

ANORGAANILISE
ja ANALÜÜTILISE
KEEMIA
PROGRAMM

EESTI PÕLLUMAJANDUSE AKADEEMIA

ANORGAANILISE
ja ANALÜÜTILISE
KEEMIA
PROGRAMM

TARTU 1967

Эстонская сельскохозяйственная академия
г. Тарту, ул. Рийа, 12

ПРОГРАММА ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ
ХИМИИ

(для агрономических и зоотехнических спе-
циальностей сельскохозяйственных вузов)

Изд. "Колос", Москва - 1964

На эстонском языке

Kinnitatud Kõrgemate Koolide Õppe-metoodilise
Valitsuse poolt 27. mail 1964. a.

Anorgaanilise ja analüütilise keemia programm
kõrgemate põllumajanduslike õppeasutuste agro-
noomilistele ja zootehnilistele spetsiaalsustele
Programm on koostatud K. A. Timirjazevi nim.
Põllumajanduse Akadeemia professori I. N. Zaozerski
poolt.

F₂

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

72917

I. ANORGAANILINE KEEMIA

Sissejuhatus

Keemia kui teadus, tema eesmärk ja ülesanded. Keemia aine. Keemia tähtsus NSV Liidu rahvamajanduse arengus. Nõukogude Liidu KP KK detsembripleenum (1964. a.). Seitseaastaku ja kakskümmendaastaku plaanid. Põllumajanduse kemiseerimine. Materia ja liikumine, nende lahutamatu ühtsus. Keemia põhi-seadused. Lomonossovi materia jäävuse seadus. Einsteini mas-si ja energia vastastikuse sõltuvuse seadus. Richteri ekvi-valentide seadus. Prousti keemiliste ühendite koostise püsi-vuse seadus. Daltoni kordsete suhete seadus. Stõhhiometri-lised arvutused.

Aine ehitus

Aine ehituse aatom-molekulaarse ja kineetilise teooria põhiseisukohad. Gay-Lussaci ruumalaliste suhete seadus. Avo-gadro seadus, selle tähtsus ainete molekulkaalu määramisel. Valemi $M = 2D$ tuletamine, gaasi gramm-molekuli ruumala. Avo-gadro arv. Elementide ja nende ühendite ekvivalendid. Gramm-ekvivalent.

XIX sajandi lõpu avastused, mille alusel muutusid aru-saamad aatomitest. Katoodkiired. Elektron. Röntgenikiired. Radioaktiivsus. Raadiumi avastamine. Alfa-, beeta- ja gamma-kiirguse iseloom. Aatomi ehitus. Aatomituum. Järjenumber. Elektronkatted. Elektronkatte struktuur. Elektronide paikne-mine energeetilistel tasemetel (K, L, M, N, O, P, Q) ja ala-tasemetel (s, p, d, f). Neli kvantarvu, mis määravad elektro-ni olekut aatomis.

Aatomituuma ehitus. Tuuma prooton-neutroniline teooria.

Molekulide ehitus. Ionisatsioonipotentsiaal, keemiliste elementide afiinsus elektroni suhtes ja elektronegatiivsus elementide keemilise aktiivsuse kvantitatiivsete näitajatena. Keemilise sideme tüübid. Elektrovalentne e. iooniline side; elektropositiivne ja elektronegatiivne valents. Kovalentne e. atomaarne side. Koordinatiivne side. Vesinikside. Metalliline side. Polaarsed ja mittepolaarsed molekulid. Dipooli pikkus. Dipoolmoment - molekuli polaarsuse kvantitatiivne iseloomustaja. Tahkete ainete struktuur. Kristallvõre tüübid.

D. I. Mendelejevi keemiliste elementide periood- suse seadus ja perioodsuse süsteem

Keemiliste elementide klassifitseerimise katsed enne Mendelejevit. D. I. Mendelejevi elementide perioodsuse süsteem. Perioodsuse süsteemi struktuur. Metallide ja mittemetallide paiknemine perioodsuse süsteemis. Elementide omaduste muutumine perioodides ja rühmades. Elemendi omaduste muutumine erinevate valentside puhul. Uute elementide ja nende füüsikaliste ning keemiliste omaduste ennustamise võimalus. Aatomkaalude parandamine perioodsuse süsteemi alusel.

Elementide perioodsuse seadus ja perioodsuse süsteem aatomiehituse õpetuse valgusel. Perioodsuse seaduse kaasaegne formuleering.

Radioaktiivsus ja aatomienergia

Radioaktiivsed elemendid perioodsuse süsteemis. Pooles-
tusaeg. Radioaktiivsete ridade mõiste. Nihkeseadus. Isotoobid. Isotoopide üksteisest eraldamise printsiip. Isobaarid. Mõiste "keemiline element" kaasaegne määrang. Elementide kunstlik muundamine. Isotoobid ja isobaarid tuuma proton-neutronilise teooria alusel. Tuumareaktsioonid. Kunstlik radioaktiivsus (Joliot-Curie), kunstlikud elemendid ja transuraanid. Radioaktiivsete isotoopide (märgitud aatomite) kasutamine tööstuses, põllumajanduses, meditsiinis.

Uraani tuumade lõhustamine neutronitega. Tuumaenergia

ja selle kasutamine rahulikel eesmärkidel.

Termotuumareaktsioonid.

Vesinik, hapnik

Elementide levik maakoores ja kosmoses. Vesiniku levik looduses.

Vesiniku keemilised omadused. Vesinik taandajana. Ato-
maarne vesinik, selle omadused ja kasutamine tehnikas. Vesini-
ku kasutamine. Vesiniku isotoobid.

Hapniku levik looduses ja saamine laboratoorsetes tingi-
mustes. Hapniku veeldatud õhust saamise printsiip, mida kasu-
tatakse tööstuses. Hapniku elektrolüütiline saamine. Hapniku
füüsikalised ja keemilised omadused. Hapniku isotoobid. Hap-
niku kasutamine.

Anorgaaniliste ühendite klassid.

Osoon, selle saamine ja omadused.

Vesinikperoksiid, selle saamine, omadused ja kasutamine.

Oksüdeerumis-redutseerumisreaktsioonid

Oksüdatsiooni ja reduktsiooni esialgne mõiste. Oksüdee-
rumis-redutseerumisreaktsioonide kaasaegne mõiste elektroni-
de seisukohalt. Oksüdeerijate ja redutseerijate asetuse peri-
oodsuse süsteemis.

Keemiline kineetika

Keemilise reaktsiooni kiirus. Reaktsiooni kiiruse sõltu-
vus kontsentratsioonist ja temperatuuris*. Katalüsaatorite
mõju reaktsiooni kiirusele. Massitoimeseadus ja selle mate-
maatiline väljendus. Reaktsiooni kiiruskonstant.

Pöördumatud ja pöörduvad reaktsioonid. Keemiline tasa-
kaal. Tasakaalukonstant. Tasakaalu muutmine reaktsiooni ühe-
suunaliseks kulgemiseks. Le Chatelier' printsiip.

Vesi. Lahused

Vee osatähtsus looduses, taimede ja loomade elus ning

tööstuses. Vesi looduses. Loodusliku vee puhastamise viisid. Vee füüsikalised omadused. Vee olekudiagramm. Homogeensed ja heterogeensed süsteemid. Faasi mõiste. Vee keemilised omadused. Vee molekulide ehituse omapära - dipool. Molekulide assotsiatsioon - hüdrool, dihüdrool, trihüdrool.

Raske vesi, selle levik looduses, saamisviisid, omadused ja kasutamine. Vesi gaaside, vedelike ja tahkete ainete lahustajana. Gaaside lahustuvus. Henry-Daltoni seadused. Vedelike lahustuvus vees. Tahkete ainete lahustuvuse sõltuvus temperatuurist. Lahustuvusdiagrammi mõiste. Üleküllastatud lahused.

Lahuste kontsentratsiooni väljendamise viisid: protsentuaalne, molaarne, normaalne. Vesilahuste omadused: aururõhk, keemistemperatuur, külmumistemperatuur. Raoult'i seadused. Lahuste osmootne rõhk. D. I. Mendelejevi lahuste hüdraatne teooria. Van't Hoffi lahuste teooria. Elektrolüütide lahuste kõrvalekaldumine Van't Hoffi teooriast.

Arrheniuse elektrolüütilise dissotsiatsiooni teooria. Soolad, happed ja alused elektrolüütilise dissotsiatsiooni teooria seisukohalt. Elektrolüütilise dissotsiatsiooni aste. Tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Elektrolüütilise dissotsiatsiooni astme sõltuvus lahuse kontsentratsioonist. Paljualuseliste hapete ja paljuhappeliste aluste astmeline dissotsiatsioon.

Massitoimeseaduse rakendamine elektrolüütilise dissotsiatsiooni reaktsioonide puhul. Dissotsiatsioonikonstant. Tasakaal elektrolüütide lahustes. Vee elektrolüütiline dissotsiatsioon. pH mõiste.

Soolade hüdroolüüs. Hüdroolüüsi sõltuvus lahuse temperatuurist ja kontsentratsioonist. Amfoteersed elektrolüüdid.

Halogeenid ja nende ühendid

Rühma üldine iseloomustus.

Kloor. Kloori levik looduses. Kloori saamine laboratooriumis ja tööstuses. Kloori füüsikalised ja keemilised omadused. Kloori kasutamine.

Kloorvesinik. Kloorvesiniku saamine ja omadused.

Soolhape ja selle omadused. Kloriidid.

Kloori ühendid hapnikuga. Kloori oksohapete (hapnikhapest) ja nende soolade saamine ja omadused.

Broom ja jood. Nende levik looduses. Saamisviisid.

Broomvesinik, joodvesinik, broomvesinikhape ja joodvesinikhape ning neile vastavad soolad - bromiidid ja jodiidid.

Lühike tutvumine broomi ja joodi hapnikuühenditega.

Fluor. Fluori levik looduses. Saamine ja omadused.

Fluorvesinik, fluorvesinikhape ja selle soolad - fluoriidid. Naatriumfluoriid ja naatriumfluorosilikaat ning nende kasutamine insektitsiididena. Halogeenide ja nende vesiniku- ning hapnikuühendite omaduste sõltuvus aatomkaalust (järjenumbri-)

Fluori ja joodi osatähtsus elusorganismides (mikroelementidena).

Väävel ja selle ühendid

Rühma üldiseloomustus.

Väävli levik looduses. Ehe väävel. Väävli peamised leiukohad NSV Liidus ja teistes maades. Väävli ühendid looduses: sulfiidid, sulfaadid. Väävli ühendid vesinikuga. Väävelvesinik. Selle saamine ja omadused. Väävelvesinikhape ja selle soolad - sulfiidid. Vesinikpolüsulfiidid ja nende soolad - polüsulfiidid. Väävli ühendid hapnikuga.

Vääveldioksiid, selle saamine ja omadused.

Väävlishape ja tema soolad - sulfitid - ja nende kasutamine.

Tioväävelhape ja tema soolad - tiosulfaadid.

Vääveltrioksiid, selle saamine ja omadused.

Väävelhape. Väävelhappe tähtsus keemiatööstuses. Väävelhappe soolad. Väävli ja tema ühendite kasutamine. VI rühma elementide üldiseloomustus. Väävli, seleeni ja telluuri vesiniku- ja hapnikuühendite omaduste võrdlus.

Lämmastik, fosfor, arseen ja nende ühendid

Rühma üldiseloomustus.

Lämmastik ja selle ühendid.

Lämmastiku levik looduses. Lämmastiku saamine laboratoorsetes tingimustes ja tööstuses.

Õhu koostis ja omadused. Nullrühma inertsed gaasid. Vedel õhk.

Lämmastiku ühendid vesinikuga. Ammoniaak. Ammoniaagi saamine laboratoorsetes tingimustes. Ammoniaagi füüsikalised ja keemilised omadused. Ammooniumsoolad. Ammoniaagi tehnilise saamise võimalused. Ammoniaagi süntees. Lämmastiku ühendid hapnikuga. Lämmastikhape ja tema soolad. Lämmastikuühendite kasutamine. Lämmastikväetised.

Fosfor ja selle ühendid. Fosfori levik looduses. Fosfori saamise viisid. Fosfori füüsikalised ja keemilised omadused. Fosfori ühendid vesinikuga. Fosfori ühendid hapnikuga. Fosforhapped ja nende soolad.

Fosforiühendite tähtsus põllumajanduses. Fosforhappeväetised ja nende saamine. Fosforit sisaldavate mineraalide leiukohad NSV Lääne; fosforiidid, hibiini apatiidid.

Arseen ja selle ühendid, arseeni levik looduses, arseeni saamine ja omadused. Arseenivesinik. Arseeni ühendid hapnikuga. Arseenihapped ja nende soolad. Arseenihapped ja nende soolad.

Arseeni sisaldavate ühendite kasutamine põllumajanduses. Insektofungitsiidide ja herbitsiidide mõiste.

Lämmastiku, fosfori, arseeni, antimoni ja vismuti vesiniku- ja hapnikuühendite võrdlev iseloomustus.

Süsinik ja selle ühendid

Rühma üldiseloomustus.

Süsiniku levik looduses. Süsiniku allotroopsed teised. Süsi adsorbeerivad omadused (adsorptsioon). Aktiveeritud süsi. Süsiniku ühendid vesinikuga: metaan, etüleen, nende saamine, omadused ja kasutamine. Süsiniku ühendid hapnikuga. Süsinikoksiid. Süsinikdioksiid ja selle osa taimede toitumisel. Süsihape ja selle soolad. Süsinikdisulfiid. Selle saamine, omadused ja kasutamine põllumajanduses. Kaltsium- ja alumiiniumkarbiid. Ränikarbiid - karborund. Tsüaanühidriidid. Vesiniksüaniidhape (tsüaanvesinikhape), selle soolad -

tsüaniidid - ning nende kasutamine põllumajanduses ja tööstuses.

Kaltsiumtsüaniid, tema saamine ja kasutamine ammoniaagi tootmisel ja väetisena.

Räni, selle ühendid. Aine kolloidne olek

Räni levik looduses. Peamised räni sisaldavad mineraalid ja kivimid. Räni saamine. Räni pooljuhina. Räni ühendid vesinikuga - silaanid, nende saamine ja omadused, nende analoogia süsiniku vesinikuühenditega.

Räni hapnikuühendid. Ränidioksiid. Ränihapped, nende soolad - silikaadid - ja nende tähtsus NSV Liidu rahvamajanduses.

Mitmesugused klaasiliigid.

Aine kolloidse oleku mõiste. Kolloidsete lahuste saamisviisid ja omadused.

Metallide üldised omadused. Sulamid

Metallide üldine iseloomustus. Metallide soojuse- ja elektrijuhtivus. Metallilised võred.

Metallide keemilised omadused. Pingerida. Elektroodi-potentsiaal.

Metallide korrosioon ja võitlus sellega.

Metallide eraldamine maakidest. Maakide rikastamise meetodid.

Sulamid. Sulamite omaduste uurimine.

Füüsikalise-keemiline analüüs ja selle olemus.

N. S. Kurnakov kaasaegse füüsikalise-keemilise analüüsi rajajana. "Koostis - omadus" diagramm. Eutektikum. Tahked lahused.

Perioodsuse süsteemi esimene rühm

Leelismetallid: liitium, naatrium, kaalium, rubiidium ja tseesium. Nende üldine iseloomustus. Naatriumi ja kaaliumi esinemine looduses. Vabade metallide saamine.

Leelismetallide omadused. Nende võrdlev aktiivsus. Leelismetallide hapnikuühendid. Naatriumperoksiid.

Leelismetallide hüdroksiidid. Leelismetallide soolad. Kaaliumväetised. Kaaliumväetiste leiukohad NSV Liidus.

Vase alarühm: vask, hõbe ja kuld. Nende üldine iseloomustus. Vase esinemine looduses. Vase omadused ja kasutamine. Vaskoksiid ja -hüdroksiid. Kahevalentse vase soolad. Vask mikroelemendina.

Vase ammoniaakühendid. Kompleksimoodustumine. Kompleksimoodustaja. Werner'i koordinatsiooniteooria ja selle edasine arendamine NSV Liidus L. A. Tšugajevi ja tema õpilaste poolt. Kompleksühendi sise- ja välissfäär. Kompleksimoodustaja koordinatsiooni arv. Kompleksiooni laeng.

Üksikute kompleksühendite erinev püsivus. Ebapüsivate kompleksühendite püsivuse konstandid. Kristallhüdraadid kompleksühenditena. Nõukogude teadlaste osa kompleksühendite keemia arengus.

Hõbe, selle omadused ja kasutamine. Hõbenitraat. Hõbekloriid ja hõbebromiid. Hõbedahalogeniidide valgusetundlikkus ja nende tähtsus fotograafilistes protsessides. Hõbede kompleksühendid.

Kuld. Kulla eraldamine maakidest. Amalgaamimis- ja tsüaneerimismeetod. Hapete toime kullasse.

Perioodsuse süsteemi teine rühm

Berüllium, magneesium ja leelismuldmetallid. Nende üldine iseloomustus.

Magneesium. Looduslikud ühendid. Magneesiumi tööstuslik saamine ja kasutamine.

Magneesiumi omadused. Magneesiumoksiid ja -hüdroksiid. Magnesiaaltsement.

Leelismuldmetallid: kaltsium, strontsium, baarium, radium.

Leelismuldmetallide omadused. Nende oksiidid ja hüdroksiidid. Leelismuldmetallide soolade üldine iseloomustus.

Leelismuldmetallide vesinikkarbonaadid. Looduslike vete karedus. Selle väljendamise ja kõrvaldamise viisid.

Mulla lupjamine ja kipsimine.

Tsingi alarühm: tsink, kaadmium, elavhõbe.

Alarühma üldine iseloomustus. Tsingi ühendid, nende omadused ja kasutamine. Tsink mikroelemendina.

Elavhõbe. Elavhõbe looduses. Elavhõbeda omadused ja kasutamine. Elavhõbeda soolad.

Perioodsuse süsteemi kolmas rühm

Boor. Alumiinium. Nende üldine iseloomustus. Boori leiukohad NSV liidus. Boori omadused. Booriühendite kasutamine. Boor mikroelemendina.

Alumiinium. Tema mineraalid. Alumiiniumi saamine. Tema omadused ja kasutamine. Aluminotermia. Alumiiniumi ühendid.

Üldine ettekujutus haruldastest muldmetallidest.

Perioodsuse süsteemi neljanda ja viienda rühma metallid

Germaaniumi alarühm. Germaaniumi, tina, plii üldine iseloomustus. Germaanium pooljuhina.

Tina, tema füüsikalised ja keemilised omadused. Tina kasutamine. Tina ühendid.

Plii. Plii omadused ja kasutamine.

Perioodsuse süsteemi kuienda ja seitsmenda rühma metallid

Kroomi alarühm: kroom, molübdeen, volfram, uraan. Alarühma üldine iseloomustus. Elementide omadused ja kasutamine. Ülikõvad sulamid.

Molübdeen mikroelemendina.

Kroomi tähtsamad ühendid ja nende kasutamine. Mangaan. Esinemine looduses. Mangaani ühendid, nende omadused ja kasutamine. Mangaan mikroelemendina.

Perioodsuse süsteemi kaheksas rühm

Raud, koobalt ja nikkel. Raua esinemine looduses. Kõrgahjuprotsess. Malm ja teras. Legeeritud teraste mõiste. Raua, koobalti ja nikli omadused ja kasutamine. Nende ühendite üldine iseloomustus.

Koobalt mikroelemendina.

Plaatinametallid, nende osatähtsus tööstuses ja NSV Liidu rahvamajanduses. Ruteeniumi avastamine K. K. Klausl poolt. Plaatinametallide omadused. Plaatinametallid kompleksimoodustajatena ja katalüsaatoritena.

Aktiniidid (transuraanid).

Tuumaenergia. Selle tootmine ja kasutamine.

Kirjandus

Неорганическая химия под редакцией И. Н. Заозерского, М. 1963.

Некрасов, Б. В., Курс общей химии.

Glinka, N. L., Üldine keemia, ERK, Tallinn 1962.

Кульман, А. Г., Общая химия. Сельхозиздат, М. 1961.

Платонов, П., Практикум по неорганической химии для сельскохозяйственных вузов, М. 1964.

Haldma, K., Jalviste, H., Neufeld, E., Nilson, A. ja Tali V., Üldise ja anorgaanilise keemia praktikum, EPA rotaprint, Tartu 1963.

II. ANALÜÜTILINE KEEMIA

Sissejuhatus

Analüütiline keemia kui teadus ainete ja nende segude kvalitatiivsest ja kvantitatiivsest koostisest. Analüütilise keemia eesmärgid ja ülesanded.

Analüütilise keemia tähtsus NSV Liidu tööstuses ja põllumajanduses.

Lühike ülevaade analüütilise keemia arengu ajaloost.

Vene ja nõukogude teadlased - analüütilise keemia rajajad meie maal.

A. Kvalitatiivne analüüs

Kvalitatiivse analüüsi ülesanded ja põhilised meetodid (makromeetod, mikromeetod, poolmikromeetod, tilkanalüüs jt.).

Kvalitatiivne analüüs ionide analüüsina.

Elektrolüütilise dissotsiatsiooni teooria ja selle rakendamine analüütilises keemias. Ionide analüütilisteks rühmadeks jaotamise printsiip.

Reaktiivid kvalitatiivses analüüsis - rühmareaktiivid ja erireaktiivid. Orgaaniliste reaktiivide kasutamine analüütilises keemias.

1. Katioonide esimene analüütiline rühm

Esimese analüütilise rühma katioonid ja nende iseloomulikud omadused. Esimese rühma katioonide iseloomulikud erireaktsioonid ja nende süstemaatilise analüüsi käik.

2. Katioonide teine analüütiline rühm

Massitõmeseaduse rakendamine analüütilise keemia reaktsioonides.

Elektrolüütiline dissotsiatsioon kui pöörduv reaktsioon. Massitoimeseaduse rakendamine elektrolüütilise dissotsiatsiooni reaktsioonide puhul. Tasakaal homogeeses keskkonnas. Dissotsiatsioonikonstant ja selle sõltuvus temperatuurist. Tasakaalu nihkumise tingimused. Tasakaal heterogeenses keskkonnas. Küllastatud lahus. Lahustuvuskorrutis. Sademete teke ja lahustumise tingimused.

Katioonide teise rühma üldine iseloomustus, erireaktsioonid, analüüsi süstemaatiline käik.

3. Katioonide kolmas analüütiline rühm

Kolmanda rühma katioonide amfoteersus, hüdroolüüs, oksüdeerumine ja redutseerumine.

Alumiinium-, kroom- ja tsinkhüdroksiidid amfoteersete ühendite tüüpiliste esindajatena. Massitoimeseaduse rakendamine amfoteersete elektrolüütide puhul. Soolade hüdroolüüs. Hüdroolüüsireaktsiooni tähtsus analüütilises keemias.

Oksüdeerimis-redutseerimisreaktsioonid analüütilise keemia praktikas. Redutseerijate-oksüdeerijate rida.

Kolmanda rühma katioonide üldine iseloomustus ja jaotamine alarühmadeks. Erireaktsioonid ja süstemaatiline analüüsikäik.

4. Katioonide neljas analüütiline rühm

Kompleksühendid kvalitatiivses analüüsis. Rühma üldine iseloomustus; jaotamine alarühmadeks; erireaktsioonid ja analüüsi süstemaatiline käik.

5. Katioonide viies analüütiline rühm

Kolloidlahused analüütilise keemia praktikas. Rühma üldine iseloomustus. Sulfoühendid ja nende omapära. Kolloidlahused. Viienda rühma katioonide erireaktsioonid ja süstemaatilise analüüsi käik. Kromatograafia mõiste.

6. Anioonid ja nende rühmadeks jaotamine

Anioonide klassifikatsioon, üksikute anioonide iseloomulikud erireaktsioonid. Anioonide segu analüüs.

7. Katioonide ja anioonide segu kvalitatiivne analüüs

Katioonide ja anioonide analüüsi üldine käik. Soodatõmmatis. Tahke aine analüüs.

B. KVANTITATIIVNE analüüs

Kvantitatiivse analüüsi ülesanded ja põhilised meetodid: kaalanalüüs, mahtanalüüs.

1. Kaalanalüüs

Kaalanalüüsi meetodi iseloomustus. Aine ettevalmistamine analüüsiks. Keskmise proovi eraldamine. Aine puhastamise võtted.

Tehnilised ja analüütilised kaalud. Kaalumise reeglid. Kaalanalüütilise meetodi täpsus. Kaalanalüüsil kasutatavad anumad ja seadmed.

Kaalanalüüsi põhilised operatsioonid. Kaalanalüüsil kasutatavad arvutused. Kaalanalüütiliste määramiste näited.

2. Mahtanalüüs

Mahtanalüüsi üldine iseloomustus. Mahtanalüüsi meetodid. Lahuste kontsentratsioon, tiiter, normaalsus. Lahuste kontsentratsiooni määramine. Mahtanalüüsis kasutatavad indikaatorid.

Tiitritud lahused - nende valmistamine, säilitamine. Mahtanalüüsis kasutatavad mõõtanumad, nende puhastamine, kontrollimine. Mahtanalüütiliste määramiste täpsus ja vigade võimalused.

Mahtanalüüsis kasutatavad arvutused.

Neutralisatsioonimeetod. Neutralisatsioonimeetodi ole-

mus. Happe ja leelise tiitritud lahuse valmistamine ja tiitri määramine.

Vesinikioonide kontsentratsioon ja vesinikioonide mõiste.

Oksüdatsioonireduktsioonimeetodid (oksüdimeetria). Permanganatomeetria ja jodomeetria oksüdeerimis-redutseerimisreaktsioonide rakendamise näidetena mahtanalüüsis.

Oksüdeerimis- ja redutseerumisekvivalendid. Permanganaadi, joodi ja tiosulfaadi tiitritud lahuste valmistamine ja säilitamine.

Tiitrite määramine. Oksüdimeetriliste määramiste näited.

Kolorimeetria. Keemilise analüüsi uusimaid meetodeid ja orgaaniliste ühendite kasutamine analüüsis.

Kirjandus

Алексеев, В. Н., Курс аналитической химии, Госхимиздат.

Алексеев, В. Н., Качественный анализ.

Tali, V., Kvalitatiivse poolmikroanalüüsi praktikum, ERK, Tallinn 1960.

Alekseejev, V. N., Analüütiline keemia, ERK, Tallinn 1963.

II trükk

Eestikeelse väljaande toimetaja:

V. Tali

Korrektor: V. Kingo

Paljundamiseks antud 2. II 67. Paber 60x84/16 cm.
Trükipoognaid 1. Tingtrükipoognaid 0,91. Arvestus-
poognaid 0,85. Tiraaž 1000. Tellimise nr. 22.

EPA rotaprint, Tartu, Kiia 12

Hind 3 kop.

Hind 3 kop.

A-292

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00428104 6