

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Chimie analitică cantitativă Codul cursului în planul de studii: F.02.O.008				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 442 Chimie Specialitatea: 442.1 Chimie			Catedra responsabilă de curs: Fizică și Chimie Titular/Responsabil de curs: Velișco Natalia, dr., lect. univ.				
Total ore		Număr de ore pe tipuri de activități				Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
150	90	60	30	30	30	E	5

Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii

Chimia analitică este știința despre metodele de determinare a compoziției chimice a substanței și despre structura ei. Chimia analitică se ocupă cu elaborarea teoriilor și metodelor de analiză calitativă și cantitativă pentru stabilirea compoziției și structurii substanțelor, materiilor prime și a materialelor finite; perfecționarea celor existente și efectuarea practică a analizelor. Chimia analitică cantitativă este bazată pe măsurarea unei proprietăți care este corelată, direct sau indirect, cu cantitatea de component ce trebuie determinată dintr-o probă. Obiectivul principal al disciplinei Chimia analitică cantitativă constă în însușirea principiilor de bază ale analizei chimice, terminologiei adecvate, înțelegerea și operarea cu noțiunile legate de diferite tipuri de echilibre chimice. Printre obiectivele principale se numără evaluarea principalelor metode analitice și tehnici de lucru în determinările chimice și fizico-chimice cantitative la nivel de macro-, microcomponenți și urme. O atenție deosebită se acordă studierii etapelor analizei chimice: recoltarea și pregătirea probei, extracția și preconcentrarea analistului, separarea și detecția, prelucrarea statistică a rezultatelor încercărilor, precum și validarea unei metode analitice, în special la orele practice. Activitățile preconizate pentru seminar constau în aplicarea cunoștințelor acumulate la orele de curs la rezolvarea problemelor, explicarea, pe exemple reale, a proceselor și fenomenelor studiate, cât și efectuarea calculelor în baza determinărilor cantitative realizate în laborator. Lucrările de laborator au drept scop formarea abilităților de realizare a unei analize chimice, selectarea metodei adecvate de determinare, respectarea etapelor acestora și cerințelor față de reactivii analitici, față de operator etc.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

Competențe generale:

- analiza, sinteza și comunicarea informațiilor cu caracter științific din domeniul chimiei;
- utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională;
- aplicarea cunoștințelor teoretice despre compoziția, structura și proprietățile compușilor chimici în rezolvarea sarcinilor practice;
- identificarea problemelor, formularea și rezolvarea lor;
- generarea ideilor noi și soluțiilor creative în rezolvarea situațiilor de problemă;
- aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală.

Competențe specifice:

- interpretarea și utilizarea adecvată a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu;
- sinteza, evaluarea și valorificarea datelor din domeniul chimiei anorganice, analitice, organice și fizice în explicarea proceselor și fenomenelor chimice pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi;
- dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permit viitorului specialist asumarea responsabilității și adaptarea operativă la modificările din societate;
- argumentarea importanței investigațiilor reieșind din direcțiile prioritare de cercetare;
- evidențierea corelației compoziția – structura – proprietățile combinațiilor chimice;
- evaluarea riscurilor, asociat utilizării substanțelor chimice, pentru sine și societate;
- monitorizarea proprietăților chimice și a fenomenelor prin observare și măsurare;
- analiza datelor experimentale în concordanță cu datele din literatura de specialitate;
- diseminarea cunoștințelor și informației dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii.

Finalități de studii ale cursului

La nivel de aplicare studenții vor:

- acumula deprinderi de lucru în echipă și de organizare coerentă a activităților,
- clasifica și identifica metodelor de analiză cantitative,
- rezolva probleme,
- manipula instalații de laborator și aparate de măsură,
- identifica probleme și elabora scenarii posibile de soluționare,

- interpreta rezultatele experimentale obținute,
- prelucra statistic datele experimentale.

La nivel de integrare studenții vor:

- argumenta și susține punctul de vedere;
- aplica limbajul de specialitate în formularea concluziilor și în prezentarea rezultatelor cercetărilor,
- dezvolta abilități sociale de interacțiune cu ceilalți;
- selecta și aplica cunoștințele acumulate în cercetările științifice teoretice și experimentale;
- planifica și realiza etapele analizei de laborator;
- utiliza metode adecvate de înregistrare și de prelucrare a datelor;
- formula scopuri specifice și a strategiilor de îndeplinire a lor;
- formula concluzii și recomandări;
- aplica cunoștințele acumulate în cadrul orelor la alte discipline, în cercetările științifice, în realizarea tezelor de an și de licență.

Condiții prerechizit: pentru studierea cursului *Chimie analitică cantitativă* este necesară parcurgerea disciplinelor *Chimie anorganică*, *Chimie organică* și *Chimie analitică calitativă*.

Teme de bază: Schema generală a determinării analitice. Metode de analiză. Analiza cantitativă. Analiza titrimetrică. Esența analizei titrimetrice. Standardizarea soluțiilor de titranți. Principalele procedee de titrare. Curbe de titrare. Metodele titrimetrice. Etapele analizei titrimetrice. **Titrații acido-bazice.** Curbe de titrare: a acidului tare cu bază tare; a bazei tari cu acid tare; a acidului slab monoprotic cu bază tare; a bazei slabe monobazice cu acid tare; a bazelor polibazice și a acizilor poliprotici. Titrarea amestecurilor de acizi. Titrarea amestecurilor de baze. Alegerea indicatorului. Erori de titrare. **Titrații redox.** **Titrații de sedimentare.** **Titrații complexonometrice.** Soluții de lucru. Curbe de titrare. Alegerea indicatorului. Erori de titrare. Tipurile de titrații complexonometrice. **Potențimetri.** Celula galvanică. Electrozi de referință. Electrozi indicatori. Titrații potențimetrice. **Metode electrochimice de analiză.** Celula electrochimică. Electrodepunerea cu curent constant. Electrodepunerea cu potențial controlat. Coulombmetria. Coulombmetria cu curent constant. Coulombmetria cu potențial controlat. **Spectroscopia.** Absorbția și emisia radiației electromagnetice. Legile fotometriei. Spectrometre. Analize calitative în ultraviolet, vizibil și infraroșu. Titrații fotometrice. **Metode de separare.** Cromatografie. Concepte fundamentale. Clasificarea metodelor cromatografice. Dinamica procedeeului cromatografice. Analiza cromatografică cantitativă.

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, lucrări de laborator, seminare, lucrări individuale, platforma MOODLE, proiecte, consultații.

Strategii de evaluare: teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curențe (40%) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. Harvey D. Modern Analytical Chemistry. DePauw University, 2000, p. 816.
2. Jăntschi L., Nașcu H. I. Chimie analitică și instrumentală. Academic Pres. and Academic Direct, 2009. p. 256.
3. Svehla G. Vogel's textbook of macro and semimicro qualitative inorganic analysis. Longman Group Limited, 1979, p. 606.
4. Budu G. Curs de chimie analitică. Partea II. Analiza chimică cantitativă. 2015. 104 p.
5. Vasiliev V. P. Chimie analitică. Metode de analiză gravimetrică și titrimetrică. V. I, Chișinău: Universitas, 1991, 336 p.
1. 6. Vasiliev V.P. chimie analitică. Metode instrumentale de analiză. Volumul II. Chișinău. Editura Universitas. 1991.

Data

Semnătura