

Fizikai Kémia I.

Pót zh, 2018. december 10.

A csoport

1. Adja meg a $z(y) = x^2y^2$ függvény görbe alatti területét a 0 és 2 pontok között! (2 pont)
2. Állapítsa meg, hogy az alábbi kifejezések közül melyik hibás, azaz nem teljes differenciál: i, $dz(x,y)=y^2/x dx + 2y \ln(x) dy$ ii, $dz(x,y)=x^2y^2 dx + x^2y^2 dy$. Válaszát indokolja! (3 pont)
3. 5 mol 340 K hőmérsékletű 2 m^3 térfogatú tökéletes gázt tartalmazó rendszer az izoterm kiterjedése közben 10 kJ térfogati munkát végez, majd egy izochor folyamatban a nyomását 6 kPa-ra, ezt követően egy izobár folyamatban a térfogatát $1,5 \text{ m}^3$ -re állítjuk be. Mennyi a teljes folyamatban a belső energia megváltozása, illetve a hő, ha az állandó nyomáson vett moláris hőkapacitás 28 J/molK ? (10 pont)
4. 520°C hőmérsékletű, 1 bar nyomású, 9 m^3 térfogatú vízgőzt (reális rendszer) adiabatikus reverzibilis folyamatban 15 m^3 -re terjesztünk ki, majd izobár körülmények között annyi hőt vonunk el a rendszertől, hogy a gőz 30 m/m%-a kondenzáljon. Mekkora a teljes folyamatban a munka és az entrópiaváltozás? Vázolja a folyamatot t-s diagramon! (7 pont)
5. Egy 1800 W hőteljesítményű elektromos vízforallóba 1,5 kg, 25°C -os vizet öntünk. A bekapcsolástól számítva mennyi idő után fog kikapcsolni a készülék, ha a végpontban a forró víz 3 m/m%-a kerül gőzfázisba? Mennyi idő alatt kapcsol ki a készülék, ha a hőmérsékletérzékelő hibás működése miatt csak 80°C -ra melegíti a vizet? Mekkora a rendszer entrópiaváltozása a két esetben? A készülék hőkapacitása 800 J/K , a folyékony víz fajhője $4,2 \text{ kJ/kgK}$, a víz forráshője 2300 kJ/kg , a folyamat 1 bar nyomáson játszódik le. (8 pont)