

# Fizikai Kémia I.

Zh, 2018. május 2.

## A csoport

1. Integrálja határozatlanul, illetve deriválja az  $y(x)=e^{2x} e^{x/2}$  függvényt! (3 pont)
2. Írja fel a  $z(x,y)=3xy^4+e^{2x}$  függvény teljes differenciálját! (2 pont)
3. 3 mol, 300 K hőmérsékletű és 1 MPa nyomású argon gázzal 9 kJ hőt közlünk izoterm körülmények között, majd egy izochor és egy izobár folyamatban visszajuttatjuk a gázt a kiindulási állapotába. Mekkora a teljes folyamat során a munka, a hő és az entrópiaváltozás? Hogyan változik az átadott hő mennyisége, ha a második állapotból egy reverzibilis adiabatikus és egy izobár lépésben jutunk vissza a kezdőállapotba? A folyamatokat ábrázoljuk p-V diagramon! A gázt tekintjük ideálisnak, az állandó nyomáson vett moláris hőkapacitás értéke  $5/2 R$ . (10 pont)
4. 5 kg össztömegű, 20% gőzminőségű, 20 bar nyomású kétfázisú folyadék víz-vízgőz rendszerrel izoterm folyamatban annyi hőt közlünk, hogy telített gőzt kapjunk. Ezt követően adiabatikus fojtáson keresztül  $10 \text{ m}^3$ -re terjesztjük ki a gőzt. Mekkora a teljes folyamatban a hő, a munka és az entalpiaváltozás? A folyamatot ábrázoljuk TS-diagramon! (8 pont)
5. Standard nyomáson az etanol forráspontja  $78 \text{ }^\circ\text{C}$ , míg  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -on az etanol folyadékfázisa fölött kialakuló telített gőz nyomása 6 kPa. Mennyi hő szabadul fel egy  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra termosztált, 10 literes, telített etanol gőzt tartalmazó edényben, ha az etanol teljes mennyisége kondenzálódik? A feladat megoldása során az etanol gőzét tekintjük ideális gáznak, a kalorikus mennyiségeket pedig hőmérséklet-függetlennek. A folyékony etanol sűrűsége mellett elhanyagolhatónak tekinthető a gőz sűrűsége. (7 pont)