

## Fizikai Kémia I.

Pótpót zh, 2018. december 14.

### A csoport

1. Integrálja határozatlanul a  $z(x)=e^{2x+y}$  függvényt! (3 pont)
2. Írja fel az összes olyan függvényt, amelynek a teljes differenciálja az alábbi alakban adható meg:  $df(x,y) = 8 z x^3 y^3 dx + 6 z x^4 y^2 dy$  (2 pont)
3. 5 mol  $0,1 \text{ m}^3$  térfogatú 100 kPa nyomású tökéletes gázt izobár úton az eredeti térfogatának kétszeresére terjesztünk ki, majd egy izoterm folyamatban a térfogatát  $0,1 \text{ m}^3$ -re csökkentjük. Mennyi hőt ad le a rendszer abban a lépésben, amely során ebből az állapotból a nyomását 100 kPa-ra csökkentjük izochor módon? Mekkora a teljes folyamatban a belső energia megváltozása, a hő, illetve a munka, ha  $c_{mp} = 23 \text{ J/molK}$ ? A folyamatokat ábrázolja p-V diagramon! (10 pont)
4. 3 kg, 1,5 bar nyomású, 60 m/m% folyadéktartalmú víz-vízgőz kétfázisú rendszerrel annyi hőt közlünk izobár körülmények között, hogy telített gőzt kapjunk, majd a gőzt adiabatikus fojtáson keresztül térfogatának tízszeresére terjesztjük ki. Ábrázolja a folyamatot T-s diagramon! Mekkora a teljes folyamat során a hő? Mekkora a kezdőállapotban a gőz-folyadék térfogatarány? (8 pont)
5. Az etanol forráspontja standard nyomáson  $78 \text{ }^\circ\text{C}$ , a látszólagos párolgáshő  $39 \text{ kJ/mol}$ . Mekkora a tiszta etanol egyensúlyi gőztenziója  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -on? Egy  $25^\circ\text{C}$ -on termosztált dugattyús hengerbe  $0,01 \text{ mol}$  etanolt juttatunk. Mekkora az a legkisebb hengertérfogat, ahol az etanol parciális nyomása kisebb mint az egyensúlyi gőztenziója? A feladat megoldása során tekintsük a párolgáshőt hőmérséklet-függetlennek, a gőz ideális gázként viselkedik és a folyadék fajtérfogata elhanyagolható a gőzéhez képest. (7 pont)