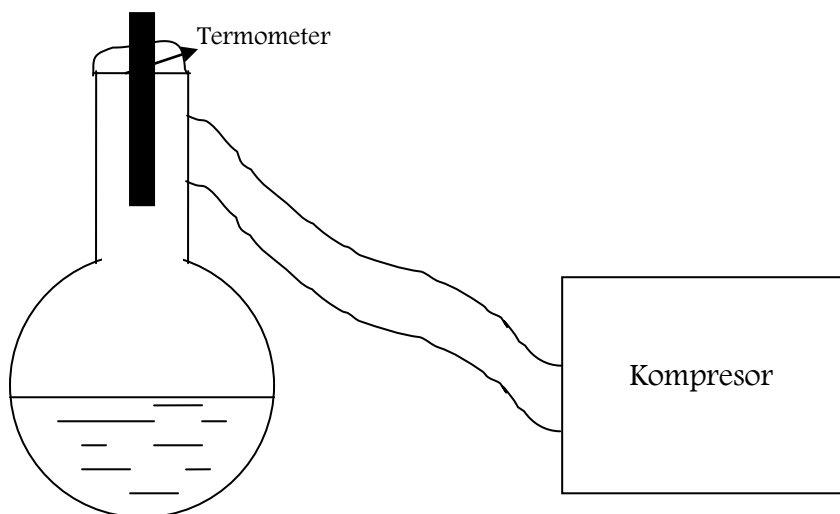
$$c_k = \frac{0,3119 \text{ kg} \cdot 4,181 \text{ kJ} / \text{kgK} \cdot (26 - 20,2)}{-0,303 \text{ kg} \cdot (26 - 100)}$$

$$c_k = 0,337 \text{ kJ} / \text{kgK}$$

Napaka meritve:

V strojniškem priročniku razberemo, da je $c_k = 0,383 \text{ kJ} / \text{kgK}$, kar pomeni, da smo naredili 12% napako. Do napake pride zaradi napake merilnih instrumentov, pa tudi zato, ker se nekaj toplote izgubi med prenašanjem bakra v posodo z vodo, ter nekaj jo gre v okolico, ker posoda ni toplotno neprepustna.

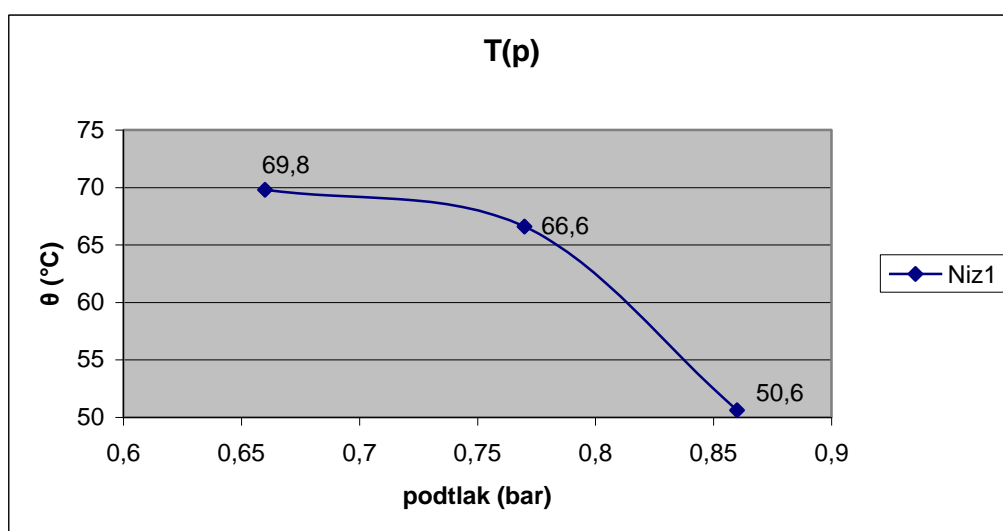
2. TLAK NASIČENOSTI VODNE PARE



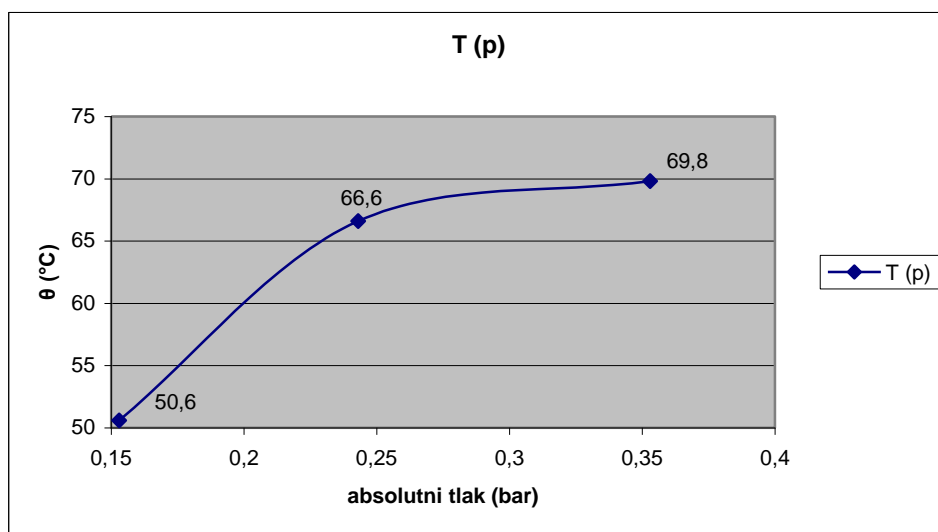
V bučko nalijemo vodo, zmanjšamo tlak in merimo temperaturo.

θ (°C)	podtlak (bar)	absolutni tlak (bar)
69,8	0,66	0,35
66,6	0,77	0,243
50,6	0,86	0,153

Graf Temperatura - Podtlak



Graf Temperatura – Absolutni tlak



Izračun napak:

$$\frac{\Delta 1}{\Delta 2} = \frac{T_{Mi} - T_1}{T_2 - T_1}$$

$$\frac{\Delta 1}{\Delta 2} = \frac{p_{Mi} - p_1}{p_2 - p_1}$$

$$\frac{\Delta 1}{\Delta 2} = \frac{x - p_1}{p_2 - p_1}$$

$$\frac{\Delta 1}{\Delta 2} = \frac{x - T_1}{T_2 - T_1}$$

$$p_{Ti} = x = \frac{\Delta 1}{\Delta 2} \cdot (p_2 - p_1) + p_1$$

$$T_{Ti} = x = \frac{\Delta 1}{\Delta 2} \cdot (T_2 - T_1) + T_1$$

$$n_{pi} = \left| \frac{p_{Ti} - p_{Mi}}{p_{Ti}} \right| \cdot 100$$

$$n_{Ti} = \left| \frac{T_{Ti} - T_{Mi}}{T_{Ti}} \right| \cdot 100$$

izmerjena T (°C)	izračunana T (°C)	napaka T (%)	izmerjen p (bar)	izracunan p (bar)	napaka p (%)
69,8	73,12	4,5	0,353	0,30914	13,2
66,6	64,4	3,4	0,243	0,2698	9,9
50,6	54,4	6,9	0,153	0,1275	20

Do napak pride zaradi napake merilnik inštrumentov, nenatančnosti pri odčitavanju.