

1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE 2, 13.5.2022. / br. FF6001

Ime i prezime: _____

- U 5.5 dl vode temperature 20°C koja se nalazi u kalorimetru ulijemo alkohol mase 600 g, temperature 3°C . Kolika je ravnotežna temperatura? Koliki je porast entropije pri postizanju ravnotežne temperature? $c_v = 4190 \text{ J/kgK}$, $c_a = 2500 \text{ J/kgK}$.
- Koliki je tlak potreban da mješavina 70% dušika i 30% neona dosegne gustoću 1.1 kg/m^3 pri temperaturi 273 K ? Atomske mase su 14 g/mol za dušik i 20.2 g/mol za neon. Dušik je dvoatomni plin, a neon je plemeniti plin.
- Žicom duljine 25 cm valovi se šire brzinom 110 m/s . Kolika će biti brzina valova ako silu zatezanja žice povećamo 10%? Kolika je frekvencija osnovnog tona žice prije i poslije zatezanja?
- Odredite temperaturu zraka ako se tlak zraka smanji 1.25% na svakih 100 m visine.
- Na 32 cm udaljenosti od svijetlog predmeta nalazi se sabirna (konvergentna leća). Na koju udaljenost od leće moramo postaviti papir na koji želimo dobiti oštru sliku? indeks loma stakla leće je 1.56 , a radijusi zakrivljenosti iznose $32 \text{ i } 16 \text{ cm}$ (leća je bikonveksna). Koliko je uvećanje slike?

Napomene:

Rezultate možete vidjeti u utorak, 17.5. u 17:00 sati na <http://lnr.irb.hr/milivoj/fizb.htm>

$$1. \quad m_A c_A = 1500 \quad T_A = 3^{\circ}\text{C}$$

$$m_V c_V = 2304.5 \quad T_V = 20^{\circ}\text{C}$$

$$T = \frac{4500 + 46090}{3804.5} = 13.3^{\circ}\text{C} = 286.3 \text{ K}$$

$$S_1 = m_A c_A \ln\left(\frac{T}{T_A}\right) = 1500 \cdot \ln\frac{286.3}{276} = 54.95 \text{ J/K}$$

$$S_2 = m_V c_V \ln\left(\frac{T}{T_V}\right) = 2304.5 \ln\frac{286.3}{293} = -53.31 \text{ J/K}$$

$$\Delta S = 1.64 \text{ J/K}$$

$$2. \quad \bar{M} = 0.7 \cdot 28 + 0.3 \cdot 20.2 = 25.66 \text{ g/mol}$$

$$\rho = \frac{PRT}{M} = \frac{1.1 \cdot 8.314 \cdot 273}{0.02566} = 97.299 \text{ Pa}$$

$$3. \quad v^2 = \frac{F \cdot l}{m} \quad \left(\frac{v}{110}\right)^2 = \frac{1.1F}{F}$$

$$v = 115.369 \text{ m/s}$$

$$v = \lambda f, \quad f = \frac{v}{2l} \quad f_1 = 220 \text{ Hz}$$

$$f_2 = 230.738 \text{ Hz}$$

$$4. \quad \frac{p}{p_0} = e^{-\frac{Mgh}{RT}}$$

$$h = 100 \text{ m}$$

$$\frac{p}{p_0} = \frac{98.75}{100} = 0.9875$$

$$\frac{Mgh}{RT} = 0.01257878$$

$$T = \frac{79.499 \cdot 0.023 \cdot 9.81}{8.314} = 272.031 \text{ K}$$

$$5. \quad \gamma = 0.56 \left(\frac{1}{0.32} + \frac{1}{0.16} \right) = 5.25 \text{ dpt}$$

$$a = 0.32 \text{ m}$$

$$\frac{1}{b} = \gamma - \frac{1}{a} = 5.25 - 3.125 = 2.125$$

$$b = \underline{\underline{47.0588 \text{ cm}}}$$