

N2.24

$$V = 1 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 2 \text{ м}^3$$

$$p_1 = 10^5 \text{ Па} \quad T_1 = 300 \text{ К}$$

$$p_2 = 3 \cdot 10^5 \text{ Па} \quad T_2 = 380 \text{ К}$$

$$\nu_1 \approx 40 \text{ молей}$$

$$\nu_2 \approx 120 \text{ молей}$$

$$i_1 = 5 - \text{моль } \text{H}_2$$

$$i_2 = 3 - \text{моль } \text{H}_2$$

$$C_{v1} = \frac{5}{2} R \quad C_{v2} = \frac{3}{2} R$$

I. Найти константу  $T$  разб.

Так как система изолирована,  
то  $|\Delta U_1| = |\Delta U_2|$

$$\nu_1 \frac{i_1}{2} R (T - T_1) = \nu_2 \frac{i_2}{2} R (T_2 - T)$$

$$p_1 V = \nu_1 R T_1 \quad \nu_1 = \frac{p_1 V}{R T_1} = \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 1 \text{ м}^3}{8,31 \cdot 300 \text{ К}}$$

$$p_2 V = \nu_2 R T_2 \quad \nu_2 = \frac{p_2 V}{R T_2} = \frac{3 \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 1 \text{ м}^3}{8,31 \cdot 380 \text{ К}}$$

$$T \nu_1 \frac{i_1}{2} R - T_1 \nu_1 \frac{i_1}{2} R = T_2 \nu_2 \frac{i_2}{2} R - T \nu_2 \frac{i_2}{2} R$$

$$T (\nu_1 i_1 + \nu_2 i_2) = T_2 \nu_2 i_2 + T_1 \nu_1 i_1$$

$$T = \frac{T_2 \nu_2 i_2 + T_1 \nu_1 i_1}{\nu_1 i_1 + \nu_2 i_2} = 380 \text{ К}$$

$$= \frac{380 \text{ К} \cdot 120 \text{ моль} \cdot 3 + 300 \text{ К} \cdot 40 \text{ моль} \cdot 5}{120 \text{ моль} \cdot 3 + 40 \text{ моль} \cdot 5} \approx 351 \text{ К}$$

Найти изменение энтропии:

$$\Delta S = \Delta S_1 + \Delta S_2 \quad \Delta S_1 = \left[ R \ln \left( \frac{\nu_2}{\nu} \right) + C_{v1} \ln \left( \frac{T}{T_1} \right) \right] \cdot \nu_1$$

$$\Delta S_2 = \left[ R \ln \left( \frac{\nu_2}{\nu} \right) + C_{v2} \ln \left( \frac{T}{T_2} \right) \right] \cdot \nu_2$$

~~$$\Delta S = 2R \ln \left( \frac{\nu_2}{\nu} \right) + C_{v1} \ln \left( \frac{T}{T_1} \right) + C_{v2} \ln \left( \frac{T}{T_2} \right) = R \left( 2 \ln \left( \frac{\nu_2}{\nu} \right) + \frac{5}{2} \ln \left( \frac{T}{T_1} \right) + \frac{3}{2} \ln \left( \frac{T}{T_2} \right) \right)$$~~

~~$$\Delta S = 8,31 \cdot \left( 2 \ln \left( \frac{2}{1} \right) + \frac{5}{2} \ln \left( \frac{357}{300} \right) + \frac{3}{2} \ln \left( \frac{357}{380} \right) \right)$$~~

$$\Delta S = R \left( \nu_1 \left( \ln \left( \frac{\nu_2}{\nu} \right) + \frac{5}{2} \ln \left( \frac{T}{T_1} \right) \right) + \nu_2 \left( \ln \left( \frac{\nu_2}{\nu} \right) + \frac{3}{2} \ln \left( \frac{T}{T_2} \right) \right) \right) \approx 933 \text{ К/моль}$$