

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

FƏNN SİLLABUSU

Təsdiq edirəm : prof.,k.e.d. Hacıyeva S.R.
(kafedra müdiri)

İmza: _____

Tarix: “_10_”_sentyabr____2015____-cü il

Kafedra: Ekoloji kimya

Fakültə: Ekologiya və torpaqşünaslıq

Fənn haqqında məlumat

Fənnin adı: Ekoloji kataliz

Tədris yükü (saat) cəmi: 60 s. mühazirə 30 s. seminar - praktik (laboratoriya)2x15 s.

Tədris ili 2015/ 2016 Semestr I Bölmə : azərbaycan

Kredit sayı (hər 15 saata 1 kredit) 4

I. Müəllim haqqında məlumat: Şəmilov Nazim Telman oğlu,professor,k.e.d.

(Soyadı, adı, atasının adı, elmi adı və dərəcəsi)

Məsləhət günləri və saatları: **V gün saat 14⁰⁰-15⁰⁰** _____

E-mail ünvanı: nshamilov@yandex.ru

İş telefonu (012)5105760

II. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

Əsas:

1. Əhmədov E.İ.,Rzayeva N.A. Kimyəvi kinetika və kataliz,2005-165səh.
2. Mirzai C.İ., Əcəmov A.K., Şəmilov N.T. Heterogen katalizin əsasları,2002,83 səh.

Əlavə:

1. **İnternet materialları**

III. Fənnin təsviri və məqsədi:

(Fənn haqqında qısa məlumat, onunla şərtləşən fənlər (bilavasitə bağlı olan/uyğun gələn), fənnin tədrisinin məqsədləri. Bu fənni öyrənməklə tələbələrin nəyi biləcəkləri, nəyə nail olacaqları və hansı vərdişlərə yiyələnəcəkləri qeyd edilir)

Kursun qısa təsviri: Hal-hazırda sintez sahəsində və yeni materialların hazırlanmasında ənənəvi texnologiyalardan istifadə olunması ətraf mühitin cirkənməsinə səbəb olur. Odur ki, yeni materialların alınması, alternativ enerji mənbələrindən istifadə, az tullantılı texnologiyaların tətbiqinə böyük ehtiyac var. Bu göstərilən məsələlərin həllində yeni katalitik sistemlərin hazırlanması və onların texnoloji cəhətdən həyata keçirilməsi vacibdir.

Kursun məqsədi: Ekoloji kataliz fənninin əsas məqsədi yeni texnologiyalarda istifadə etməklə katalizatorların aktivliyi və selektivliyi artırmaqla, məhsulun çıxımını çoxaltmaq və tullantıların minimal azaldılmasına nail olmaqdır. Bu fənni öyrənməklə tələbələr müasir katalizatorlar və modern texnologiyalarla tanış olacaq, onların ətraf mühitin qorunmasında rolunun başa düşməsində biliklərini dərinləşdirəcək.

IV. Fənnin təqvim planı:

Həftələr	Mövzunun adı və qısa icmalı	Mühazirə	Məşğələ	Saat	Tarix
	<p>Mövzu № 1. Kataliz elmi və onun ətraf mühitin qorunmasında rolu.</p> <p>Qısa icmalı: Ətraf mühitin qorunmasında katalizin rolu böyükdür. Kimyaçı-katalitiklər israrla bu problem üzərində işləyirlər və artıq bəzi nəticələr əldə olunmuşdur. Məsələn avtomobillərin zərərli qaz komponentlərinin katalitik oksidləşməsi əsasında işləyən işlənmiş qazlarının tam yanmasını təmin edən xüsusi qurğuların hazırlanması, kimya sənayesində ayrılan qazlarının zərərsizləşdirilməsi üçün katalizatorların sintezini misal göstərmək olar.</p> <p>1. İnternet materalları.</p>	Müh.	17.09.15	2 s.	17.09.15
	<p>Mövzu № 2. Katalizatorlar haqqında məlumat və onların ekoloji təmiz texnologiyalarda istifadəsi</p> <p>Qısa icmalı: Kimyaçı-texnoloqlar katalizatorları iki tipə bölürlər – heterogen və homogen. Katalizator və reaksiya girən maddələr eyni fazada – maye və ya qaz – molekulyar-dispers vəziyyətdə olarsa belə proseslər homogen kataliz prosesinə aiddir. Əgər reaksiyaya girən maddələrlə katalizator müxtəlif</p>	Müh.	24.09.15	2 s.	24.09.15

	<p>aqreقات hallarında olarsa, heterogen kataliz baş verir. Əksər hallarda katalizator bərk, reagentlər isə qaz və maye fazada olur. Heterogen katalizin prinsipial xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, reaksiya bərk katalizatorun səthində gedir. Qeyd etmək vacibdir ki, sənayedə heterogen katalizatorlara üstünlük verilir, çünki onlar kimyəvi prosesi fasiləsiz rejimdə aparmağa imkan verir.</p> <p>1. Əhmədov E.İ., Rzayeva N.A. Kimyəvi kinetika və kataliz, səh.64-77.</p> <p>2. İnternet materialları.</p>				
Həftələr	Mövzunun adı və qısa icmalı	Mühazirə	Məşğələ	Saat	Tarix
	<p>Mövzu № 3. Ekoloji proseslərdə homogen katalizatorların tətbiqi.</p> <p>Qısa icmalı: Homogen katalizdə kimyəvi reaksiyanın sürətinin artması katalizator və reagentlərin eyni fazada qaz və ya maye fazada olması halında baş verir. Heterogen katalizdə olduğu kimi homogen katalizdə də katalizator sərf olunmur və katalizator olmadıqda belə reaksiyaların sürəti ya zəif olur və ya reaksiya tamamilə getmir.</p> <p>1. Əhmədov E.İ., Rzayeva N.A. Kimyəvi kinetika və kataliz, səh.103-136.</p> <p>2. İnternet materialları.</p>	Müh.	01.10.15	2s.	01.10.15
	<p>Mövzu № 4. Ekoloji proseslərdə heterogen katalizatorların tətbiqi</p> <p>Qısa icmalı: Katalitik reaksiyalar adətən bərk katalizatorun səthində gedir. Odur ki, katalitik reaksiyanın getməsi üçün reagentin aktivləşməsi onun səth ilə qarşılıqlı təsiri zamanı baş verir. Buna görə də heterogen katalizin həyata keçməsi üçün reaksiya komponentlərinin adsorbsiyası vacib mərhələdir.</p> <p>1. İnternet məlumatları.</p> <p>2. Əhmədov E.İ., Rzayeva N.A. Kimyəvi kinetika və kataliz, səh.137-161.</p> <p>3. Mirzai C.İ., Əcəmov A.K., Şəmilov N.T. Heterogen katalizin əsasları, 2002, 83 səh.</p>	Müh	08.10.15 15.10.15	4s.	08.10.15 15.10.15
	<p>Mövzu № 5. Fermentativ kataliz və onun ətraf mühit prosesləri ilə əlaqəsi</p> <p>Qısa icmalı: Fermentativ kataliz (biokataliz) – ferment və ya enzim adlanan zülal makromolekulların təsiri altında biokimyəvi reaksiyaların sürətlənməsidir. Fermentativ katalizinin ən əhəmiyyətli xüsusiyyətləri – effektivlik və spesifiklikdir. Fermentlər fermentlərin iştirakı ilə getməyən reaksiyalarla müqayisədə substratın kimyəvi çevrilməsinin sürətini $10^9 - 10^{12}$ dəfə</p>	Müh.	22.10.15 29.10.15	4s.	22.10.15 29.10.15

	<p>artırır.Yüksək effektivlik fermentlərin aktiv mərkəzlərinin quruluşunun xüsusiyyətləri ilə izah olunur.</p> <p>1. Əhmədov E.İ.,Rzayeva N.A. Kimyəvi kinetika və kataliz,səh.78-102.</p> <p>2. İnternet materialları.</p>				
	<p>Mövzu №6. Ekoloji faktor.</p> <p>Qısa icmalı: Üzvi sintezin yüksək inkişafına baxmayaraq, həddən artıq çox tullantı istehsal edən kimya sənayesi hal-hazırda ciddi ekoloji problemlərlə rastlaşdı.İstehsal edilmiş bir kiloqram məhsula müvafiq tullantıların miqdarını qiymətləndirmək üçün E-faktor adlandırılan ekoloji faktordan istifadə olunur.Kimya sənayesinin müxtəlif sahələri üçün bu faktor kəskin fərqlənir.</p> <p>1. İnternet məlumatları</p>	Müh	05.11.15	2s.	05.11.15
	<p>.</p> <p>Mövzu № 7. Ekoloji katalizdə texnoloji təhlükəsizlik</p> <p>Qısa icmalı:Kimya sənayesində kataliz proseslərinin payı hal-hazırda ən azı 85-90% təşkil edir. Ümumiyyətlə dünya sənaye istehsalatında kataliz prosesləri bütün məhsulun təxminən 20% dəyərini verir, bu da trilyonlarla ABŞ dollarıdır. Qeyri-üzvi sintezdə ən əhəmiyyətli kataliz proseslərini ammoniyakın, sulfat və nitrat turşularının istehsalı təşkil edir. Üzvi sintezdə kataliz xüsusilə geniş istifadə olunur: maye yağların hidrogenləşdirilməsi,benzolun tsikloheksana, nitrobenzolun anilinə çevrilməsi, alkanların dehidrogenləşmə reaksiyası və s. reaksiyalarla monomerlərin alınması. Kataliz prosesləri neft emalı və neft-kimya sənayesinin əsasını təşkil edir: neft fraksiyalarının hidrotəmizlənməsi, karbohidrogenlərin krekinqi, katalitik riforminq, aromatik karbohidrogenlərin və olefinlərin alkülləşməsi və s.bura aid etmək olar.</p> <p>1. İnternet məlumatları.</p>	Müh	12.11.15	2s.	12.11.15
	<p>Mövzu № 8. Ekoloji əmsal</p> <p>Qısa icmalı: Müxtəlif istehsalat üsullarının yalnız tullantıların miqdarına görə müqayisəsi kobud sadələşdirmədir. Tullantıların təbiəti də əhəmiyyətlidir. Bunun üçün "ətraf mühit əmsalı"nı EQ daxil etdilər (hansı ki, E faktorunu təhlükəlilik sabiti Q-yə vurmaqla alınır). Məsələn, əgər NaCl və (NH₄)₂SO₄ kimi qeyri-toksiki duzların təhlükəlilik sabitləri 1-ə bərabərdirsə, ağır metalların duzları üçün onların toksikliyindən asılı olaraq bu sabit 100-dən 1000-ə qədər dəyişə bilər. Bu müxtəlif proseslərin</p>	Müh	19.11.15	2s.	19.11.15

	<p>qiymətləndirilməsi üçün yaxşı metoddur. Onunla üç amilə görə alternativ reaksiyaları qiymətləndirmək olar: xammal, enerji sərfi və tullantıların miqdarı.</p> <p>1. İnternet məlumatları.</p>				
	<p><u>Mövzu № 9.</u> Ekoloji katalizdə texnoloji faktorlar</p> <p><u>Qısa icmalı:</u> Müasir texnologiyaları katalizatorlar tətbiqi olmadan təsəvvür etmək mümkün deyil. Kataliz reaksiyaları 650° C temperatur, 100 atm. və daha çox təzyiqlə gedir. Bu qazvari və bərk maddələr arasında və katalizatorun hissəcikləri arasında əlaqə yaratmaqla bağlı problemləri yeni üsulla həll etməyə imkan verir. Prosesin effektiv olması üçün onun modelləşdirilməsi vaxtı kinetik, termodinamik və hidrodinamik aspektləri nəzərə almaq lazımdır. Burada kompüter modelləşdirməsi, həmçinin texnoloji proseslərə nəzarət cihazları və metodlarından geniş istifadə olunur.</p>	Müh.	26.11.15	2s	26.11.15
	<p><u>Mövzu № 10.</u> Yaşıl kimya. İndiqonun sintezi</p> <p><u>Qısa icmalı:</u> "Yaşıl kimya" – əlverişli mühitdə Yer sivilizasiyasının davamlı inkişafının kimyasıdır. Təklif edilən yanaşmanın əsasını – xammalın seçimi və elə texnologiyaların yaradılması təşkil edir ki, bu vaxt ümumiyyətlə, zərərli maddələrdən istifadəyə və ətraf mühit üçün təhlükəli tullantıların yaranmasının qarşısını almağa imkan verilsin. Belə strategiya "Yaşıl kimya" adlanır. Kimya və ətraf mühit arasında prinsipial olaraq yeni əlaqələr güman edilir ki, bunun da əsas şüarı belədir: "Kömək edərək -zərər vermə!".</p> <p>1. İnternet məlumatları.</p>	Müh	03.12.15	2s.	03.12.15
	<p><u>Mövzu № 11.</u> Təbii və sintetik seollər, onların ətraf mühitin qorunmasında istifadəsi</p> <p><u>Qısa icmalı:</u> 1756-cı ildə F. Kronşted qızma vaxtı stilbitinin (alüminium silikatın hidratlaşması mineralları ailəsindən) şişməsini (suyun ayrılmasıyla müşayiət olunan nümunənin həcmının artması) aşkar etdi. Buna görə də o "seolit" terminini (yunancadan tərcümədə "qaynayan daş" deməkdir) daxil etdi. Məlum oldu ki, belə xüsusiyyətə bu ailənin başqa mineralları da malikdirlər: klinoptilolit, mordenit, fəojazit, şabazit, bunları da yükü natrium, kalium, kalsium və ya maqnezium kationlarıyla kompensasiya olunan kristallik alümosilikat anionları kimi təsəvvür etmək olar. Qızdırılma vaxtı əhəmiyyətli miqdarda suyu ayıran kristalhidratlardan fərqli olaraq seollər yalnız suyu deyil, həm də başqa müxtəlif molekulları da kristal strukturunu dəyişmədən ayırırlar. Bundan başqa kordinasion əlaqəli kristalhidratlardan fərqli olaraq seollərdə udma hadisəsi adsorbsiya ilə bağlıdır.</p>	Müh	10.12.15	2s.	10.12.15

	1. İnternet məlumatları.				
	<p>Mövzu № 12. Biokütlənin termiki və katalitik çevrilmələri</p> <p>Qısa icmalı: Müasir daxili yanma mühərrikləri başlıca olaraq neftdən alınan maye yanacaqdan istifadə etmə əsasında qurulub Buna baxmayaraq, üzvi xammal kimi dünyanın neft ehtiyatları bir o qədər çox deyil və planetinin müxtəlif regionlarında qeyri-bərabər paylanmışdır. Bu vəziyyət neft ehtiyatlarından mühərrik yanacaqlarının əldə olunmasında istifadə olunan sənaye texnologiyalarının hazırlanması üçün şərtlər(əsas) yaradır. 1979 –cu ildə Energetik resurslarla üzrə Monrealdə keçirilmiş Beynəlxalq konfransda ənənəvi enerji resurslarına yüngül və orta ağır neft, təbii qaz və qaz konsedantları, qeyri ənənəvi enerji resurslarına isə ağır neft, bərk bitium, həmçinin daş və boz kömürdən alınan qaz və maye karbohidrogenlər, bitumlaşdırılmış qumdaşı, yanar şist, qazohidrat, bitki biokütləsi, sənaye , kənd təsərrüfatı və məişət tullantıları aid edilmişdir.. Qeyri-ənənəvi xammal növlərindən mobil təchizat üçün alınan maye və qazşəkili yanacaqları alternativ yanacaq adlandırılırlar.</p> <p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</p> <p>1. İnternet məlumatları.</p>	Müh	17.12.15	2s.	17.12.15
	<p>Mövzu № 13. Nanotexnologiya və ekoloji kataliz.</p> <p>Qısa icmalı: Nanohissəciklərin katalizdə istifadəsi perspektiv sahələrdən hesab olunur.Bu katalizatorlar havanın təmizlənməsi, avtomobillərdə tüstü qazlarının zərərsizləşdirilməsində,yanacaq elementləri üçün hidrogenin təmizlənməsi və s. problemlərin həlli üçün bütün lazımlı parametrlərə malikdir, Qiymətli metalların qarışığında katalizator kimi istifadə daha yüksək fəallıq göstərir.</p> <p>1. İnternet materialları</p>	Müh	24.12.15	2s.	24.12.15
	<p>Mövzu № 14. “Üç prosesin” katalizatorları</p> <p>Qısa icmalı: “Üç prosesin” katalizatorı, keramik monolit üzərinə çəkilmiş Pt və Rh hissəciklərindən ibarət katalizatorlardır. Onlardan ətraf mühiti CO, NO və karbohidrogenlərdən təmizləmək üçün istifadə olunur. Burada sənaye və avtomobil tullantılarının zərərsizləşdirilməsi məsələləri ilə yanaşı, həmin katalizatorlar iştirakında baş verə bilən reaksiyaların mexanizmi haqda da danışılacaq.</p> <p>1.Чоркендроф И., Наймантсвердрайт X.</p>	Müh	31.12.14	2s.	31.12.14

Современный катализ и химическая кинетика, 2010, 434-440 1. İnternet materialları				
---	--	--	--	--

İmtahanın keçirilməsi forması -vazılı, şifahi, dialoq və ya test.

V. Semestr ərzində qiymətləndirmə və bal bölgüsü:

Balların maksimum miqdarı – 100 bal.

A) Semestr ərzində toplanan maksimum bal – 50 (imtahana keçid bal – 17)

Dərsə davamiyyətə görə	10 bal
Tələbələrin sərbəst işinə (referat, prezentasiya, tədqiqat işi və s.) görə Qeyd: Plagiat halları qəti qadağandır! Sərbəst işlə əlaqədar bütün tapşırıqların qısa təsviri, təqdim olunma şərtləri, vaxtı və qiymətləndirmə üsulu dəqiq göstərilir.	10 bal
Seminar (məşğələ) və ya laboratoriya dərslərinin nəticələrinə görə (eyni fəndən həm seminar (məşğələ), həm də laboratoriya dərsləri nəzərdə tutulduğu halda onların hər birinə 10 bal ayrılır).	20 bal
Kurs işinin hazırlanmasına və müdafiəsinə görə (fənn üzrə kurs işi (layihəsi) nəzərdə tutulmayıbsa, ona ayrılan 10 bal seminar (məşğələ) və ya laboratoriya dərslərinə əlavə olunur).	10 bal

B) Semestr imtahanı nəticəsinə görə - maksimum 50 bal

Hər biletdə – 5 sual, hər suala – 10 bal verilir

Qeyd: Tələbənin imtahandan topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır.

C) Semestr nəticəsinə görə qiymətləndirmə (imtahan və imtahana qədər toplanan ballar əsasında):

91 – 100 bal	əla	A
81 – 90 bal	çox yaxşı	B
71 – 80 bal	yaxşı	C
61 – 70 bal	kafi	D
51 – 60 bal	qənaətbəxş	E
51 baldan aşağı	qeyri-kafi	F

Müəllim: prof. Şəmilov Nazim Telman oğlu İmza: _____

(soyadı, adı, atasının adı)

Tarix: _____