



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:	
Fizikai kémia III.		VEMKFKM112A	
Physical Chemistry III.			
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:	
Kristóf Tamás dr.		Fizikai Kémia	
Elmélet (óra):		Kredit:	Számonkérés:
2 (/hét)		2	Vizsga

A tárgy oktatója:			
név	kurzus típusa	kurzus kódja	nyelv
Kristóf Tamás dr., dr. Boda Dezső	Elmélet	01	magyar

Tantárgy képzési célja:

A fizikai kémia molekuláris(részecske-) szemlélet alapján történő tárgyalása, a fizikai-kémiai jelenségek statisztikus termodinamikai kiindulópontból történő értelmezése.

Tantárgy tematikája:

1. Klasszikus termodinamikai összefoglaló. A termodinamika statisztikus értelmezése.
2. Energiaeloszlás részecskék között. Makroállapot és mikroállapot, termodinamikai valószínűség. Maxwell-Boltzmann-eloszlás. Molekuláris állapotösszeg. A molekuláris állapotösszeg és a termodinamikai tulajdonságok kapcsolata.
3. A statisztikus sokaságok elméletének alapjai. Kanonikus sokaság. Fluktuációk. Nagykanonikus sokaság, adiabatikus sokaságok. A sokaságok állapotösszege és a karakterisztikus termodinamikai függvények.
4. Hamilton-függvény. A részecskék kölcsönhatásainak modellezése: Born-Oppenheimer-közelítés, holonom kényszerek. Intermolekuláris kölcsönhatási potenciálok. Korrelációs függvények, konfigurációs tulajdonságok.
5. A viriál és a van der Waals állapotegyenlet tárgyalása statisztikus mechanikai alapon. Állapotegyenlet merev gömb fluidumra.
6. Termodinamikai tulajdonságok számítása statisztikus modellek alapján:
 1. Tiszta anyagok p-V-T-jellemzői és egyéb termokémiai-termofizikai tulajdonságai.
 2. Az elegyedési és a konfigurációs tulajdonságok. Elegymodellek.
 3. Fázisegyensúlyok egy- és többkomponensű rendszerekben.
 4. Az adszorpció statisztikus termodinamikája. A Langmuir-izoterma statisztikus mechanikai értelmezése. Többrétegű adszorpció.
 5. Elektrolitok modellezése. Elektrokémiai kettősréteg.
 6. Kolloid rendszerek modellezése. A DLVO-elmélet.
 7. Fluidumok transzporttulajdonságainak tárgyalása statisztikus mechanikai alapon.
 8. A kémiai egyensúly statisztikus termodinamikai tárgyalása.
 9. Kémiai reakciók statisztikus termodinamikai modellezése.
 12. Szerkezeti és termodinamikai tulajdonságok meghatározása molekuláris szimulációkkal: ergodikusság, sokaság- és időátlagok. Monte Carlo szimulációk.
 13. Molekuladinamika egyensúlyi és nemegyensúlyi rendszerekre. A molekuláris szimulációk ipari (technológiai-tervezési, anyagtervezési) alkalmazásai.
 14. Termodinamikai tulajdonságok statisztikus mechanikai alapokon nyugvó közelítő számításai: válogatás modern becslési módszerekből.
 15. Összefoglalás.



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy követelménye:

A szóbeli vizsgán max. fél órás felkészülés után 20-25 perc áll a hallgató rendelkezésére a vizsgakérdés/témakör kifejtésére.

Elégtelen (1) a felelet, ha a vizsgázó a témakör rövid vázlatát és a témához kapcsolódó alapfogalmak definícióját nem tudja megadni, és a kérdéskör alapfogalmait nem tudja értelmezni. Elégséges (2) a felelet, ha a vizsgázó a kérdéskör alapvető fogalmait/összefüggéseit ismeri és értelmezni tudja. Közepes (3) a felelet, ha a vizsgázó a kérdéskör alapvető fogalmain/összefüggésein túl tanári segítséggel képes a témakör logikai összefüggéseinek bemutatására is. Jó (4) a felelet, ha a vizsgázó logikusan felépített válaszában önállóan, de kisebb pontatlanságokkal fejti ki a tétel/vizsgakérdés valamennyi fontos tényét, összefüggését. Jeles (5) a felelet, ha a vizsgázó logikusan, önállóan és helyesen kifejti a tétel/vizsgakérdés valamennyi fontos tényét, összefüggését.

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:

1. Atkins, P. W.: Fizikai kémia I-III., Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.
2. Lucas, K.: Applied Statistical Thermodynamics, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1991.
3. Liszi, J., Ruff, I., Schiller, R., Varsányi, Gy.: Bevezetés a fizikai kémiába, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.
4. Liszi, J.: Fizikai kémia, Veszprém, 1993. Kézirat.
5. Reed, T. M., Gubbins, K. E.: Gázok és folyadékok statisztikus termodinamikája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.