

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
FACULTATEA CHIMIE și TEHNOLOGIE CHIMICĂ
DEPARTAMENTUL CHIMIE

CURRICULUM

la disciplina

„Cataliza și catalizatori”

Ciclul I, Licență

Program: Chimie

Titular de curs:
Dr., conf. univ. **T. Isac - Guțul**

APROBAT
la ședința Departamentului
din „13” septembrie 2019

Șef Departament Chimie,
conf. univ., dr. Bulimestru Ion_____

CHIȘINĂU 2020

PRELIMINARII

Cursul teoretic la disciplina "Cataliză și catalizatori" are drept scop de a familiariza studenții cu noțiunile și aspectele principale ale catalizei. În cadrul acestui curs este examinată cinetica reacțiilor catalitice omogene, heterogene și enzimatic. Pe lângă aceasta, în curs sunt prezentate unele aspecte ale catalizei omogene (tipuri de mecanisme, cataliza acido-bazică, cataliza omogenă prin ioni și compuși complecși ai metalelor de tranziție) și teoriile centrilor activi ai catalizei eterogene, ", limba de instruire – română.

În urma efectuării lucrărilor de laborator în cadrul acestei discipline studenții vor fi capabili să determine viteza reacției chimice catalitice, constantei de viteză, ordinele parțiale și globale de reacție, energia de activare.

Lucrările practice vor ajuta studenții să aplice cunoștințele teoretice obținute pentru soluționarea problemelor de determinare a parametrilor cinetici principali în cazul reacțiilor catalitice.

Cunoștințele și aptitudinile obținute în cadrul cursului „Cataliză și catalizatori” vor ajuta studenții la studiul 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	S04 O 131	Cataliză și catalizatori	T. Isac-Guțul	II	120	26		39	55	examen	4,0

II. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Nr. d/o	Unitate de învățare	Ore					
		Curs		Laborator		Lucrul individual	
		zi	f/r	zi	f/r	zi	f/r
1.	Cataliza. Principiile de bază ale catalizei. Proprietățile și funcțiile catalizatorului.	2	2			2	10
2.	Cataliza omogenă. Teoria compușilor intermediari a lui Shpitalskii. Mecanismele ion-molecular și ion-radicalic ai reacțiilor catalitice omogene. Cataliza acido-bazică. Efectul salin.	4	2	8	3	10	20

3.	Cataliza prin combinațiile coordinative ale metalelor de tranziție. Utilizarea compușilor complecși în calitate de catalizatori în industria chimică	2	1	20	8	10	20
4.	Cataliza eterogenă. Cinetica reacțiilor catalitice eterogene. Energia de activare aparentă și reală. Teorii ale centrilor activi în cataliza eterogenă.	4	2	8	3	10	
5.	Noțiuni de cataliza heterogenizată. Metodele de imobilizare a compușilor complecși	4	2			5	10
6.	Cataliza enzimatică. Reacții enzimatică cu un substrat. Influența temperaturii și pH-ului asupra cineticii reacțiilor enzimatică.	4	2			10	20
7.	Enzime imobilizate. Metode de imobilizare a enzimelor. Utilizarea enzimelor în industria alimentară și medicină.	4	1			3	7
8.	Cinetica reacției Briggs-Rauscher.	2		3		5	8
Total		26	12	39	14	55	94

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.	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 cinetice calculate în baza lor sub forma tabelor; 	<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 exoerimentale corespunzătoare; - indicarea unităților de măsură a fiecărei mărimi; - exactitatea valorilor mărimilor calculate; 	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"> - prezentarea câte un exemplu de calcul al fiecărei mărimi; - construirea și prezentarea dependențelor grafice corespunzătoare; - formularea concluziilor respective 	<ul style="list-style-type: none"> - referirea la formula generală conform căreia 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 respectarea scării adecvate; - indicarea denumirii fiecărei axe și unităților de măsură respective; - în cazul dependenței liveare, indicarea valorii pantei drepte (sub grafic); - formularea clară și concretă în conformitate cu scopul lucrării; - menționarea observațiilor experimentale; - indicarea parametrilor cinetici principali obținuți. 	
2.	<p>Probleme numerice soluționate (propuse 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 cadru didactic. În cazul depășirii termenului de 2 săptămâni, nota se va scădea cu 0,5 puncte pentru fiecare săptămână întârziere.</p>

3.	Referat la tema propusă (temele sunt prezentate în anexă)	<ul style="list-style-type: none"> - analiza surselor bibliografice; - schițarea planului referatului; - sinteza informației și generalizarea ei; - prezentarea materialului sub o formă logică și consecutivă; - prezentarea analizei proprii asupra temei - concluzionare 	<ul style="list-style-type: none"> - formularea titlului lucrării; - structura (introducere, cuprins, concluzii, bibliografie); - stilul (redactare, logica derulării, expresivitatea ilustrațiilor grafice); - reflectarea conceptelor, teoriilor, noțiunilor; folosirea corectă acestora; - utilizarea bibliografiei (este legată strict de subiect, grad de prelucrare, actualitatea surselor folosite etc.); - complexitatea cercetării; - profunzimea analizei și relevanța concluziilor; - creativitatea. 	Cu cel puțin o săptămână înainte de sfârșitul semestrului sub forma imprimată și electronică.
----	--	---	---	---

BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ

1. Atkins P. W., Trapp C. A. Tratat de chimie fizică. București: Ed. Tehnică, 1996.
2. V. Isac, N. Hurduc. Chimie fizică. CINETICĂ CHIMICĂ ȘI CATALIZĂ.- Chișinău: Știința, 1994.- 640 p.
3. Isac-Guțul Tatiana, Tutovan Elena Lucrări practice la cataliza moleculară. Indrumar metodic . Chișinău: USM, 2013. -110 p.
4. Murgulescu I., Segal T., Oncescu S. Introducere în chimie fizică . CINETICĂ CHIMICĂ ȘI CATALIZĂ.- București:Ed. Academiei, 1981.
5. Segal E., Idițoiu C., Fătu D. Cataliză și catalizatori. – Timișoara: Ed. Facla, 1989.
6. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi. Chimie fizică. Lucrări practice.- Chișinău: Știința, 1995.- 749 p.
7. Atkins P. W., Trapp C. A. Exerciții și probleme rezolvate de chimie fizică. – București: Ed. Tehnică, 1997.
8. Alexei Sîciov, Victor Isac Cataliza moleculară. Partea I. Cataliza omogenă prin combinațiile coordinative ale metalelor de tranziție.- Chișinău: USM, 1997. -95 p.
9. Панченков Г. М., Лебедев В. П. Химическая кинетика и катализ. – М.: Химия, 1985.
10. Сычѳв А. Я., Дука Г.Г. Фундаментальные и прикладные аспекты гомогенного катализа металлокомплексами. Оксидные и пероксидные системы. Часть I. - Кишинѳв: Изд. Центр Молдавского госуниверситета , 2002. – 442 с.

