

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

**CURRICULUM**

la disciplina

**CHIMIE FIZICĂ II. CINETICA CHIMICĂ**

**Ciclul I, Licență, anul II**

**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

## PRELIMINARI

În cadrul cursului teoretic la disciplina „Chimie fizică II. Cinetica chimică” studenții vor aprofunda cunoștințele în domeniul cineticii chimice, temelia fiind pusă la cursul ”Chimie fizică I. Bazele termodinamicii și cineticii chimice”. Cursul „Chimie fizică II. Cinetica chimică” prezintă informații teoretice mai detaliate privind cinetica reacțiilor simple și complexe, teoriile cineticii chimice, cinetica reacțiilor în lanț, cinetica reacțiilor în soluție și reacțiilor fotochimice.

În urma efectuării lucrărilor de laborator în cadrul acestei discipline studenții vor fi capabili să determine viteza reacției chimice, constanta de viteză, ordinele parțiale și globale de reacție, energia de activare pentru diferite reacții. Lucrările practice vor ajuta studenții să aplice cunoștințele teoretice obținute pentru soluționarea problemelor de determinare a parametrilor cinetici principali.

Cunoștințele și aptitudinile obținute în cadrul cursului „Chimie fizică II. Cinetica chimică” vor ajuta studenții la studiul disciplinei ”Cataliză și catalizatori” și a unor capitole ale electrochimiei, chimiei coloidale, tehnologiei chimice, chimiei analitice și vor contribui la formarea profesionistă a viitorilor specialiști în domeniu.

Limba de predare a disciplinei – română.

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

### 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 04 A 136	Chimie fizică II. Cinetica chimică.	Dr., conf. Elena Tutovan	IV	120	26		39	55	examen	4,0

### 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.	Viteza reacției chimice. Legea acțiunii maselor. Metode de determinare a vitezei reacțiilor rapide.	1		9		4	
2.	Cinetica reacțiilor simple. Reacții de ordinul zero, unu și doi. Reacții de ordinul trei și n.	2		9		4	
3.	Metode de determinare a ordinului de reacție.	1		6		4	
4.	Reacții complexe.	5		3		5	
5.	Metoda concentrațiilor staționare.	1		2		3	
6.	Influența temperaturii asupra vitezei de reacție.	1		6		5	
7.	Teoria activării prin ciocnire.	3				5	
8.	Teoria complexului activat.	3				5	

9.	Cinetica reacțiilor în soluție.	2			5	
10.	Reacții în lanț simplu. Cinetica și mecanismul reacțiilor în lanț simplu.	3		3	5	
11.	Reacții în lanț ramificat. Teoria exploziei.	2			5	
12.	Reacții fotochimice. Cinetica reacțiilor fotochimice.	2		1	5	
<b>Total</b>		<b>26</b>		<b>39</b>	<b>55</b>	

#### V. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

<i>Nr.</i>	<i>Produsul preconizat</i>	<i>Strategii de realizare</i>	<i>Criterii de evaluare</i>	<i>Termen de realizare</i>
1.	<b>Raport asupra fiecărei lucrări de laborator.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formularea scopului lucrării;</li> <li>- prezentarea noțiunilor teoretice corespunzătoare;</li> <li>- descrierea modului de lucru;</li> <li>- prezentarea datelor experimentale obținute și mărimilor cinetice calculate în baza lor sub forma tabelelor;</li> <li>- prezentarea câte un exemplu de calcul al fiecărei mărimi;</li> <li>- construirea și prezentarea dependențelor grafice corespunzătoare;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formularea clară și concretă a scopului;</li> <li>- expunerea succintă și logică a noțiunilor teoretice;</li> <li>- descrierea succintă a metodei utilizate și prezentarea schemei utilajului;</li> <li>- prezentarea formulelor teoretice corespunzătoare cu indicarea fiecărei mărimi;</li> <li>- claritatea, logica și consecvența expunerii;</li> <li>- indicarea pașilor principali ai modului de lucru și metodei utilizate;</li> <li>- indicarea denumirii tabelului și condițiilor experimentale corespunzătoare;</li> <li>- indicarea unităților de măsură a fiecărei mărimi;</li> <li>- exactitatea valorilor mărimilor calculate;</li> <li>- referirea la formula generală conform căreia se efectuează calculul;</li> <li>- exemplu de calcul a unei valori a fiecărei mărimi calculate cu indicarea unităților de măsură în formula de calcul și pentru mărimea calculată;</li> <li>- atașarea graficului respectiv construit la calculator în Excel sau pe hârtie milimetrică cu</li> </ul>	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"> <li>- formularea concluziilor respective</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>respectarea scării adecvate;</li> <li>- indicarea denumirii fiecărei axe și unităților de măsură respective;</li> <li>- în cazul dependenței lineare, indicarea valorii pantei dreptei (sub grafic);</li> <li>- formularea clară și concretă în conformitate cu scopul lucrării;</li> <li>- menționarea observațiilor experimentale;</li> <li>- indicarea parametrilor cinetici principali obținuți.</li> </ul>	
2.	<p><b>Probleme numerice soluționate (propușe de cadru didactic) în baza aplicării cunoștințelor teoretice.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scrierea valorilor numerice a mărimilor ce sunt date conform condiției;</li> <li>- scrierea mărimilor ce urmează a fi determinate;</li> <li>- scrierea formulelor generale cu care se va calcula fiecare mărime;</li> <li>- calculul valorii mărimii corespunzătoare;</li> <li>- scrierea răspunsului final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezența rubricii "Se dă" cu indicarea unităților de măsură a mărimilor;</li> <li>- algoritmul soluționării aplicațiilor numerice;</li> <li>- aplicarea corectă a formulei corespunzătoare;</li> <li>- introducerea în formula de calcul a valorilor numerice a mărimilor corespunzătoare și a unităților de măsură respective în concordanță cu sistemul de unități;</li> <li>- exactitatea valorii mărimii calculate și indicarea unităților de măsură respective;</li> <li>- indicarea în răspunsul problemei valorilor mărimilor și unităților de măsură respective.</li> </ul>	<p>În decurs de 2 săptămâni de la data expedierii problemelor de cadru 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, N. Hurduc. Chimie fizică. Cinetică chimică și cataliză.- Chișinău: Știința, 1994.- 640 p.
2. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi. Chimie fizică. Lucrări practice.- Chișinău: Știința, 1995.- 749 p.
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. Schneider I. A. Cinetica chimică. Editura: Didactica, Romania, 1974, 332 p.
6. Murgulescu I., Segal T., Oncescu S. Introducere în chimie fizică. Cinetică chimică și cataliză.- București: Ed. Academiei, 1981.
7. Денисов Е. Т. Кинетика гомогенных химических реакций.- М: Высш. Школа, 1988.
8. Эмануэль Н.М., Кнорре Д.Г.. Курс химической кинетики. Изд. 4-е. М.: Высш. Школа. 1984.
9. Панченков Г. М., Лебедев В. П. Химическая кинетика и катализ. – М.: Химия, 1985.
10. Семёхин И. А., Страхов Б. В., Осипов А. И. Кинетика гомогенных химических реакций. – М.: МГУ, 1986.