

4. feladatsor

Feladatok

11. Keressünk példákat arra, amikor a termikus és térbeli rendezetlenség egymásba alakulnak át. Ehhez adiabatikus reverzibilis folyamatokat kell találnunk, ahol az összentrópia nem változik. Milyen entrópia-átalakulások vannak a következő, reverzibilisnek tekinthető folyamatokban?

- Gáz adiabatikus kiterjedése (munkavégzéssel).
- Paramágneses anyagok adiabatikus demágneseződése
- Gumiszál megnyújtása

12. Bizonyítsuk be az entalpia nyomásfüggését leíró összefüggés segítségével, hogy tökéletes gázok entalpiája nem függ a nyomástól.

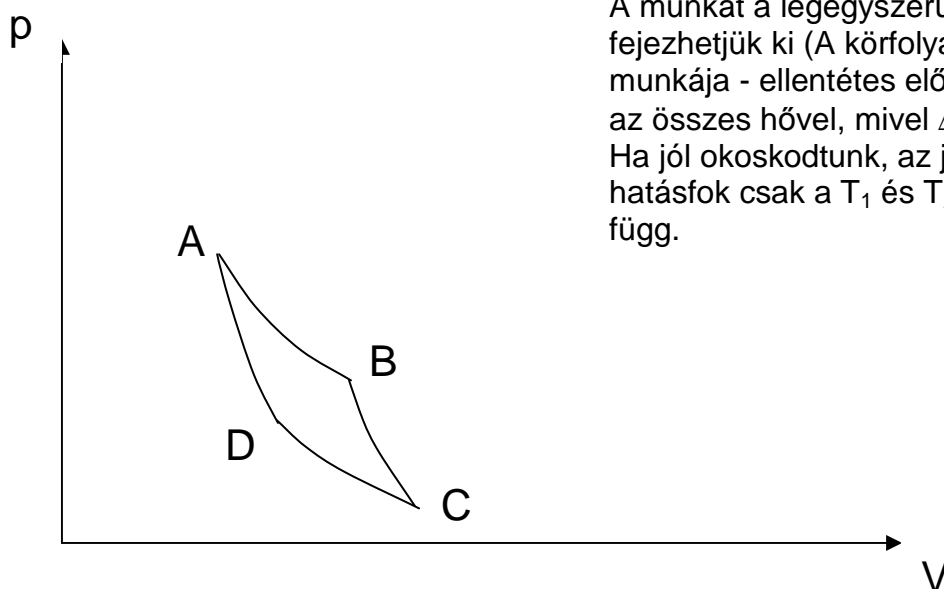
13. Számítsuk ki 25 °C-on az O₂ és a C₂H₂ standard moláris belső energiáját, szabadenergiáját és szabadentalpiáját a standard moláris entalpia- és entrópia-értékekből:

$$H_{m,298}^0(\text{O}_2) = 0 \quad S_{m,298}^0(\text{O}_2) = 205,1 \text{ J/molK}$$
$$H_{m,298}^0(\text{C}_2\text{H}_2) = 226\,700 \text{ J/mol} \quad S_{m,298}^0(\text{C}_2\text{H}_2) = 200,9 \text{ J/molK}$$

(Ezek a 4. táblázatból vett adatok.)

Állítsuk nagyság szerinti sorrendbe az U_m^0 , H_m^0 , A_m^0 és G_m^0 adatokat.

14. Egy tökéletes gázzal végrehajtott Carnot-körfolyamatban az AB izoterma hőmérséklete T₂, a CD izotermáé T₁. Felhasználva a 10. példa eredményeit, határozzuk meg a körfolyamat hatásfokát. ($\eta = -W/Q_2$, ahol W a teljes körfolyamat munkája, Q₂ pedig az AB lépésben felvett hő.)



A munkát a legegyszerűbben a hóból fejezhetjük ki (A körfolyamat összes munkája - ellentétes előjellel - megegyezik az összes hővel, mivel $\Delta U = 0 = W + Q$). Ha jól okoskodtunk, az jön ki, hogy a hatásfok csak a T₁ és T₂ hőmérsékletektől függ.