

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Chimie coloidală Codul cursului în planul de studii: S.04.O.029				
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: Druță Vadim, dr., conf. 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	60	90	30	0	30	E	5

Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii

Programa disciplinei “Chimie coloidală” este destinată studenților specialității Chimie. Ea urmărește scopul de a evidenția importanța studiului chimiei coloidale, tratează starea coloidală ca o stare aparte sub care se manifestă materia, subliniind universalitatea stării coloidale. Se propune însușirea de către studenți a noțiunilor fundamentale ale sistemelor disperse în general și a stării coloidale în special. Având în vedere larga răspândire în natură a sistemelor coloidale, se urmărește cunoașterea de către studenți a proprietăților nespecifice și specifice ale stării coloidale, de asemenea înțelegerea și posibilitatea abordării din punct de vedere teoretic și practic a domeniilor reprezentative din chimia coloidală. Scopul cursului constă în fundamentarea cunoștințelor generale de chimie și formarea specialiștilor cu o imagine integră asupra multiplelor procese fizico-chimice, care posedă capacitatea de a aplica aceste cunoștințe pentru a rezolva diferite probleme practice în activitatea profesională. Prezentarea cursului se face prin expunerea orală a informațiilor din suportul scris al cursului apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice actuale (retroproiector și videoproiector). Lucrările practice constau, în marea majoritate a cazurilor, în aplicații ale cunoștințelor la rezolvarea problemelor, explicarea proceselor și fenomenelor predate la curs.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

Competențe generale:

- analiza, sinteza și comunicarea informațiilor cu caracter științific din domeniul chimiei fizice;
- 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;
- 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:

- explice esența proceselor la interfața solid-lichid;
- aplice cunoștințele teoretice în analiza mecanismelor de adsorbție pe diferiți adsorbanți;
- elaboreze metode și procedee tehnologice de utilizare a adsorbantilor;
- evidențieze direcții de acțiune practică în domenii de aplicare a chimiei coloidale
- cunoașterea situației contemporane și a perspectivelor de dezvoltare ale chimiei coloidale.

La nivel de integrare studenții vor:

- aplica cunoștințele acumulate prin înaintarea de idei, prin elaborarea de concepte, modele;

- propune și realiza proiecte de cercetare științifică;
- promova cunoștințele acumulate, prin utilizarea tehnologiilor informaționale moderne, în catalogarea datelor, formarea băncilor de date, diseminări prin soft-uri;
- realiza cunoștințele obținute pentru pregătirea tezelor de licență.

Condiții pre-rechizit: pentru studierea cursului *Chimie coloidală* este necesară parcurgerea disciplinelor Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie Fizică, Chimie analitică.

Teme de bază:

Noțiuni fundamentale ale stării coloidale. Sisteme disperse, definiție, clasificare. Mărimi caracteristice, suprafața specifică, diametrul mediu statistic, masa medie statistică. Analiza dispersă. Formarea sistemelor disperse prin metoda condensării și dispersării. Metode de purificare și concentrare a sistemelor disperse. Proprietăți nespecifice. Proprietățile optice ale sistemelor disperse. Fenomenul Faraday-Tyndall și legea lui Rayleigh. Culoarea sistemelor disperse. Activitatea optică a sistemelor disperse. Proprietăți specifice. Fenomene generale superficiale. Tensiunea superficială. Fenomenul de umectare. Presiunea capilară. Proprietăți cinetico-moleculare. Fenomene de transport: difuzia, sedimentarea, echilibrul sedimentare – difuzie. Mișcarea browniană. Fenomene de adsorbție. Adsorbția la suprafața lichidelor. Relația dintre tensiunea superficială și adsorbție. Ecuația lui Siskovski. Izoterma de adsorbție a lui Gibbs. Izoterma lui Langmuir. Regula lui Traube. Structura și ecuația de stare a stratului de adsorbție. Adsorbția vaporilor și gazelor la suprafața solidelor. Izoterme de adsorbție. Adsorbția la interfața solid-lichid. Adsorbția neelectroliților. Adsorbția electroliților. Aplicații ale adsorbției. Cromatografia. Fenomene electrocinetice. Structura stratului dublu electric. Potențial electrocinetic. Electroosmoza. Electroforeza. Stabilitatea și distrugerea sistemelor disperse liofobe. Stabilizarea prin intermediul factorului electrostatic și steric. Factori care influențează repulsia dintre paricule prezentând strat dublu electric. Potențial zeta, concentrația electrolitului și valența. Teoria stabilității coloidale, teoria DLVO. Distrugerea sistemelor disperse prin coagulare și floculare. Mase molare medii la polimeri. Polidispersitatea moleculară a substanțelor macromoleculare. Suspensii. Emulsii. Spume. Aerosoli. Coloizi de asociație (semicoloizi). Clasificare. Tenside ionice și neionice. Formarea de asociații (micele).

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, lucrări de laborator, activități în grup, 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. L. Odochian, „Chimie coloidală și macromoleculară – Partea I – Chimie coloidală”, curs, I. P. Iași, 1989;
2. R.J. Hunter, Foundations of Colloid Science, Clarendon Press, Oxford, 1993;
3. E. Chifu, „Chimia coloizilor și a interfețelor”, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000;
4. D. Myers, „Surfaces, Interfaces and Colloids: Principles and Applications”, John Wiley & Sons, Inc., 1999;
5. D. H. Everett, „Basic Principles of Colloid Science”, Royal Society of Chemistry, 1988;
6. Adamson A.W., Gast A. Physical chemistry of surfaces. John Wiley and Sons, Inc., 1997;
7. Suci Gabriela: Sisteme heterogene disperse, Casa de editură Mureș, Tg.Mureș, 2004;
8. P. W. Atkins, (2004) „Tratat de chimie fizică”, Editura AGIR, București.
9. M. Olteanu (1993), „Coloizi”, Ed. Ars Docendi, București.
10. Raisa Druță, Vadim Druță. ”Chimia coloidală. Îndrumar de laborator”. Chișinău: UnAȘM, 2013, 50 p.

Data

Semnătura