

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT NEFT VƏ SƏNAYE UNIVERSİTETİ

XARİCİ DİL FƏNLƏRİ ÜZRƏ DOKTORANTURAYA MINIMUM İMTAHANININ
PROQRAMI

BAKİ-2016

Bildiyimiz kimi xarici dillərin öyrənilməsinə bizim ölkəmizdə həmişə tələbat olmuşdur, lakin son zamanlar bu tələbat daha da yüksəlmişdir Elmi-texniki tərəqqinin mütamadi olaraq baş verdiyi bir dövrdə isə müasir doktorant və dissertantların xarici dil üzrə bilik səviyyələri də müasir dövrə uyğun olmalıdır. Bunun əsas səbəbi ondan ibarətdir ki, gələcək alimlər öz sahələri üzrə daim inkişaf edən elmin nəticələrindən faydalana bilsinlər. Məhz buna görə də dünyaya sərbəst çıxış, dünya kitabxanalarından geniş istifadə etmək bacarığı doktorant və dissertantların xarici dillərin öyrənilməsinə olan ehtiyacını bir daha artırır.

ADNSU- da çoxpilləli təhsil sistemi çərçivəsində doktorant və dissertantlar üçün xarici dil fənnindən imtahan programı tərtib edilərkən beynəlxalq təcrübə öyrənilib ümumiləşdirilmiş, yerli şəraitə uyğunlaşdırılmış, fasiləsiz təhsil sisteminin tələblərinə uyğun olaraq müəyyən ardıcılıqla davam etdirilmişdir.

Bu səbəbdən bu günün doktorantları öz fikir və düşüncələrini ana dilində olduğu kimi xarici dildə həm şifahi formada, həm də yazılı formada sərbəst ifadə etməyi bacarmalıdırlar. Məlumdur ki, çoxpilləli təhsil sistemi çərçivəsində xarici dil fənlərinə yiyələnmə prosesində həmişə tərbiyəvi və ümumtəhsil məqsədləri kompleks şəkildə həyata keçirilmiş, praktik məqsəd isə xarici dil təlimində aparıcı rol oynamışdır.

Doktorant və dissertantlar təlimin əvvəlki mərhələlərində bakalavr və magistr pilləsində təhsil sisteminin tələblərinə uyğun olaraq xarici dil sahəsində kommunikativlik prinsipi əsasında müəyyən biliklər əldə edərək biliklər qazanmış və müəyyən şəraitdə xarici dildən bir ünsiyyət vasitəsi kimi istifadə etmək vərdişlərinə də yiyələnmişlər. Bu vaxta kimi onlar əldə etdikləri bilik və nitq təcrübələrinə əsaslanaraq müxtəlif mövzular üzrə fikir söyləməli, məzmununu açıqlamalı, onları əsaslandırmalı, müqayisə etməli, sübut etməyi bacarmalıdırlar.

Fasiləsiz təhsil sisteminin bakalavr və magistr pilləsində indiki doktorant və dissertantlar kifayət qədər söz ehtiyatı yığılmış, leksik minimuma və terminoloji lüğət ehtiyatına yiyələnmişlər ki, bu onlara həm şifahi formada, həm də yazılı formada öz fikirlərini sərbəst ifadə etməyə imkan yaratmalıdır.

Bu günün doktorantları dövrümüzün tələblərinə uyğun olaraq beynəlmiləl dünyagörüşünə malik olan alim kimi yetişməli və gələcək elmi fəaliyyətlərini daha geniş və hərtərəfli inkişaf etdirə bilməlidirlər. Eyni zamanda da xarici dillərin öyrənilməsi sahəsində əldə etdikləri biliklərdən istifadə edərək beynəlxalq elmi konfranslarda çıxış edərək müəyyən elmi-praktiki əhəmiyyətə malik olan məsələlər barədə öz fikirlərini söyləyə bilməlidirlər. Bu günün tədqiqatçıları elmi ədəbiyyatda mövcud olan nəticələri nəzərə almaqla elmilik prinsipi üzrə özünün əldə etdiyi nailiyyətləri təhlil edə bilməli, aydınlaşdırmalı və öz fikirlərini inkişaf etdirmə vərdişlərinə malik olmalıdırlar. Onlar bir mütəxəssis kimi problemlərin həllinə elmi yanaşmaq imkanına malik olmalıdırlar.

Doktorantlar xarici dil imtahanlarında coxpilləli təhsil sistemi çərçivəsində əvvəlki mənimsədikləri bilik və bacarıqları nitq fəaliyyətinin aşağıdakı növləri üzrə kompleks şəkildə, yəni şifahi nitq, dinləyib anlama, oxuyub tərcümə etmə, yazı vərdişləri əhatə olunmaqla nümayiş etdirməlidirlər.

Xarici dil təlimində qarşıya qoyulmuş məqsəd və vəzifələrin məzmun xətləri

Coxpilləli təhsil sisteminin kurrikulumlarında Xarici dil təlimində qarşıya qoyulmuş məqsəd və vəzifələrin məzmun xətləri aydın şəkildə nəzərə catdırılır. Həmin məqsəd və vəzifələr bilik və əqlin, proses və vərdışlərin inkişafını, nəyin nə vaxt və necə öyrənilməsinə nəzərə alaraq doktorantların imtahanları zamanı aşağıdakı şəkildə müəyyənləşdirilir:

Dinləyib-anlama

- Dinləyib-anlama
- Danışma
- Oxu
- Yazı

Dinləyib-anlama nitq fəaliyyətinin digər növləri ilə sıx bağlı olub, danışmaq üçün zəmin yaradır və xarici dilin öyrənilməsində mühüm yer tutur. Dinləyicidə eşitdiyi nitqi diqqətlə dinləmək, məzmununu müəyyənləşdirmək və əldə etdiyi yeni informasiyanı yadda saxlamaq bacarıqlarının formalaşdırılmasını təmin edir.

Danışma

Danışma həm monoloji, həm də dialoji formada təzahür edərək yaddaşda qalan sözlərin seçilməsi və onların nitq prosesinə daxil edilməsi, fikrin şifahi ifadəsidir. O, ünsiyyətə girmək, öz fikirlərini ifadə etmək, gördükləri və eşitdikləri haqqında məlumat verə bilmək, danışanın fikrinə münasibət bildirmək bacarıqlarının formalaşdırılmasını təmin edir.

Tədqiqatçı nitqdə sadə və mürəkkəb konstruksiyalardan istifadə edir, oxunulan və ya dinlənən mətnin məzmununu izah edir, eyni fikri müxtəlif formalarda ifadə edir, əşya və hadisələrə, gördüyünə və eşitdiyinə, müzakirə olunan məsələlərə münasibət bildirir;

Oxu

Oxu -nitq fəaliyyətinin bu növü oxu texnikasına (sürətli, düzgün, şüurlu, ifadəli) yiyələnmək, oxu vərdişlərini inkişaf etdirmək, yeni bilik və məlumatlar qazanmaq, ətraf aləmi dərinləndirmək imkanlarının yaranmasını təmin edir.

Ümumi nəticələr

- şəraitə uyğun olaraq ünsiyyət qura bildiyini nümayiş etdirir;
- müxtəlif mənbələrdən topladığı informasiyalar əsasında təqdimat edir.

Məzmun xətləri

Xarici dil təlimində qarşıya qoyulmuş məqsəd və vəzifələri reallaşdırmaq üçün məzmun xətləri aşağıdakı şəkildə müəyyənləşdirilir:

Fəaliyyət xətləri

- Problemin həlli
- Tədqiqetmə və tətbiqetmə
- Təsviretmə və təqdimetmə
- Əlaqələndirmə və ünsiyyət
- Dəyərləndirmə və yaradıcı tətbiqetmə

Dinləyib-anlama fəaliyyəti üzrə məzmun xətlərinə əsasən reseptiv bacarıqlar, yəni (dinləmək, anlamaq, xatırlamaq, tanımaq, müəyyən etmək, təsnif etmək, müqayisə etmək, təsvir etmək) nümayiş etdirilir. Dinləyib-anlama fəaliyyəti üzrə məzmun xətlərinə əsasən doktorant və dissertantlar sosial və kommunikativ vərdişlərinin inkişaf etdirilməsinə istinad edirlər. Əldə olunan bu bacarıqlar xarici dillərin tədrisində şəxsiyyətyönümlü dəyərləri formalaşdırır. “Yalnız yaxşı dinləyənlərin həyatda yaxşı natiqi ola bilər” fikrini əsas götürərək dinlədiyi nitqə diqqətlə qulaq asır, informasiya əldə edir, tolerantlıq göstərərək başqasının nitqini sona qədər dinləyir, təmkinli olur, qarşılıqlı hörmət və səmimiyyət kimi

əxlaqi keyfiyyətlər əldə edilir. Danışma fəaliyyəti üzrə məzmun xəttinə əsasən xarici dil öyrənənlər produktiv bacarıqlarlar (ünsiyyət qurmaq, izah etmək, şərh etmək, münasibət bildirmək, nümayiş etdirmək, təqdimat vermək, problemi həll etmək, təkliflər vermək) qazanır. Danışma fəaliyyəti üzrə məzmun xətlərinə əsasən xarici dillərin tədrisində sosial və kommunikativ vərdişlər qazanılır: düzgün vurğu, ritm və intonasiya daxilində axıcı, rəvan, aydın və səlis nitqə malik olur, eyni zamanda, onlarda tənqidi təfəkkür, sərbəst düşüncə və özünə inam kimi keyfiyyətlər formalaşır. Oxu fəaliyyəti üzrə məzmun xətlərinə əsasən xarici dillərin tədrisində oxu bacarıqları nümayiş etdirməklə müəyyən etmək, analiz etmək, müqayisə etmək, araşdırmaq, təşkil etmək kimi keyfiyyətlər qazanılır. Oxu fəaliyyəti üzrə məzmun xətlərinə əsasən tədris zamanı sosial və kommunikativ vərdişlərə yiyələnirlər. Oxu vərdişlərinə malik olanlar mütaliə mədəniyyəti qazanır, bədii zövqü və elmi-intellektual səviyyənə artırır, həyatsevərlik və gələcək planları haqqında yeni düşüncələr əldə edirlər. Mətn üzrə problemi təyin edərək, yaddaşı, yaradıcılıqlarını, davranış mədəniyyətlərini təkmilləşdirir, hadisələri dəyərləndirmək kimi keyfiyyətlər qazanırlar. Məgalədəki hadisələrə, xarakterlərə, süjetlərə yazılı və şifahi şəkildə fikir bildirirlər. Müxtəlif mədəniyyətlər haqqında yeni biliklər toplayır, oxuduqları, ədəbi-bədii, elmi-intellektual, elmi-ictimai kitab və əsərləri oxumaq bacarığı qazanırlar.

Xarici dil təliminin təşkilində istifadə olunan forma və üsullar

Müasir dövr xarici dillərin öyrənilməsini zərurət yaradıb. İndi müstəqil Respublikamızın müxtəlif dillərdə danışan, dünya arenasına çıxmağı bacaran, müxtəlif səviyyələrdə öz sözünü deyə bilən alimlərə böyük ehtiyacı var. Bu məqsədlə təhsilimizdə aparılan dəyişikliklər, yeni təhsil proqramlarının(kurikulumların) işlənilib istifadəyə verilməsi məsələnin həll olunmasını tənzimləməyə xidmət edən amillərdəndir. Ölkəmizdə dünya təhsilinə, Avropa standartlarına müvafiq hazırlanan məzmun standartları təhsilimizin yeniləşməsinə, beynəlxalq aləmə inteqrasiya olunmasına müsbət zəmin yaradır. Bu standartların reallaşmasına xidmət edən forma və üsullar doktorant və dissertantların müstəqil, yaradıcı işləməsini, təşəbbüskar olmasını, digərlərinin fikrinə hörmətlə yanaşmaq

və ünsiyyət bacarıqlarının, onlarda elm sahəsində liderlik qabiliyyətinin formalaşdırmasını məqsəd kimi qarşıya qoyur.

Adətən, ingilis dili təlimində ixtisasa aid (ADNSU-nun müxtəlif fakültələri üzrə) ədəbiyyatın oxunması və tərcüməsi, ixtisas üzrə söhbətdə iştirak etmək əsas məqsəd olmuşdur. İndiki dövrdə isə həm ixtisasa dair, həm də qeyri ixtisasa, yəni adi sərbəst danışiq dilinə yiyələnmək əsas məqsədlərdən biridir. İxtisasa aid ədəbiyyatın oxunması və başa düşülməsi praktik məqsəd daşmalıdır. Şifahi nitq bacarığının inkişaf etdirilməsi məqsədi də buraya daxildir. Şifahi nitq bacarığının inkişaf etdirilməsi materialın həcmi, oxu və tərcümə üçün ayrılmış materialdan çox az olmamalıdır. Şifahi nitqin inkişaf etdirilməsi üçün məişət mövzularının və müəyyən qədər ixtisas istiqamətli mövzuların olması məqsədə uyğun sayılmalıdır. Şifahi formada olan nitq inkişafında ictimai-siyasi vəziyyətlə, vətəninin tərəqqisi ilə əlaqədar mövzular da əhatə olunmalıdır.

Fəaliyyət xətləri

- Problemin həlli
- Tədqiqətmə və tətbiqətmə
- Təsvirətmə və təqdimətmə
- Əlaqələndirmə və ünsiyyət
- Dəyərləndirmə və yaradıcı tətbiqətmə

ADNSU-nun xarici dil fənni üzrə doktoranturaya qəbul imtahanlarının proqramı tərtib edilərkən beynəlxalq təcrübə öyrənilib ümumiləşdirilmiş və milli ənənələr qorunub saxlanılmaqla yerli şəraitə uyğunlaşdırılmışdır. Buna görə də ADNSU-nun “fəlsəfə doktoru” elmi dərəcəsi üzrə təhsil almaq üçün doktoranturaya qəbul olmaq istəyənlər üçün xarici dilin müasir dövrdə mühüm və vacib rolunu nəzərə alaraq aşağıdakı tələblər qoyulur.

Xarici dillər üzrə minimum imtahanı proqramı təhsilin bakalavr və magistr təhsil pillələrində tədris edilən xarici dillərin tədris proqramı əsasında qazanılmış bilik və

bacarıqlar nəzərə alınaraq hazırlanmış və nitqin bütün növləri üzrə biliklərin yoxlanılması üsulu kimi istifadə olunur.

İmtahan zamanı doktorantlar, doktoranturaya qəbul zamanı olduğu kimi əvvəlki mənimsədikləri bilik və bacarıqları nitq fəaliyyətinin aşağıdakı növləri üzrə kompleks şəkildə, yəni şifahi nitq, dinləyib anlama, yazı vərdişləri əhatə olunmaqla nümayiş etdirməlidirlər. Lakin bu mərhələdə, doktorantlara verilən tələblər qəbul zamanı olduğundan daha mürəkkəb və daha mükəmməldir. Şifahi nitqi daha sərbəst dinləyib anlamalı, oxuduğu mətnin məzmununu - istər ixtisas və ya geyri ixtisas üzrə sərbəst tərcümə etməli və öz fikrini şifahi surətdə sərbəst ifadə etməyi bacarmalıdırlar.

Onlar çoxpilləli təhsil sisteminin son mərhələsində xarici dil imtahanları zamanı əvvəllər mənimsədikləri bütün bilik və bacarıqlarını nümayiş etdirə bilməlidirlər. Sabahın alimləri öz fəaliyyətləri dövründə bir mütəxəssis kimi problemlərin həllinə elmi yanaşmaq imkanına malik olmalıdırlar ki, beynəlxalq elmi konfranslarda özlərinin əldə etdiyi nailiyyətlər barədə çıxışlar edə, öz fikirlərini söyləməyi bacarsınlar. Proqramın tərtib etmə prinsiplərinə düşünmə, fikri əsaslandırma, gərar gəbuletmə və problemləri həlletmə qabiliyyətlərinin inkişafına xüsusi diqqət yetirilmişdir.

Eyni zamanda da xarici dillərin öyrənilməsi sahəsində əldə etdikləri biliklərdən istifadə edərək müəyyən elmi-praktiki əhəmiyyətə malik olan məsələlər barədə öz fikirlərini söyləyə bilməlidirlər. Bütün bunlar xarici dillərin yüksək ixtisaslı kadr hazırlığında mənimsənilməsinin mühüm əhəmiyyət kəsb edən məqamlardır.

Doktorant və dissertantların minimum imtahanına verilən tələblər aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Müstəqil araşdırma və inkişaf etdirmə vərdişlərinin əldə edilməsi.
2. Şifahi nitq bacarıqları nümayiş etdirməli, fakt və hadisələrə münasibət bildirməli, müxtəlif mövqeli fikirləri ümumiləşdirməli, oxuduğu mətnin məzmununu mənimsədiyini nümayiş etdirməyi bacarmalıdır.

3. Xarici dildə olan elmi ədəbiyyatda mövcud olan nəticələri nəzərə almaqla özünün əldə etdiyi nailiyyətlərin təhlil edilməsi və aydınlaşdırılması.
4. Digər elm sahələrində qazanılmış elmi nailiyyətlərdən də istifadə edə bilmələri labüddür.

Bu mərhələdə xarici dil biliklərinə tələbat artdığından onun təlimində yeri görünən mövzulara üz tutmaq lazım gəlir.

Minimum imtahan sualları

1. İxtisasa aid texniki mətn və məqaləni oxumaq, yazılı tərcümə etmək və nəql etmək (30 dəqiqəyə 2000 işarə)
2. Xarici dildə olan qəzətdən məqaləni oxumaq və nəql etmək
3. Xarici dil üzrə doktorant və dissertantların ümumi bilik və bacarıqlarının şifahi formada yoxlanılması.

Minimum imtahanında verilən ixtisasa aid texniki mətn və məqalələrdən nümunələr

Geologiya ixtisası üzrə

Geophysics

Although geophysics was only recognized as a separate discipline in the 19th century, its origins date back to ancient times. The first magnetic compasses were made from lodestones, while more modern magnetic compasses played an important role in the history of navigation. The first seismic instrument was built in 132 BC. Isaac Newton applied his theory of mechanics to the tides and the precession of the equinox; and instruments were developed to measure the Earth's shape, density and gravity field, as well as the components of the water cycle. In the 20th century, geophysical methods were developed for remote exploration of the solid Earth and the ocean, and geophysics played an essential role in the development of the theory of plate tectonics.

Geophysics is applied to societal needs, such as mineral resources, mitigation of natural hazards and environmental protection. Geophysical survey data are used to analyze potential petroleum reservoirs and mineral deposits, locate groundwater, find archaeological relics, determine the thickness of glaciers and soils, and assess sites for environmental remediation.

Geophysics is a highly interdisciplinary subject, and geophysicists contribute to every area of the Earth sciences. To provide a clearer idea of what constitutes

geophysics, this section describes phenomena that are studied in physics and how they relate to the Earth and its surroundings.

Geophysicist

A geophysicist is someone who studies the Earth using gravity, magnetic, electrical, and seismic methods. Some geophysicists spend most of their time outdoors studying various features of the Earth, and others spend most of their time indoors using computers for modeling and calculations. Some geophysicists use these methods to find oil, iron, copper, and many other minerals. Some evaluate earth properties for environmental hazards and evaluate areas for dams or construction sites. Research geophysicists study the internal structure and evolution of the earth, earthquakes, the ocean and other physical features using these methods.

Geophysics covers a broad range of earth science and offers a variety of options. This list includes some, but not all, of the divisions of geophysics:

Seismologists; Marine geophysicists ; Petroleum geophysicists; Mining geophysicists; Environmental geophysicists; Atmospheric physicist; Gravity geophysicist; Magnetic geophysicist ; Electromagnetic geophysicist; Electrical geophysicist; Exploration geophysicists

MINERAL PROPERTIES: RADIOACTIVITY

Radioactivity is an attribute of minerals that contain radioactive elements.

Radioactive elements are elements that contain disintegrating nuclei, emitting alpha rays, beta rays, and gamma rays. Uranium and thorium are the best known radioactive elements. Minerals that contain these elements in their chemical structure will be radioactive.

Radioactive minerals are unstable, meaning the elements in their structure continually break down. This destroys the mineral's crystal lattice, causing it lose its crystal shape. When this happens, its crystal edges become rounded, and the mineral eventually becomes amorphous. During this process, it also becomes opaque and develops a pitchy luster. Minerals that have gone through this breakdown process are known as metamict. This process is very slow, and one need not worry about a crystallized radioactive mineral breaking down in his lifetime.

Radioactive minerals can be identified with special instruments that detect radiation. The device used to measure this is the Geiger counter. Electric charges develop in a Geiger counter when it is placed near radioactive material; this can measure the presence and intensity of radiation. Geiger counters are normally used by scientists and specialists, but collectors may also obtain inexpensive Geiger counters.

GAZ NEFT MƏDƏN İXTİSƏ ÜZRƏ

Reservoir Water

Many oil reservoirs are composed of sediments which were deposited on the floor of seas and oceans, causing these sedimentary beds to be originally saturated with saltwater. Part of this water was displaced in the process of the formation of oil accumulations. That which remained in the formation has been given the name of connate interstitial water -- "connate" from the Latin meaning "born with" and "interstitial" because the water is found in the interstices, or pores, of the formation. By common usage, this term has been shortened to "connate water" and always means the water in the formation when development of the reservoir was started. Connate water determinations (S_w) using core samples are expressed as a

percentage of the volume occurring in the pore spaces of the reservoir. Swiar (irreducible connate water saturation) is the fraction of pore space which may be retained as nonmovable wetting phase even though oil and gas may be flowing in the same pore spaces under the influence of relatively large pressure gradients. In addition to the connate water distributed throughout the reservoir section with the oil and gas, nearly all petroleum reservoirs have water-bearing formations down-dip from the payzones. All the pore spaces of such formations are filled with water. It is the volume of “free” water which supplies the energy for the “water drive”

in some reservoirs. With this “water drive mechanism”, as some hydrocarbons are liberated via the wellbore the water rushes into the vacated pore spaces, increasing in volume and pushing more hydrocarbons to the surface.

The character of reservoir water is determined by

- Water Saturation
- Concentration of Dissolved Solids
- Composition of Dissolved Solids

Water saturation (S_w) is determined directly by core analysis or indirectly from wireline logging tools. Concentrations of dissolved solids are analyzed directly by use of a hydrometer and indirectly with a resistivity tool to measure the resistivity of water (R_w). Resistivity of water in the interstitial pore space is a measure of all ions and therefore, an indirect measure of dissolved solids. Fluid density increases with increased dissolved solids

Dissolved Solids (Concentrations)

Dissolved solid composition can only be analyzed using water directly from the well. As all brines have similar ionic analyses, even though the total concentrations may differ greatly, it suggests that they are all diluted forms of the same original water (i.e. sea water). In the oil field-water analyses can be seen that, except for the Miocene example, the NaCl ppm readings are very high; in fact, much greater than that of seawater. This is an important fact to be considered when testing a well, for analysis of recovered water may possibly indicate whether it is

formation water or water used in the testing procedure.

The oil-water contact is always transitional and may be from two feet to several hundred feet thick. There are three possible definitions and locations:

- Depth above which only irreducible water saturation (S_w) is present
- Depth below which $S_w = 100$ percent
- Depth below which oil will not be produced

Reservoir Oil and Gas

The relationship between oil and gas in the reservoir depends upon the degree to which the oil is saturated with gas -- i.e., the amount of “dissolved gas” contained in the liquid oil. Natural gas is always associated with oil (however oil is not always associated with gas), and the energy supplied by gas under formation hydrostatic pressure is probably the most valuable drive in the withdrawal of oil from reservoirs.

Gas is associated with oil and water in reservoirs in two principle ways -- as “solution gas” and “free gas”. Given suitable conditions of pressure and temperature, natural gas will “stay in solution” in oil in a reservoir. High pressure and low temperature are favorable conditions for keeping gas in solution. When the oil is brought to the surface and the pressure relieved (as in separator), the gas comes out of solution.

The volume of gas that remains in solution depends on the reservoir pressure and temperature. When there is less gas in the reservoir than the volume of oil is capable of absorbing, the oil is said to be undersaturated.

The East Texas Field with a reservoir pressure of about 1100 psi produces oil with about 325 ft³ of solution gas per barrel. The reservoir temperature is 143oF. At that temperature and pressure it would require about 400 ft³ of gas per barrel of oil to have saturated conditions. Thus, the East Texas Field produces undersaturated oil. On the other hand, crude oil in the West Pampa Pool of the Texas Panhandle is supersaturated. Oil from this pool carries about 175 ft³ of gas per barrel in solution and produces another 725 ft³ of free gas.

Free gas tends to accumulate in the highest structural part of a reservoir to form a gas cap. As long as there is free gas in a reservoir gas cap, the oil in the reservoir will remain saturated with gas in solution. Having gas in solution lowers the viscosity of the oil, making it easier to move to the wellbore.

Kimya ixtisası üzrə

Chemical Transformations of Polymers

The following types of chemical reactions are distinguished in polymer chemistry:

1. Degradation.
2. Crosslinking.
3. Reactions between functional groups.
4. Intramolecular rearrangements.

In practice these reactions very often occur simultaneously.

DEGRADATION

Degradation is a reaction involving rupture of chemical bonds in the main chain of the macromolecule. Depending on the type of chemical bond (covalent or ionic), three mechanisms of polymer degradation are possible: radical, ionic and iona-radical. If the bond between the atoms of the main chain is covalent, rupture of the macromolecules will involve the formation of free macroradicals.

Depending on the nature of the agent causing bond rupture in the chain, one distinguishes between physical and chemical degradation. Physical degradation falls into thermal, mechanical, photochemical and ionizing-radiation degradation. Chemical degradation occurs under the action of various chemical agents. The most important types of chemical degradation are: oxidative degradation, hydrolysis, alcoholysis, acidolysis and aminolysis.

During the processing and during service of articles made from them polymers are as a rule, subject to the action of mechanical, thermal, radiation, and other kinds of influences simultaneously. In practice several different types of degradation reactions occur

simultaneously. For example, very often a polymer is oxidized and heated at the same time (thermo-oxidative degradation); light catalyzes chemical degradation (photo-oxidative degradation), etc.

The macroradicals formed during degradation may enter into various reactions (p.50), resulting in end products of linear, branched or crosslinked structure. Free macroradicals may initiate a degradation reaction. For example, if the macroradicals formed on degradation of starch are added to undergraded starch, the latter begins to degrade.

If the reaction occurs under conditions where the macroradicals formed are deactivated, the end product of degradation will be shorter chains, i.e., the molecular mass of polymer will decrease. Depending on the intensity and duration of action macroradicals of different length can be obtained, hence different degrees of degradation are possible.

Degradation resulting in elimination of a monomer is called depolymerization.

Degradation processes are of great practical importance because the properties of polymeric materials depend to a great extent on the length of their chains (i.e., on the molecular masses).

Energetika ixtisasi üzrə

Semiconductor characteristics.

They are of high resistance - higher than typical resistance materials, but still of much lower resistance than insulators. Their resistance decreases as their temperature increases, which is Semiconductors are crystalline or amorphous solids with distinct electrical behavior opposite to that of a metal. Finally, their conducting properties may be altered in useful ways by the deliberate introduction of impurities ("doping") into the crystal structure, which lowers its resistance but also permits the creation of semiconductor junctions between differently-doped regions of the extrinsic semiconductor crystal. The behavior of charge carriers at these junctions is the basis of diodes, transistors and all modern electronics.

Semiconductor devices can display a range of useful properties such as passing current more easily in one direction than the other, showing variable resistance, and sensitivity to light or heat. Because the electrical properties of a semiconductor material can be modified by controlled addition of impurities, or by the application of electrical fields or light, devices made from semiconductors can be used for amplification, switching, and energy conversion.

The modern understanding of the properties of a semiconductor relies on quantum physics to explain the movement of electrons and holes (collectively known as "charge carriers") in a crystal lattice.^[2] Doping greatly increases the number of charge carriers within the crystal. When a doped semiconductor contains mostly free holes it is called "p-type", and when it contains mostly free electrons it is known as "n-type". The semiconductor materials used in electronic devices are doped under precise conditions to control the concentration and regions of p- and n-type dopants. A single semiconductor crystal can have many p- and n-type regions; the p–n junctions between these regions are responsible for the useful electronic behavior.

Although some pure elements and many compounds display semiconductor properties, silicon, germanium, and compounds of gallium are the most widely used in electronic devices. Elements near the so-called "metalloid staircase", where the metalloids are located on the periodic table, are usually used as semiconductors.

Some of the properties of semiconductor materials were observed throughout the mid 19th and first decades of the 20th century. The first practical application of semiconductors in electronics was the 1904 development of the Cat's-whisker detector, a primitive semiconductor diode widely used in early radio receivers. Developments in quantum physics in turn allowed the development of the transistor in 1947^[3] and the integrated circuit in 1958.

Variable conductivity

Semiconductors in their natural state are poor conductors because a current requires the flow of electrons, and semiconductors have their valence bands filled. There are several developed techniques that allow semiconducting materials to behave like conducting materials, such as doping or gating. These modifications have two outcomes: n-type and p-type. These refer to the excess or shortage of electrons, respectively. An unbalanced number of electrons would cause a current to flow through the material.

Heterojunctions occur when two differently doped semiconducting materials are joined together. The difference in the number of electrons and holes between the two differently doped semiconducting materials creates a built-in electric field.

A difference in electric potential on a semiconducting material would cause it to leave thermal equilibrium and create a non-equilibrium situation. This introduces electrons and holes to the system, which interact via a process called ambipolar diffusion. Whenever thermal equilibrium is disturbed in a semiconducting material, the amount of holes and electrons changes. Such disruptions can occur as a result of a temperature difference or photons, which can enter the system and create electrons and holes. The process that creates and annihilates electrons and holes are called generation and recombination.^[4]

Light emission

In certain semiconductors, excited electrons can relax by emitting light instead of producing heat.^[5] These semiconductors are used in the construction of light emitting diodes and fluorescent quantum dots.

Thermal energy conversion

Semiconductors have large thermoelectric power factors making them useful in thermoelectric generators, as well as high thermoelectric figures of merit making them useful in thermoelectric coolers.

A large number of elements and compounds have semiconducting properties, including

- Certain pure elements are found in Group 14 of the periodic table; the most commercially important of these elements are silicon and germanium. Silicon and germanium are used here effectively because they have 4 valence electrons in their outermost shell which gives them the ability to gain or lose electrons equally at the same time.

- Binary compounds, particularly between elements in Groups 13 and 15, such as gallium arsenide, Groups 12 and 16, groups 14 and 16, and between different group 14 elements, e.g. silicon carbide.

- Certain ternary compounds, oxides and alloys.

- Organic semiconductors, made of organic compounds.

Most common semiconducting materials are crystalline solids, but amorphous and liquid semiconductors are also known. These include hydrogenated amorphous silicon and mixtures of arsenic, selenium and tellurium in a variety of proportions. These compounds share with better known semiconductors the properties of intermediate conductivity and a rapid variation of conductivity with temperature, as well as occasional negative resistance. Such disordered materials lack the rigid crystalline structure of conventional semiconductors such as silicon. They are generally used in thin film structures, which do not require material of higher electronic quality, being relatively insensitive to impurities and radiation damage.

Almost all of today's technology involves the use of semiconductors, with the (6 and 12 in) in diameter which are grown as cylinders and sliced into wafers.

There is a combination of processes that is used to prepare semiconducting materials for ICs. One process is called thermal oxidation, which forms silicon dioxide on the surface of the silicon. This is used as a gate insulator and field

oxide. Other processes are called photomasks and photolithography. This process is what creates the patterns on the circuitry in the integrated circuit. Ultraviolet light is used along with a photoresist layer to create a chemical change that generates the patterns for the circuit.

Etching is the next process that is required. The part of the silicon that was not covered by the photoresist layer from the previous step can now be etched. The main process typically used today is called plasma etching. Plasma etching usually involves an etch gas pumped in a low-pressure chamber to create plasma. A common etch gas is chlorofluorocarbon, or more commonly known Freon. A high radio-frequency voltage between the cathode and anode is what creates the plasma in the chamber. The silicon wafer is located on the cathode, which causes it to be hit by the positively charged ions that are released from the plasma. The end result is silicon that is etched anisotropically.

The last process is called diffusion. This is the process that gives the semiconducting material its desired semiconducting properties. It is also known as doping. The process introduces an impure atom to the system, which creates the p-n junction. In order to get the impure atoms embedded in the silicon wafer, the wafer is first put in a 1100 degree Celsius chamber.

Ədəbiyyat siyahısı

1. S.N.Şıxıyeva. Qaz-Neft Mədən fakültəsində İngilis dilinin tədrisi üçün metodik vəsait. Bakı, 2002.
2. Əhmədova Aytən İslam qızı. Menecment İşgüzar İngilis dili I hissə, Bakı-2004.
3. S.U.Verdiyeva, N.H.Məmmədova, S.S.Çərkəzova. Kimya –Texnologiya fakültəsində təhsil alan tələbələr üçün ingilis dili. Bakı, 2005.
4. F.B.Əliyeva. Alman dili. Bakı, 2008.
5. Y.A.Vəliyeva, L.C.İldırımzadə. İstehsal Proseslərinin Avtomatlaşdırılması fakültəsinin tələbələri üçün İngilis dili. Bakı, 2009.
6. Sevil Qurban qızı Qızıyeva. İngilis dili (geoloqlar üçün), Bakı-2010.
7. Dosent X.B.Əhmədova, müəllim N.Ə.Quliyeva. Bakalavr pilləsi üçün İngilis dili fənni üzrə Kurrikulum. Bakı-2010.
8. Müəllim Məsimova L.A. İngilis dilində frazeoloji birləşmələrin və sözlü ifadələrin Azərbaycan dilində məna qarşılığı, Bakı-2012.
9. Müəllim L.Ə.Babayeva Azərbaycanca-İngiliscə-Rusca Neft və Qaz yataqlarının işlənməsinə aid terminlərin izahlı lüğəti, Bakı-2012.
- 10.Əhmədova Aytən İslam qızı. Menecment İşgüzar İngilis dili, II hissə. Bakı-2012.
- 11.Baş müəllim R.Z.Məmmədova, müəllimlər T.A.Süleymanova, L.R.Abiyeva. İngilis Dili (Geoloji Kəşfiyyat fakültəsinin bakalavr pilləsində təhsil alan tələbələr üçün), Bakı-2013.
- 12.X.B.Əhmədova, L.A.Məsimova, İngilis dili (energetiklər üçün), Bakı-2014.
- 13.X.B.Əhmədova, R.V.Məmmədova, Y.A.Temirova. İstehsal Proseslərinin Avtomatlaşdırılması fakültəsinin tələbələri üçün İngilis dili. Bakı-2014
- 14.A.H.Qarayeva, N.Ə.Quliyeva. İngilis Dili. Neft-Mexanika fakültəsinin tələbələri üçün dərslik. Bakı-2014.
- 15.X.B.Əhmədova, S.U.Verdiyeva, F.A.Eyvazova. Kimya-Texnologiya Fakültəsinin Magistratura Pilləsində Təhsil alan Tələbələr üçün İngilis dili fənni üzrə mətnlər toplusu, Bakı-2014.
- 16.L.D.Muradlı. İngilis dili. Energetika fakültəsinin tələbələr üçün dərs vəsaiti. Bakı. 2014.

- 17.G.B.Əhmədova. İngilis dili. Tempus proqramı üzrə təhsil alan magistrələr üçün. Bakı, 2014.
- 18.L.A.Məsimova. İngilis dili. Mexanika fakültəsinin magistr pilləsinin tələbələri üçün. Bakı, 2014.
- 19.X.B.Əhmədova, R.X.Şamiyeva, A.S.Yunsurova “İşgüzar İngilis dili üçün dərs vəsaiti” Bakı, 2015.
- 20.F.Ə.Hüseynova. İngilis dili. Metodik Vəsait. Bakı, 2015.
- 21.Əhmədova X.B., Məmmədova R.V., Əliyeva F.B. Bakalvr pilləsi üçün xarici dil fənninin proqramı. Bakı 2005.
- 22.Əhmədova X.B., Məmmədova R.V., Əliyeva F.B. Magistr pilləsi üçün xarici dil fənninin proqramı. Bakı 2005.
- 23.Carter R., Mc Carthy M. 2005, Cambridge Grammar of English. Spoken and Written of English. Cambridge University Press.
- 24.Coe N. 1995, Grammar Spectrym 3. English rules and practice. Oxford University Press.
- 25.Jafarova L., Mustafayeva S. 2010, Glossary of Grammatical Terms and Notions
- 26.Jafarova L., Bayramova A. 2010 Englage Scanner, Baku, Science and Education.
- 27.Leech G., Starvik J. 1984, A Communicative Grammar of English, Moscow.
- 28.Longman A.G. 2002, Longman English Grammar, New York, Longman Publishing.
- 29.Longman A.G. 2003 Longman English Grammar Practice. For İntermediate students. New York, Longman Publishing.
- 30.Cambridge University Press.
- 31.Cambridge University Press.
- 32.Musayev O., Hacıyev E., Hüseynov A. 2009, A Practical Grammar of Contemporary English, Bakı, Qismət.
- 33.Musayev O. 2007, İngilis dilinin qrammatikası (*praktik və nəzəri*), Bakı, Qismət.
- 34.Миловидов В.А. 2009, Английский язык полный справочник для подготовки к ЕГЭ. М., АСТ, Астрель.
- 35.Swan M. 2005, Grammar Oxford University Press.

- 36.Thomson A. J., Martinet A. V. 1986, A Practical English Grammar. Washington, CRC Press.**
- 37.Yule G. 2006, Oxford Practice Grammar Advanced. Cambridge Universtiy University Press.**
- 38.Yunusov D. 2006, A. Guide to English Grammar, Bakı, Mürtəcim.**

“Xarici dill 1” kafedrasının müdiri, dosent

F.Ə.Hüseynova