

**UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
FACULTATEA CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ
DEPARTAMENTUL CHIMIE**

CURRICULUM

la disciplina

CHIMIE FIZICĂ III. CHIMIE COLOIDALĂ

Ciclul I, Licență, anul III

Program *Chimie*

Titular de curs:
Dr., conf. univ. **Elena TUTOVAN**

Titular de laborator:
Dr., conf. univ. **Elena TUTOVAN**

APROBAT
la ședința Departamentului
din „13” septembrie 2019

Șef Departament, dr., conf. univ.
_____I. Bulimestru

CHIȘINĂU 2020

PRELIMINARII

Cursul teoretic la disciplina „Chimie fizică III. Chimie coloidală” prezintă informații ce țin de principalele compartimente ale chimiei coloidale. Astfel, în curs este examinată baza teoretică ale fenomenelor superficiale, adsorbției, proprietăților cinetic-moleculare, electrice, optice ale sistemelor coloidale, stabilității și coagulării ale acestor sisteme, sistemele microeterogene și proprietățile mecanic-structurale ale sistemelor disperse. La fiecare capitol examinat sunt aduse exemple concrete ale aplicării diferitor fenomene sau procese în industrie, manifestării lor în natură și orgabisme vii.

Lucrările de laborator prevăzute în cadrul acestei discipline vor permite studenților să studieze experimental fenomenul de umectare și inversia acesteia prin acțiunea substanțelor tensioactive (STA), adsorbția unei STA la interfața lichid-gaz și adsorbția STA din soluție pe un adsorbant solid, adsorbția de schimb de ioni, să realizeze analiza de sedimentare a unui sistem dispers în câmp gravitațional, să determine punctul izoelectric al proteinei, potențialul electrocinetic al unui sol liofob, să stabilească acțiunea coagulantă a electrolizilor asupra unei soluții coloidale, să stabilească tipul emulsiei și să realizeze inversarea acesteia, să determine concentrația critică de micelare.

De asemenea, fiecare lucrare practică de laborator va ajuta studenții să aplice cunoștințele teoretice obținute pentru soluționarea problemelor concrete și aplicațiilor numerice.

Cunoștințele obținute în cadrul cursului „Chimie coloidală” vor contribui la înțelegere ale unor aspecte teoretice din cadrul cursurilor prevăzute la alte discipline – ” Metode de separare. Extracție și cromatografie”, ”Tehnologii chimice”, ”Chimia compușilor macromoleculari” și vor contribui la formarea profesionistă a viitorilor specialiști în domeniu.

Limba de predare a disciplinei – română.

Beneficiarii cursului – studenții Facultății Chimie și Tehnologie Chimică, specialitatea ”Chimie” și „Chimie biofarmaceutică”.

I. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Forma de învățământ	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Responsabil de disciplină	Semestrul	Ore total:				Evaluarea	Nr. de credite	
					Total	inclusiv					
						C	S	L			LI
cu frecvență la zi	S 05 A 145	Chimie fizică III. Chimie coloidală	Dr., conf. Elena Tutovan	V	180	30		60	90	examen	6,0

II. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Nr. d/o	Unitatea de învățare	Ore					
		Curs		Laborator		Lucrul individual	
		zi	f/r	zi	f/r	zi	f/r
1	Noțiuni de sistem dispers și sistem coloidal. Obiectul chimiei coloidale. Importanța sistemelor disperse și proceselor coloidale în industrie, natură, biologie. Tipuri de sisteme disperse.	2		1		3	
2	Bazele fizico-chimice ale fenomenelor superficiale. Lucrul de adeziune și coeziune, umectare, etalare. Fenomene capilare. Fenomene superficiale în industrie, natură, sisteme biologice. Metode de determinare a tensiunii superficiale.	4		8		8	
3	Adsorbția. Adsorbția la interfața solid-gaz, lichid-gaz, adsorbția moleculară în soluții. Importanța adsorbției în industrie, natură, organisme vii.	4		8		8	
4	Adsorbția polară și adsorbția cu schimb de ioni. Importanța adsorbției cu schimb de ioni în procese tehnologice, protecția mediului, sisteme biologice, medicină.	2		4		8	
5	Metode de obținerea și purificare a sistemelor coloidale. Structura micelilor. Procese de ultrafiltrare în diferite domenii. Rolul dializei în medicină.	2		8		8	
6	Proprietățile optice ale sistemelor coloidale.	1				5	
7	Proprietățile cinetic-moleculare ale sistemelor disperse. Osmoza inversă în protecția mediului și industrie. Difuzia și presiunea osmotică în sisteme biologice.	2		4		8	

8	Stabilitatea cinetică ale sistemelor disperse. Sedimentarea în sistemele disperse. Importanța analizei de sedimentare la producerea materialelor de construcție, ceramicii ș.a. Viteza de sedimentare a eritrocitelor	2		8		8	
9	Proprietățile electrice ale sistemelor disperse și a soluțiilor de polimeri. Reașizarea fenomenelor electrocinetice în diferite domenii ale industriei și sisteme biologice.	3		8		8	
10	Stabilitatea și coagularea sistemelor coloidale. Protecție coloidală. Stabilitatea sistemelor biologice. Coagulare în protecția mediului și lichide biologice.	3		8		8	
11	Sisteme de dispersie grosieră. Emulsii și suspensii în natură, biologie și farmaceutică. Aerosoluri în viața umană.	2		2		8	
12	Agenți activi de suprafață (AAS). Formarea micelilor în soluțiile AAS. Rolul stabilizant al AAS. Solubilizarea în soluții de AAS. Importanța practică a AAS.	2		1		6	
13	Proprietățile mecanic-structurale ale sistemelor disperse și soluțiilor compușilor macromoleculari.	2				4	
Total		30		60		90	

V. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Raport asupra fiecărei lucrări de laborator.	<ul style="list-style-type: none"> - formularea scopului lucrării; - prezentarea noțiunilor teoretice corespunzătoare; - descrierea modului de lucru; - prezentarea datelor experimentale obținute și mărimilor calculate sub forma tabelelor; - prezentarea câte un exemplu de calcul al fiecărei mărimi; - construirea și prezentarea dependențelor grafice corespunzătoare; 	<ul style="list-style-type: none"> - formularea clară și concretă a scopului; - expunerea succintă și logică a noțiunilor teoretice; - descrierea succintă a metodei utilizate și prezentarea schemei utilajului; - prezentarea formulelor teoretice corespunzătoare cu indicarea fiecărei mărimi; - claritatea, logica și consecvența expunerii; - indicarea pașilor principali ai modului de lucru și metodei utilizate; - indicarea denumirii tabelului și condițiilor experimentale corespunzătoare; - indicarea unităților de măsură a fiecărei mărimi; - exactitatea valorilor mărimilor calculate; - referirea la formula generală conform cărei se efectuează calculul; - exemplu de calcul a unei valori a fiecărei mărimi calculate cu indicarea unităților de măsură în formula de calcul și pentru mărimea calculată; - atașarea graficului respectiv construit la calculator în Excell sau pe hârtie milimetrică cu 	Fiecare raport se prezintă în decurs de 2 săptămâni din ziua efectuării lucrării de laborator. În cazul depășirii termenului de 2 săptămâni, nota se va scădea cu 0,5 puncte pentru fiecare săptămână întârziere.

		<ul style="list-style-type: none"> - formularea concluziilor respective 	<ul style="list-style-type: none"> - respectarea scării adecvate; - indicarea denumirii fiecărei axe și unităților de măsură respective; - în cazul dependenței lineare, indicarea valorii pantei drepte (sub grafic); - formularea clară și concretă în conformitate cu scopul lucrării; - menționarea observațiilor experimentale; - indicarea valorilor mărimilor obținute în final. 	
2.	<p>Probleme numerice soluționate (proapse de cadru didactic) în baza aplicării cunoștințelor teoretice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - scrierea valorilor numerice a mărimilor ce sunt date conform condiției; - scrierea mărimilor ce urmează a fi determinate; - scrierea formulelor generale cu care se va calcula fiecare mărime; - calculul valorii mărimii corespunzătoare; - scrierea răspunsului final. 	<ul style="list-style-type: none"> - prezența rubricii "Se dă" cu indicarea unităților de măsură a mărimilor; - algoritmul soluționării aplicațiilor numerice; - aplicarea corectă a formulei corespunzătoare; - introducerea în formula de calcul a valorilor numerice a mărimilor corespunzătoare și a unităților de măsură respective în concordanță cu sistemul de unități; - exactitatea valorii mărimii calculate și indicarea unităților de măsură respective; - indicarea în răspunsul problemei valorilor mărimilor și unităților de măsură respective. 	<p>În decurs de 2 săptămâni de la data expedierii problemelor de cadrul didactic. În cazul depășirii termenului de 2 săptămâni, nota se va scădea cu 0,5 puncte pentru fiecare săptămână întârziere.</p>

BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ

1. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi. Chimie fizică. Lucrări practice. Chișinău: Știința, 1995.
2. Dima Ș. Murărescu M. Chimie fizică. Galați: University press. P.154-217, 2010. <https://ru.scribd.com/doc/95276591/Chimie-Fizica-Si-Coloidala-Dima>.
3. Atkins P. W., Trapp C. A. Tratat de chimie fizică. București: Ed. Tehnică, 1996.
4. Atkins P. W., Trapp C. A. Exerciții și probleme rezolvate de chimie fizică. – București: Ed. Tehnică, 1997.
5. Е. В. Барковский. С.В. Ткачев, Л.И. Пансевич, Т.В. Латущко, О.П. Болбас. Основы биофизической и коллоидной химии. Минск, -2008, -271 с.
6. Фридрихсберг Д. А. Курс коллоидной химии. Изд. 2-е. Л.: Химия, 1984.
7. Воюцкий С. С. Курс коллоидной химии. Изд. 2-е. Москва: Химия, 1975.
8. Фролов Ю. И. Курс коллоидной химии. Москва, 1982.