

FIZIKAI KÉMIA VIZSGATÉTELEK

Kémia tanárszakos hallgatók részére

2006/2007. tanév I. félév

I. TERMODINAMIKAI ALAPOK, FORMALIZMUS

1. Termodinamikai alapfogalmak: rendszer, környezet, a termodinamikai rendszerek leírása, termodinamikai változók
2. A termodinamikai rendszerek energetikája, a belső energia: a klasszikus és a kvantummechanikai modell
3. A termodinamika 0. főtétele, az egyensúly fogalma, a hőmérséklet
4. Ideális gázok: állapotegyenlet, a kinetikus gázelméleti modell
5. Reális gázok jellemzése, állapotegyenletei, a kritikus állapotjelzők és kapcsolataik, megfelelő állapotok tétele
6. Termodinamikai állapotfüggvények (potenciálfüggvények) és útfüggvények
7. A termodinamika I. főtétele, a hő és a munka
8. A térfogati munka és a hő különböző folyamatokban, reverzibilis és irreverzibilis munka
9. A belső energia és az entalpia, a hőkapacitások
10. Az entalpia tulajdonságai, folyamatok entalpiaváltozásai, a Joule-Thomson kísérlet
11. A termodinamika II. főtétele: a Carnot-körfolyamat elemzése
12. A termodinamika II. főtétele: az entrópia tulajdonságai
13. A II. főtétel következményei: hőerőgépek, hűtőgépek, hőszivattyú
14. Az I. és II. főtétel egyesítése: a fundamentális egyenletek, a spontán folyamatok végbemenetelének kritériumai
15. A szabadenergia és a szabadentalpia
16. A fundamentális egyenletek és a Maxwell-összefüggések
17. A belső energia hőmérséklet- és térfogatfüggése
18. Az entalpia hőmérséklet- és nyomásfüggése
19. Az entrópia nevezetes megváltozásai, a hőkapacitások különbségei
20. A szabadenergia és a szabadentalpia nevezetes megváltozásai, a Gibbs-Helmholtz egyenlet
21. A kémiai potenciál
22. Folyamatok egyensúlyának feltétele intenzív paraméterekkel: a termikus, a mechanikai és az anyagátmeneti egyensúly
23. Kémiai reakciók egyensúlya
24. A termodinamika III. főtétele
25. Statisztikus termodinamika: sokaságok, az állapotösszeg
26. Statisztikus termodinamika: az entrópia statisztikus értelmezése
27. Ideális gázok statisztikus termodinamikája: a Boltzmann-statisztika, energia- és sebességeloszlás, barometrikus magasságformula
28. Ideális gázok termodinamikai függvényei
29. Reális gázok termodinamikai függvényei, a fugacitás
30. Folyadékok és szilárd anyagok szerkezete, állapotegyenletei, termodinamikai függvényei

II. TERMODINAMIKA: ALKALMAZÁSOK

1. A fázisszabály
2. Egykomponensű rendszerek fázisegyensúlya, fázisdiagramok
3. A folyadék-gőz (párolgási) egyensúly
4. A szilárd-gőz (szublimációs), a szilárd-folyadék (olvadási) és a szilárd-szilárd egyensúlyok
5. A folyadékok felülete, a felületi feszültség
6. Görbült felületek gőznyomása, a kapillárisjelenség
7. Az elegyek termodinamikai leírása, parciális moláris mennyiségek
8. Az elegyképződés termodinamikája: ideális és reális gázok elegyedése
9. Ideális és reális elegyek termodinamikai függvényei
10. A kémiai potenciál összetételfüggése, az aktivitás
11. Folyadékelegy egyensúlya gőzeleggyel: A Raoult-törvény és a Henry-törvény
12. Folyadékelegy egyensúlya gőzeleggyel: gőznyomás-diagramok, Konovalov-törvények
13. Folyadékelegy egyensúlya gőzeleggyel: forráspont-diagramok, desztilláció
14. A kolligatív tulajdonságok értelmezése a kémiai potenciállal és a gőznyomás-csökkenéssel
15. A forráspont-emelkedés, a fagyáspont-csökkenés
16. Ozmotikus egyensúly
17. Gázok oldhatósága folyadékokban
18. Szilárd anyagok oldhatósága folyadékokban
19. Folyadék-folyadék korlátozott oldódás: oldhatósági görbék és értelmezésük
20. Folyadék-folyadék korlátozott oldódás: gőzösszetétel és a vízgőz-desztilláció
21. Megoszlási egyensúly
22. Eutektikumot képező kétkomponensű rendszerek
23. Reaktív rendszerek fázisdiagramja
24. Szilárd oldatokat képező rendszerek, az elegykristály-képződés fázisdiagramja
25. Háromkomponensű rendszerek fázisegyensúlya