**ANALITIKAI KÉMIA1 (BKE 1103L) tárgy**

**TEMATIKÁJA és KÖVETELMÉNYEI**

***Levelező képzés***

***Előadások***

Oktatató neve: Kapitány Sándor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hét** | **Témakör** | **Megjegyzés** |
| **1** | Az analitikai kémia feladatai, jelentősége és módszerei. Az analitikai jel fogalma. Analitikai reakciók típusai, érzékenysége, szelektivitása. Minőségi kémiai analízis: a reakciók és módszerei csoportosítása és jellemzése. Egyszerű és összetett minőségi analízis. Kationok és anionok csoportosítása. Csoport- és specifikus reakciók.Reakciók szerves reagensekkel. Ismeretlen anyagok analízise és azonosítása. Elválasztási és dúsítási módszerek: csoportosítása és jellemzése. Klasszikus elválasztási és dúsítási módszerek: fázisátalakulással, fázison belüli, membrános és új fázis képződésével járó eljárások.   Elválasztás csapadék formájában, kioldás. A kollektoros elválasztás. Extrakció, desztilláció, szublimáció, flotáció, szorpció. Kromatográfiás módszerek (oszlop-, papír-, vékonyréteg-, ioncserés kromatográfia). Elválasztás szűrőpapíron. Elektrokémiai és egyéb elválasztási módszerek. A tömeg szerinti analízis (gravimetria), előnyei és korlátai. Szerves reagensek a gravimetriában. Termoanalitika: differenciál termikus analízis, termogravimetria és egyéb eljárások. Sav-bázis egyensúlyok. Sav-bázis titrálások általános jellemzése; elvi alapjai. Az oldatok pH-jának számolása. |  |
| **2** | Sav-bázis titrálás végpontja, indikátorok kiválasztása, indikátor hiba. Erős sav-erős bázis,gyenge sav- erős bázis rendszerek titrálási görbéi, indikátor kiválasztása. Sók meghatározása sav-bázis titrálással, Sav-bázis mérésekre visszavezethető eljárások (H3BO3, H3PO4, HgO, HgCl2, Na2S2O3, CuSO4 meghatározása). Sav-bázis titrálások nem vizes közegben. Oxidációs-redukciós (redoxi) egyensúlyok. Redoxi-titrálások. Redoximetria elvi alapjai. A normál elektród és redoxipotenciál. Redoxi titrálási görbék, fontosabb indikátorok. A redoxititrálások végpontjelzése. Indikátorok kiválasztása. Permanganometria. Egyéb oxidimetriás módszerek: kromatometria. cerimetria. bromatometria. A módszerek alapjai. Jodometria. Egyéb reduktometriás módszerek: aszkorbimetria, titanometria, sztannometria. A komplexometriás titrálás elvi alapjai. A komplex stabilitását befolyásoló tényezők. Kelatometria EDTA-val. Titrálási görbék, titrálások végpontjelzése.  Közvetlen, közvetett, visszaméréses, kiszorításos titrálások. A fém-kelátok kiválasztása, a kelatometria szelektivitása. Csapadékos titrálások elvi alapjai. Az oldhatósági szorzat. Titrálási görbék, a titrálás végpontjelzése. Argentometriás mérések (Gay-Lussac-, Mohr-, Volhard- és Fajans-módszerek). Egyéb csapadékos titrálások |  |

**Követelmények:**

Az előadásokon való részvétel előírásai: elvárt , de nem kötelező

Az érdemjegy kialakításának módja: szóbeli kollokvium

A tantárgyhoz rendelt kredit: 4

Ajánlott irodalom:

Pungor E.: Analitikusok kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. 1987.

Pungor E.: Analitikai kémia. Kézirat. Tankönyvkiadó. Budapest. 1991.

Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai. Kémiai és műszeres elemzés. Alliter Kiadói

 és Oktatásfejlesztő Alapítvány. Budapest. 2002.

Barcza Lajos, Buvári Ágnes: Minőségi kémiai analízis alapjai. Medicina Könyvkiadó RT.

Budapest, 2001.

***Laboratóriumi gyakorlatok***Oktatató neve: Kapitány Sándor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hét** | **Témakör** | **Megjegyzés** |
| **1** | Az analitikai kémiai gyakorlatok általános ismertetése, munkarendje és követelményei.Balesetvédelmi és tűzrendészeti oktatás.Az analitikai eszközök  átvétele. Az Ag+, Pb2+, Hg22+ ,Hg2+, Cu2+, Bi(3+),Cd2+ ,As(3+), Sb(3+), As(5+),  Sb(5+),  Sn(2+),  Sn(4+) ,Co2+, Ni2+, Fe2+, Fe(3+), Al3+, Cr(3+), Zn2+, Ni2+-ionok általános  jellemzése,reakciói,elválasztása. Az osztályreagens fogalma. A Ca2+, Sr2+, Ba2+, Mg2+, Na+, K+, NH4+ -kationok általános  jellemzése,  jellemzô reakciói, egyszerű és összetett analízise, elválasztása. A  CO32-, HCO3-, SO32-, S2-, S2O32-, SiO32-, OCl- ,SO42-, PO43-, BO33- F-, IO3-, BrO3-, CrO42- -anionok jellemzése,reakciói, egyszerű és összetett (egymás melletti) analízise. A Cl-, Br-, I-, CN-, Fe(CN)64-, Fe(CN)63-, SCN-, NO3-, NO2-, CH3COO-, ClO3- -anionok jellemző reakciói, egyszerű és összetett( egymás melletti) analízise. Ismeretlen összetételű só ( vízben oldódó) analízise. Lehetséges kationok: Ag+, Pb2+, Hg2+, Cu2+, Cd2+ ,Ni2+, Fe2+, Al3+, Cr(3+), Zn2+, Ca2+, Mg2+, Na+, K+, NH4+. Lehetséges anionok: CO32-, HCO3-, SO32 -, SiO32-  ,SO42-, PO43 - NO3-, CH3COO-, Cl- . Mérőoldatok (HCl, NaOH) készítése és faktorozása. Sósav és ecetsav titrimetriás meghatározása. Savelegyek elemzése. |  |
| **2** | Nátrium-karbonát, nátrium-hidrogénkarbonát és nátrium-karbonát elegy sav-bázisos elemzése. Ammóniumsók ammóniatartalmának meghatározása sav-bázis titrálással. Permanganometria. A kálium-permanganát mérőoldat faktorozása, a vas(II)- és mangán(II)-ionok meghatározása. H2O2 meghatározása. Jodometria. Nátrium-tioszulfát mérőoldat faktorozása.  Réz(II)-ionok és aktív klór jodometriás meghatározása. Bromatometria. C-vitamin hatóanyagának meghatározása. A fenol bromatometriás meghatározása. Kelatometria  EDTA-val.  EDTA mérőoldat faktorozása. Kálcium- és magnézium-ionok kelatometriás meghatározása. Argentometriás mérések.KCl- KNO3, KCl-KBr porkeverékek összetételének meghatározása Mohr szerint. |  |

**Követelmények:**

A foglalkozásokon való részvétel előirásai: kötelező

Az érdemjegy kialakításának módja: gyakorlati jegy, amely az alábbiakból

                                                           alakul ki

* a laboratóriumi jegyzőköny folyamatos vezetése
* az elvégzett  analízisek bemutatása és értékelése
* zárthelyi dolgozatok megírása, azok értékelése:

                            0—49 pont elégtelen

                            50—62 pont elégséges

                            63—75 pont közepes

                            76—89 pont jó

                            90—100 pont jeles

A tantárgyhoz rendelt kredit: 3

Ajánlott irodalom:

Pungor E.: Analitikai kémia. Kézirat. Tankönyvkiadó. Budapest. 1991.

Bessenyei János: Minőségi analitikai gyakorlatok. Tankönyvkiadó. Budapest. 1970.

Bognár János: Minőségi kémiai elemzés (jegyzet). Miskolc.1980.

Szepesváry Pálné: Analitikai kémiai laboratóriumi gyakorlatok I. (Titrimetriás és gravimetriás módszerek). Tankönyvkiadó. Budapest. 1990.

     Bessenyei J., Perczel G.: Mennyiségi analitikai gyakorlatok. Tankönyvkiadó. Budapest,

      1977