

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Chimia analitică calitativă Codul cursului în planul de studii: F.01.O.004				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 442 Chimie Specialitatea: 442.1			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		
180	60	120	30	0	30	E	6

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 calitativă** este partea chimiei analitice care se ocupă cu stabilirea componentelor (elemente, ioni, grupări) din substanța analizată. Prezentarea cursului se realizează prin expunerea orală a informațiilor din suportul scris al cursului, apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice (proiector, tablă). Lucrările practice constau în aplicarea cunoștințelor acumulate la rezolvarea problemelor, explicarea proceselor și fenomenelor predate la curs, identificare a speciilor chimice (atomi, ioni, molecule, grupări funcționale, izomeri etc.) pe baza proprietăților analitice ale acestora. Lucrările de laborator au drept scop formarea abilităților de lucru în laboratorul de chimie; manipulare a veselei chimice și aparatelor de laborator; selectarea și pregătirea reactivilor, ustensilelor de laborator și aparatului pentru determinări calitative; planificare și realizare a unei analize chimice 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 analitice 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;
- 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:

- executa analize calitative în condiții de securitate și organiza coerent activitățile;
- clasifica și identifica metodele de analiză calitative;
- rezolva probleme;
- selecta și pregăti reactivi, ustensile de laborator și aparatul pentru determinări calitative;
- manipula instalații de laborator și aparate de măsură;
- identifica probleme și elaborează scenarii posibile de soluționare;
- interpretează și prezintă rezultatele experimentale obținute;

- prelucra statistic datele experimentale.

La nivel de integrare studenții vor:

- expune punctul de vedere și argumenta poziția proprie;
- aplica limbajul de specialitate în formularea răspunsurilor la întrebări;
- dezvolta abilități sociale de interacțiune cu ceilalți;
- selecta și aplica cunoștințele acumulate în soluționarea problemelor;
- planifica etapele analizei probelor și identifica factorii de decizie;
- analiza metodele aplicate și rezultatele obținute;
- formula scopuri specifice și strategii de îndeplinire a acestora;
- estima calitatea produselor analizate;
- formula concluzii și recomandări.

Condiții prerechizit: pentru studierea cursului *Chimie analitică calitativă* este necesară parcurgerea nivelului 3, conform ISCED – bacalaureat.

Teme de bază: Obiectul chimiei analitice. Metode de analiză. Reacții folosite în analiză și caracteristicile lor. Analiza fracționată și sistematică. Etapele analizei chimice calitative. Ioni. Clasificarea cationilor și anionilor în grupe analitice. Reacțiilor de identificare a cationilor și anionilor. Analiza amestecurilor de substanțe solide. Caracteristica generală a reacțiilor în soluție. Formarea ionilor în soluții. Electroliți slabi și tari. Tăria ionică. Constanta termodinamică de echilibru. Cinetica reacțiilor chimice în soluție. Solvenți. Apa ca solvent. Produsul ionic al apei. Exponenți ionici (pH, pOH, exponent cationic, exponent anionic, pK). Teorii acido-bazice. Acizi și baze în soluții apoase. Calcularea concentrațiilor ionilor de hidrogen și a pH-ului în soluții apoase de acizi și baze tari monoprotici și poliprotici, în soluții apoase de acizi și baze slabe monoprotice, în soluții apoase de acizi și baze poliprotice și în amestecuri de acizi și de baze. Hidroliza sărurilor. Constanta de hidroliză. Calcularea concentrației ionilor de hidrogen și a pH-ului în soluții apoase de săruri. Soluții tampon. Ecuația Henderson-Hasselbalch. Capacitate de tamponare. Reacții cu formare de compuși greu solubili. Tipuri de precipitate. Solubilitatea și produsul de solubilitate. Gravimetria. Reacții cu formare de complecși în analiză. Combinații complexe. Constantele de stabilitate și instabilitate. Reacții redox în analiză. Potențial redox și factorii care îl influențează (pH, reacții de precipitare și de complexare, catalizatori etc.). Ecuația Nernst. Constantele de echilibru ale reacțiilor de oxido-reducere.

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, lucrări de laborator, 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%), curente (40%) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. M. Revenco, P. Bulmaga Metode de separare și de identificare a cationilor, USM, 2003.
2. M. Revenco, P. Bulmaga Metode de separare și de identificare a anionilor, USM, 2005.
3. Tofan L. Curs de chimie analitică. Litografia Universității Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iași, 196p.
4. Harvey D. Modern Analytical Chemistry. DePauw University, 2000.
5. Budu G. Chimie analitică calitativă. Chișinău Știința, 1994.
6. Иванов А. Методическое руководство по качественному и количественному анализу. М. 2001.

Data

Semnătura