



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:	
Fizikai kémia II.		VEMKFKB312A	
Physical Chemistry			
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:	
dr. Dallos András		Fizikai Kémiai Intézeti Tanszék	
Elmélet (óra):		Kredit:	Számonkérés:
2 (/hét)		2	Vizsga

A tárgy oktatója:

név	kurzus típusa	kurzus kódja	nyelv
dr. Boda Dezső, dr. Dallos András	Vizsgakurzus	05	magyar

Tantárgy képzési célja:

A fizikai kémia alapjainak megismertetése a mérnökhallgatókkal előadások keretében



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy tematikája:

1. Fázistörvény többkomponensű rendszerekre. Biner elegyek gőz-folyadék egyensúlya: Raoult-törvény, p-x, t-x, y-x diagramok. Az egyensúlyi görbe egyenlete. Reális elegyek, azeotropok. A desztilláció alapjai. Gáz-folyadék egyensúlyok. Henry törvény. Gyakorlati és számpéldák.
2. Részlegesen elegyedő folyadékok. Két- és háromkomponensű rendszerek. Megoszlási hányados. Folyadék-folyadék egyensúlyok számítása. Az extrakció alapjai. Folyadék-szilárd egyensúly: szilárd fázisban nem elegyedő komponensek, részleges és teljes elegyedés, vegyületképződés. Oldhatóságok számítása ideális és reális rendszerekben. Kolligatív sajátságok: forráspontemelkedés, fagyáspontcsökkenés, ozmózisnyomás. Gyakorlati és számpéldák.
3. Felületi jelenségek. Felületi feszültség, Young-Laplace-egyenlet. Felületi munka. Folyadék-gáz határfelület, görbült felület tenziója, kapillaritás, Kelvin-egyenlet, Eötvös-szabály, parachor. Gyakorlati és számpéldák.
4. Adsorpció-deszorpció. Gibbs adszorpciós izoterma egyenlete, kapilláráktív anyagok. Felületi filmek, Hardy-Harkins-elv. Gázok adszorpciója szilárd felületen, adszorpciós hő, adszorpciós izoterma, izobár és izoszterea. A Langmuir-egyenlet. Kemisorpció. Gyakorlati és számpéldák.
5. Többretegű adszorpció, adszorpciós hiszterézis, kapilláris adszorpció, izotermatípusok. A BET-egyenlet. Adszorpció többkomponensű rendszerekből. Adszorpció nemelektrolit, híg és elektrolit oldatokból. Kettősréteg, elektrokinetikus jelenségek. Ioncserélők. Gyakorlati és számpéldák.
6. Kémiai egyensúlyok. Reakciókoordináta. A kémiai egyensúly termodinamikai feltétele. A reakció standard szabadentalpia-változása. Egyensúlyi állandó. Tömeghatástörtek. Heterogén egyensúlyok. Disszociációs egyensúlyok elektrolit oldatokban. Az egyensúlyi állandó változása a hőmérséklettel és a nyomással. Gyakorlati és számpéldák.
7. Elektrokémia. Elektromos potenciál. Volta-, felületi-, Galvani-potenciál. Reális potenciál. Elektrokémiai potenciál. Nemozmotikus membránegyensúly. Kontakt egyensúly. Az elektród fogalma. Elsőfajú elektród, másodfajú elektród, gázelektrod, redoxi elektród, SHE. Standard elektródpotenciálok. A kémiai megmunkálások elektrokémiai alapjai. Elektrolízis. Gyakorlati és számpéldák.
8. Galváncellák felépítése és osztályozása. A galváncella termodinamikai jellemzői. Gyakorlati és számpéldák. Ozmotikus membránegyensúly. Gyakorlati és számpéldák.
9. Reakciókinetika. A reakciósebesség, a reakció rend, a sebességi egyenlet. Elemi reakciók rendje. A sebességi állandó. Az Arrhenius-egyenlet. Aktiválási energia. A reakciók nyomónkövetésének módszerei. Gyakorlati és számpéldák.
10. Elsőrendű reakciók. Felezési idő. Másodrendű reakciók. A reakciórend meghatározásának módszerei. Pseudoelsőrendű reakciók. Egyensúlyra vezető reakciók. Párhuzamos reakciók. Egymást követő reakciók. Előegyensúly. Lindemann-mechanizmus. Gyakorlati és számpéldák.
11. A katalízis. Homogén katalízis. Sav-bázis katalízis. Enzimkatalitikus reakciók. Autokatalízis. Kemisorpció és heterogén katalízis. Gyakorlati és számpéldák.
12. Láncreakciók. Robbanások. Fotokémiai reakciók. Gyors reakciók vizsgálata. Oldatreakciók. Diffúzióval és aktivációval vezérelt reakciók. Ionreakciók oldatban. Gyakorlati és számpéldák.
13. Elektródreakciók kinetikája. Aktiválási túlfeszültség: Butler-Erdey-Grúz-Volmer-egyenlet, Tafel-egyenlet. Diffúziós túlfeszültség. A kémiai reakciók entrópiatermelése.
14. Vezetéses transzportegyenletek (Fourier, Newton, Fick). Instacionárius diffúzió. Vezetéses transzport tökéletes gázban. Diffúzió kondenzált fázisokban. Elektrolit oldatok vezetése, ionmozgékonyosság. Relaxációs és elektroforetikus effektus. Gyakorlati és számpéldák.
15. Diffúziós potenciál. Elektrolit oldatok vezetése, ionmozgékonyosság. Relaxációs és elektroforetikus effektus. Diffúziós potenciál. Gyakorlati és számpéldák. Gyakorlati és számpéldák.

Tantárgy követelménye:

Vizsgajegy kialakításának módja: A szóbeli vizsga beugró kérdésekkel kezdődik, amelyek között egyszerű számítási feladat is lehet. A sikeresen megválaszolt beugró kérdések után következhet csak tétel kidolgozása (erre 20 perc áll rendelkezésre) és előadása.

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. Atkins, W., P.: Fizikai Kémia I-III., Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.