

A környezetmérnök/környezettan szak elvégzéséhez szükséges alapismeretek elsajátítását segítő videóleckék a biológia, kémia, földrajz, fizika és műszaki alapismeretek tárgykörében

FIZIKA 6. SZÁMOLÁS

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



FIZIKA 6., számolás

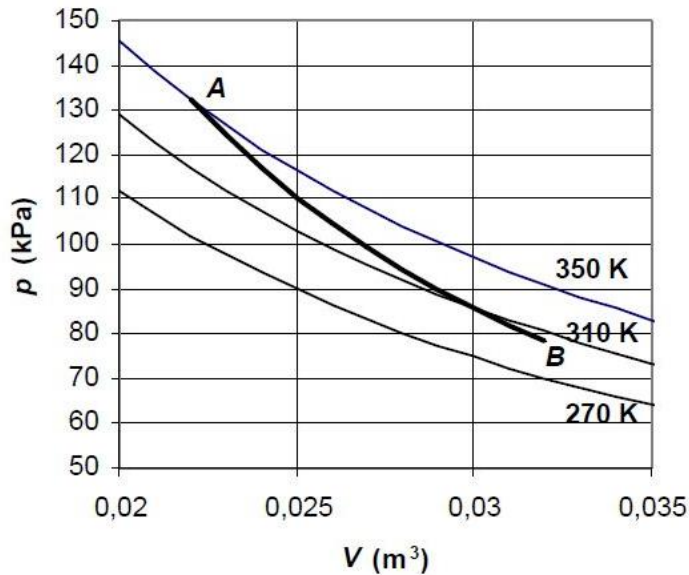
A termodinamika főtételei

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



1. A mellékelt ábra adott mennyiségű nitrogéngáz izotermáit, és a gáz tényleges állapotváltozását ($A \rightarrow B$) mutatja nyomás-térfogat grafikonon.



A állapotban a gáz állapothatározói:

$$T_1 = 350 \text{ K}$$

$$V_1 = 22 \text{ dm}^3$$

$$p_1 = 132,2 \text{ kPa}$$

B állapotban pedig:

$$V_2 = 32 \text{ dm}^3$$

$$p_2 = 78,2 \text{ kPa}$$

A N fajhője:

$$c_v = 741 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$$

$$c_p = 1038 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$$

$$M = 28 \text{ g/mol}$$

$$R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$$

a) határozza meg a gáz tömegét!

$$V_1 = 22 \text{ dm}^3$$

$$V_2 = 32 \text{ dm}^3$$

$$p_1 = 132,2 \text{ kPa}$$

$$p_2 = 78,2 \text{ kPa}$$

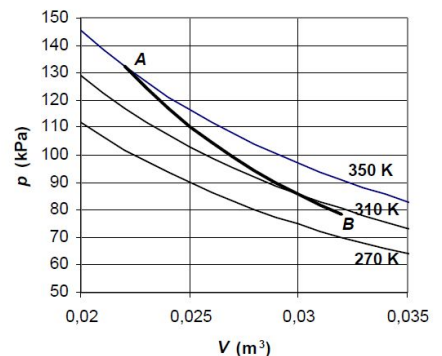
$$T_1 = 350 \text{ K}$$

$$c_p = 1038 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$$

$$M = 28 \text{ g/mol}$$

$$R = 8,31 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$$

$$m = ?$$



$$p_1 \cdot V_1 = \frac{m}{M} \cdot RT_1 \rightarrow m = \frac{p_1 \cdot V_1 \cdot M}{R \cdot T_1}$$

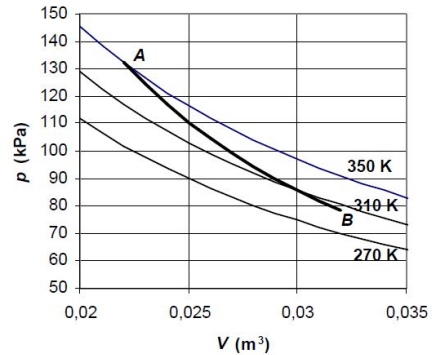
$$m = \frac{132,2 \cdot 10^3 \text{ Pa} \cdot 22 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot 0,028 \text{ kg/mol}}{8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 350 \text{ K}} = 0,0280 \text{ kg} = 28 \text{ g}$$

b) Határozza meg a gáz hőmérsékletét a **B** állapotban!

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2} \rightarrow T_2 = \frac{p_2 \cdot V_2}{p_1 \cdot V_1} \cdot T_1$$

$$T_2 = \frac{78,2 \cdot 10^3 \text{ Pa} \cdot 32 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3}{132,2 \cdot 10^3 \text{ Pa} \cdot 22 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3} \cdot 350 \text{ K}$$

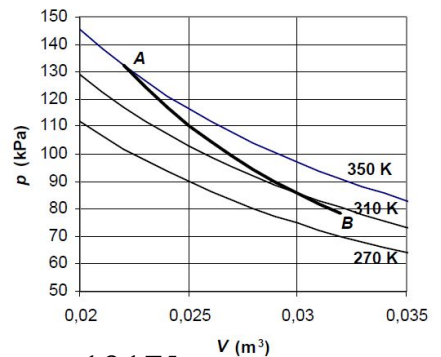
$$= 301 \text{ K}$$



c) Határozza meg a gáz belső energiájának megváltozását az (A→B) állapotváltozás során!

$$\Delta E = c_v \cdot m \cdot (T_2 - T_1)$$

$$\Delta E = 741 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 0,0028 \text{ kg} \cdot (301 \text{ K} - 350 \text{ K}) = -1017 \text{ J}$$



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



A Szegedi Tudományegyetem készségfejlesztő és kommunikációs programjainak megvalósítása a felsőoktatásba való bekerülés előmozdítására és az MTMI szakok népszerűsítésére

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

