



TANTÁRGYI ADATLAP

| | | | |
|---------------------------------------|--|------------------------------|---------------------|
| Tárgy neve: | | Kódja: | |
| Fizikai és analitikai kémia szigorlat | | VEMKKEB1X0K | |
| Tárgyfelel s oktató: | | Tárgyfelel s tanszék: | |
| | | Analitikai Kémia | |
| (óra): | | Kredit: | Számonkérés: |
| | | 0 | Szigorlat |

| A tárgy oktatója: | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------|
| név | kurzus: | min. limit (fő) | max. limit (fő) | nyelv |
| Kristóf Tamás dr., Kristóf János Dr. | Elmélet | 0 | 99 | |
| A tantárgy célkitűzése | | | | |
| | | | | |



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy tematikája:

Szigorlati tételek, analitikai kémia:

1. Tömeg szerinti analízis

A csapadékleválasztás mechanizmusa, látszólagos csapadékképződési állandó értelmezése, mennyiségi leválasztás feltételei, maszkírozás, szerves és szervetlen lecsapószer.

2. Sav-bázis reakciók

A Brønsted elmélet, erős és gyenge savak (bázisok) titrálása, sav-bázis indikátorok működése, erős és gyenge savak (bázisok), pufferoldatok pH-jának számítása.

3. Többbázisú savak, több proton felvételére képes bázisok titrálása

Foszforsav meghatározása, különböző erősségű savak meghatározása egymás jelenlétében, Na_2CO_3 titrálása.

4. Gyenge savak és bázisok meghatározása

Bórsav meghatározása, formol titrálás, titrálások nem vizes közegben.

5. Csapadékképződési reakción alapuló titrálások

Mohr-, Volhard- és Fajans-féle halogenid meghatározási módszerek, csapadékképző, komplexképző és adszorpciós indikátorok működése, Peneth-Fajans szabály, titrálási görbék felvétele.

6. Komplexképződési reakción alapuló titrálások

Az EDTA protonálódási reakciója, a látszólagos komplexképződési állandó számítása, komplexometriás indikátorok működése, fémionok meghatározása EDTA-val.

7. Móltörteloszlások vizes oldatokban

Szénsav disszociációs termékeinek eloszlása a pH függvényében, komplexképződési állandó, bruttó stabilitási állandó, komplexképződési reakciók termékeinek móltörteloszlása.

8. Redox reakciók

Redox egyensúlyi állandó, a p_e fogalma és számítása, redox potenciál, redox titrálások.

9. Permanganometria

Titrálások kálium-permanganáttal, Mn^{2+} , Fe^{2+} , NO_2^- , H_2O_2 meghatározása, a pH szerepe a titrálási reakciókban.

10. Jodometria

I_2/I^- redox rendszer, látszólagos redox egyensúlyi állandó, nátrium-tioszulfát mérőoldatok készítése, redukáló és oxidáló anyagok meghatározása.

11. Potenciometria

Első- és másodfajú elektródok felépítése és működése, hidrogén és üvegelektrod, pH- mérés.

12. Potenciometriás titrálások

Redox, sav-bázis és csapadékos titrálások potenciometriás végpontjelzéssel, titrálás végpontra, késleltetett elektród.

13. Polarográfia

Ilkovič-egyenlet, a csepegő higanyelektrod potenciálja, polarográfias áramtípusok és értelmezésük.

14. Emissziós színképelemzés

Gerjesztési módszerek, lézergerjesztés, ICP-QES módszer, színképek felbontása, minőségi és mennyiségi analízis.

15. Atomabszorpciós spektrometria

Az AAS módszer elve, lángatomizáció, elektrotermikus atomizáció, háttérkorrekciós módszerek.

16. Molekulaspektroszkópia (UV-VIS és IR spektrometria)

A fényabszorpció törvényei, spektrofotometriás módszerek analitikai alkalmazása. Az IR abszorpció feltétele, a korszerű IR spektrométerek felépítése és működése.

17. Tömegspektrometria

A tömegspektrométer felépítése és működése, ionizációs módszerek, minőségi és mennyiségi analízis tömegspektrométer segítségével.

18. Termikus analízis

Termogravimetria, differenciáltermoanalízis, DSC módszer, szimultán termoanalitikai módszerek, csatolt technikák.

19. Kromatográfia

A kromatográfias módszerek csoportosítása, a megoszlásos kromatográfia elvi alapjai (megoszlási hányados, retenciós tényező, van Deemter egyenlet.) Kromatográfias berendezések felépítése és működése.

Szigorlati tételek, fizikai kémia:

1. Alapfogalmak (rendszer, fal, termodinamikai tulajdonságok). Belső energia, hő, munka (reverzibilis-irreverzibilis folyamat).

2. A termodinamika első főtétele. Gibbs-egyenlet (homogén elsőrendű függvények, Euler-egyenlet).

3. A termodinamika második főtétele és az egyensúly feltétele. A termodinamikai hatásfok (Carnot-ciklus).

4. Energiafüggvények (entalpia, szabadenergia, szabadentalpia). Termokémia.

5. Maxwell-relációk, volumetrikus tulajdonságok és hőkapacitások, Gibbs-Helmholtz- és Gibbs-Duhem-egyenletek.

Az energiafüggvények változása.

6. A tökéletes gáz termodinamikai tulajdonságai és állapotváltozásai (izoterm, izobár, izochor, adiabatikus).

7. Intermolekuláris kölcsönhatások. Reális gázok állapotegyenletei (virial egyenlet, z, van der Waals-egyenlet).

8. A van der Waals-izotermák és a kri



TANTÁRGYI ADATLAP

| |
|---|
| Tantárgy követelménye: |
| Sikeres vizsga |
| Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom: |
| Dr. Kristóf János: Kémiai analízis I. egyetemi jegyzet, Veszprém, 1996. Dr. Kristóf János Kémiai analízis II. tankönyv, Veszprémi Egyetemi Kiadó, 2000. (ISBN 963 9220 34 5 Ö, ISBN 963 9220 35 3). R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H.M. Widner, Eds., Analytical Chemistry, Wiley-VCH Verlag GmbH, Germany, 1998. Liszi, J.: Fizikai kémia, Veszprém, 1993. Kézirat. Atkins, W., P.: Fizikai Kémia I-III., Tankönyvkiadó, Budapest, 1990. |