

Fizikai Kémia I.

Második zárthelyi, 2022. december 12.

A csoport

1. Integrálja a $2 \leq x \leq 4$ tartományon az $f(x) = \frac{-z}{(x-6)^2}$ függvényt! (2 pont)
2. Írja fel az $f(x,y) = e^{xy} + 2$ függvény teljes differenciálját! (3 pont)
3. 4 mol anyagmennyiségű és 2 m^3 térfogatú tökéletes gázt tartalmazó rendszer egy izobár lépésben 6 kJ térfogati munkát végez, majd ezt követően egy izochor lépésben a hőmérsékletét 350 K-re állítjuk be. A rendszer belső energiája a második lépésben 5 kJ-lal nő. Mekkora a teljes folyamatban a rendszer entalpiaváltozása? Egy táblázat segítségével adja meg az egyes állapotokban az állapotváltozók (hőmérséklet, térfogat, nyomás) értékeit! Ábrázolja a folyamatot p-V diagramon! Az állandó térfogaton vett moláris hőkapacitás $25 \text{ J}/(\text{mol K})$. (10 pont)
4. 100 mol anyagmennyiségű és 500 kPa nyomású telített vízgőzt (reális rendszer) egy adiabatikus reverzibilis folyamatban 2500 kPa nyomásra komprimálunk, majd egy izobár folyamatban 1800 kJ hőt vonunk el a rendszertől. Ábrázolja a folyamatot t-s diagramon! Mekkora a munka és a belső energia megváltozása a teljes folyamatra nézve? A víz moláris tömege 18 g/mol. (8 pont)
5. Az aceton standard nyomáson vett forráspontja $56 \text{ }^\circ\text{C}$, látszólagos párolgáshője 525 kJ/kg , moláris tömege 58 g/mol . Milyen külső nyomás esetén fog $28 \text{ }^\circ\text{C}$ -on forrni az aceton? Egy 40 l-es edénybe 3 mol acetont juttatva mi lesz a gőz és a folyadék fázis mólaránya $28 \text{ }^\circ\text{C}$ -on? A megoldás során tekintsük a gőzfázist ideális gáznak, a folyadék fajtérfogata elhanyagolható a gőzéhez képest, illetve a párolgáshő hőmérséklet-függetlennek tekinthető. (7 pont)