



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:	
Fizikai kémia II.		VEMKFK2312A	
Physical Chemistry II.			
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:	
Liszi János Dr.		Fizikai Kémia	
Elmélet (óra):		Kredit:	Számonkérés:
2 (/hét)		2	Vizsga

A tárgy oktatója:			
név	kurzus típusa	kurzus kódja	nyelv
dr. Dallos András, dr. Boda Dezső	Vizsgakurzus	16	magyar

Tantárgy képzési célja:

A fizikai kémia alapjainak megismertetése a mérnökhallgatókkal

Tantárgy tematikája:

- Fázis törvény egykomponensű rendszerekre. Gőz-folyadék egyensúly. Telített gőz, telített folyadék, gőzarány. Clausius-Clapeyron-egyenlet, Antoine-egyenlet. Fázisdiagramok. A fázisok stabilitásának feltétele. Első- és másodrendű fázisátalakulás.
- Fázis törvény többkomponensű rendszerekre. Biner elegyek gőz-folyadék egyensúlya: Raoult-törvény, p-x, t-x, y-x diagramok. Az egyensúlyi görbe egyenlete. Reális elegyek, azeotrópok. A desztilláció alapjai.
- Részlegesen elegyedő folyadékok. Háromkomponensű rendszerek. Folyadék-szilárd egyensúly: szilárd fázisban nem elegyedő komponensek, részleges és teljes elegyedés, vegyületképződés. Kolligatív sajátságok: forráspontemelkedés, fagyáspontcsökkenés, ozmózisnyomás.
- Felületi feszültség, Young-Laplace-egyenlet. Felületi munka, a szabadenergia minimuma. Folyadék-gáz határfelület, görbült felület tenziója, kapillaritás, Kelvin-egyenlet, Eötvös-szabály, parachor.
- Gibbs adszorpciós izoterma egyenlete, kapilláráktív anyagok. Felületi filmek, szétterülési tényező, Hardy-Harkins-elv. Gázok adszorpciója szilárd felületen, adszorpciós izoterma, izobár és izosztera. A Langmuir-egyenlet. Kemiszorpció.
- Adszorpciós hő, többrétegű adszorpció, izoterma típusok. A BET-egyenlet. Adszorpció nemelektrolit oldatokból. Izotermák. Adszorpció híg oldatokból. Adszorpció elektrolit oldatokból. Kettősréteg, elektrokinetikus jelenségek. Elektrokapillár görbe.
- A kémiai egyensúly termodinamikai feltétele. Reakciókoordináta. A reakció standard szabadentalpia-változása. Tömeghatástörtek. Heterogén egyensúlyok. Disszociációs egyensúlyok elektrolit oldatokban. Az egyensúlyi állandó változása a hőmérséklettel és a nyomással.
- Elektromos potenciál: Volta-, felületi-, Galvani-potenciál. Reális potenciál. Nemoztotikus membránegyensúly. Kontakt egyensúly. Az elektród fogalma. Elsőfajú elektród, másodfajú elektród, gázelektrod, redoxi elektród, SHE.
- Galváncellák felépítése és osztályozása. Példák: Daniell-elem, Weston-elem, elektród-koncentrációs cella, elektrolit-koncentrációs cella. A galváncella termodinamikai jellemzői. Ozmotikus membránegyensúly.
- A reakciósebesség, a reakció rend, a sebességi egyenlet. Elemi reakciók rendje. A sebességi állandó. Az Arrhenius-egyenlet. A reakciók nyomkövetésének módszerei.
- Elsőrendű reakciók. Felezési idő. Másodrendű reakciók. A reakciórend meghatározásának módszerei. Pszeudoelsőrendű reakciók. Egyensúlyra vezető reakciók. Párhuzamos reakciók. Egymást követő reakciók.
- Előegyensúly. Lindemann-mechanizmus. A katalízis. Homogén katalízis. Gáz-reakciók, oldatreakciók. Sav-bázis katalizátorok. Enzimkatalitikus reakciók. Autokatalízis. Kemiszorpció és heterogén katalízis. Ötlépcsős mechanizmus.
- Láncreakciók. Robbanások. Fotokémiai reakciók. Gyors reakciók vizsgálata. Gázreakciók ütközési elmélete. Oldatreakciók. Diffúzióval és aktivációval vezérelt reakciók.
- Az aktív komplex elmélete. Ionreakciók oldatban. Elektródreakciók kinetikája. Aktiválási túlfeszültség: Butler-Erdey-Grúz-Volmer-egyenlet, Tafel-egyenlet. Diffúziós túlfeszültség. A kémiai reakciók entrópiatermelése.
- Összefoglalás



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy követelménye:

A vizsgára bocsátás feltétele a kiadott házi feladatok, esszék legalább 80%-nak határidőre történő beadása. A szóbeli vizsgán fél óras felkészülés után 20-25 perc áll a hallgató rendelkezésére a vizsgakérdés/témakör kifejtésére. Elégtelen (1) a felelet, ha a vizsgázó sem a témakör rövid vázlatát, sem pedig a témához kapcsolódó alapfogalmak definícióját nem tudja megadni. Elégséges (2) a felelet, ha a vizsgázó a kérdéskör alapfogalmait értelmezni tudja. Közepes (3) a felelet, ha a vizsgázó ismeri a kérdéskör alapfogalmait, s tanári segítséggel képes a témakör logikai összefüggéseinek bemutatására is. Jó (4) a felelet, ha a vizsgázó logikusan felépített válaszában önállóan kifejti a tétel (vizsgakérdés) valamennyi fontos tényét, összefüggését, ám a tételhez kapcsolódó kötelező irodalmat nem, vagy csak hiányosan ismeri. Jeles (5) a felelet, ha a vizsgázó mind a tétel, mind pedig a kötelező irodalom ismeretéről logikusan felépített, önálló, részleteiben is kifogástalan, az összefüggéseket hiánytalanul feltáró válasz keretében tesz tanúbizonyságot.

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:

1. Liszi, J.: Fizikai kémia, Veszprém, 1993. Kézirat.
2. Liszi, J., Ruff, I., Schiller, R., Varsányi, Gy.: Bevezetés a fizikai kémiába, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1993.
3. Moore, J.,W.: Chimica Fisica, Piccin, 1983.
4. Atkins,W.,P.: Physical Chemistry, Oxford University Press, 1990.