

Fizikai Kémia I.

Pót zh, 2018. május 23.

A csoport

1. Integrálja a $0 \leq x \leq 1$ tartományon a $z(x)=e^{-x/y}$ függvényt! (3 pont)
2. Írja fel az összes olyan függvényt, amelynek a teljes differenciálja az alábbi alakban adható meg: $dz = 6xy^3 dx + 9x^2y^2 dy$ (2 pont)
3. 5 mol 10 kPa nyomású $1,5 \text{ m}^3$ térfogatú argon gázt adiabatikus úton 3 m^3 -re terjesztünk ki, majd egy izochor folyamatban a nyomását 3 kPa-ra állítjuk be. Ezt követően egy adiabatikus folyamatban addig csökkentjük a gáz térfogatát, hogy végül egy izobár lépésben a kiindulási állapotba jutunk vissza. Mekkora a belső energia megváltozása az egyes lépésekben, ha tökéletes gázzól van szó, és $\kappa=5/3$? Ábrázolja a folyamatot p-V diagramon! (10 pont)
4. 2 kg össztömegű, 6 m^3 térfogatú, $260 \text{ }^\circ\text{C}$ -os reális vízgőz rendszerrel izobár folyamatban annyi hőt közlünk, hogy hőmérséklete $550 \text{ }^\circ\text{C}$ legyen. Ezt követően adiabatikus reverzibilis folyamatban kiterjesztjük a gőzt, majd egy izoterm lépésben a kiindulási állapotba jutunk vissza. Mekkora a teljes folyamatban a hő, a munka, illetve az entrópiaváltozás? Ábrázolja a folyamatot T-s diagramon! (7 pont)
5. 1,5 kg $1 \text{ }^\circ\text{C}$ -os vizet rakunk egy $90 \text{ }^\circ\text{C}$ -os 60 J/K hőkapacitású edénybe, majd a termikus egyensúly beállása után $0,55 \text{ MJ}$ hőt vonunk el a rendszertől. Mekkora a teljes folyamat során a rendszer entrópiaváltozása? A folyamat során tekintsünk el a hőveszteségektől, és izobár körülményeket feltételezünk 1 bar állandó nyomással. A folyékony víz fajhője 4186 J/kgK , a vízgőz fajhője 2000 J/kgK , a jég fajhője 2100 J/kgK , míg a forráshő 2260 kJ/kg , az olvadáshő 339 kJ/kg . (8 pont)