

**JAVÍTÓKULCS****I. feladat**

- a)  $U = \nu C_V T$  1 p  
 $C_V = (5/2)R$  1 p  
 $pV = \nu RT$  1 p  
 $U = (5/2)\nu RT = (5/2)pV$  1 p  
 $U_0 = (5/2)p_0 V = 75 \cdot 10^5 \text{ J}$  1 p
- b)  $p = p_0$  1 p  
 $U = (5/2)p_0 V = 75 \cdot 10^5 \text{ J}$  1 p
- c)  $U = U_0$  1 p  
Bár melegítettük a gázt, azonban a gáz egy része elhagyta a szobát,  
így a belső energia nem változott. 2 p

**II. feladat**

- a)  $V_T = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$  0,5 p  
 $\frac{p^3}{V_T^4} = \frac{p^3}{9R^2 T^2} = \text{áll}$  0,5 p  
 $pV = \nu RT = m/\mu RT$   $RT/\mu = pV/m$  1 p  
 $\frac{p^3}{9p^2 V^2} = \text{áll}$   $\frac{p}{V^2} = \text{áll}$  1 p  
 $\frac{\mu^2}{m^2}$   
 $p - V$  koordináta rendszerben az átalakulás egy parabola, melynek csúcsa az origóban található. 1 p
- b)  $pV^\gamma = \text{áll}$   $\gamma = \frac{C - C_p}{C - C_v}$  1 p  
 $C = \frac{C_p + 2C_v}{3}$   $C_p = (7/2)R$ ,  $C_v = (5/2)R$ ,  $C = (17/6)R = 23,545 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$  1 p
- c)  $\Delta U = U_2 - U_1 = (5/2)(p_2 V_2 - p_1 V_1)$  1 p  
 $\frac{p_2}{V_2^2} = \frac{p_1}{V_1^2} \Rightarrow V_2 = V_1$  0,5 p  
 $\Delta U = 65p_1 V_1$  0,5 p  
 $Q = \nu C(T_2 - T_1) = (17/6)(p_2 V_2 - p_1 V_1) = (17 \cdot 26)/6 \cdot p_1 V_1 = 73,67p_1 V_1$  1 p  
 $L = Q - \Delta U = (26/3)p_1 V_1 = 8,67p_1 V_1$  1 p

### III. feladat

$$\text{a) } v = \frac{m}{\mu} \quad 0,5 \text{ p}$$

$$v = v_1 + v_2 \frac{N_1 + N_2}{N_A} \quad 1 \text{ p}$$

$$m = m_1 + m_2 = v_1 \cdot \mu_1 + v_2 \cdot \mu_2 = \frac{N_1}{N_2} \cdot \mu_1 + \frac{N_2}{N_A} \cdot \mu_2 \quad 1 \text{ p}$$

$$\mu = \frac{m}{v} = \frac{N_1 \cdot \mu_1 + N_2 \cdot \mu_2}{N_1 + N_2} = \frac{19}{2} = 9,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad 0,5 \text{ p}$$

$$\text{b) } pV = \nu RT \quad 1 \text{ p}$$

$$p_0 S l = \nu RT \quad 0,5 \text{ p}$$

$$l = \frac{(N_1 + N_2) \cdot RT_1}{N_A \cdot p_0 \cdot S} = 0,2 \text{ m} \quad 0,5 \text{ p}$$

$$\text{c) } \frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \quad 1 \text{ p}$$

$$P_2 = P_0 + \frac{kx}{S} \quad 1 \text{ p}$$

$$V_1 = Sl, \quad V_2 = S(l + x) \quad 1 \text{ p}$$

$$\frac{P_0 \cdot Sl}{T_1} = \frac{\left(P_0 + \frac{k}{S} \cdot x\right) \cdot S \cdot (l + x)}{T_2} \quad 0,5 \text{ p}$$

$$T_2 = 3T_1 \quad 0,5 \text{ p}$$

$$k/S = 10^6 \text{ N/m}^3$$

$$3p_0 l = (p_0 + 10^6 x) \cdot (0,2 + x)$$

$$10^6 x^2 + 3 \cdot 10^5 x - 4 \cdot 10^4 = 0$$

$$10x^2 + 3x - 0,4 = 0$$

$$x_1 = 0,1 \text{ m} \quad 1 \text{ p}$$