

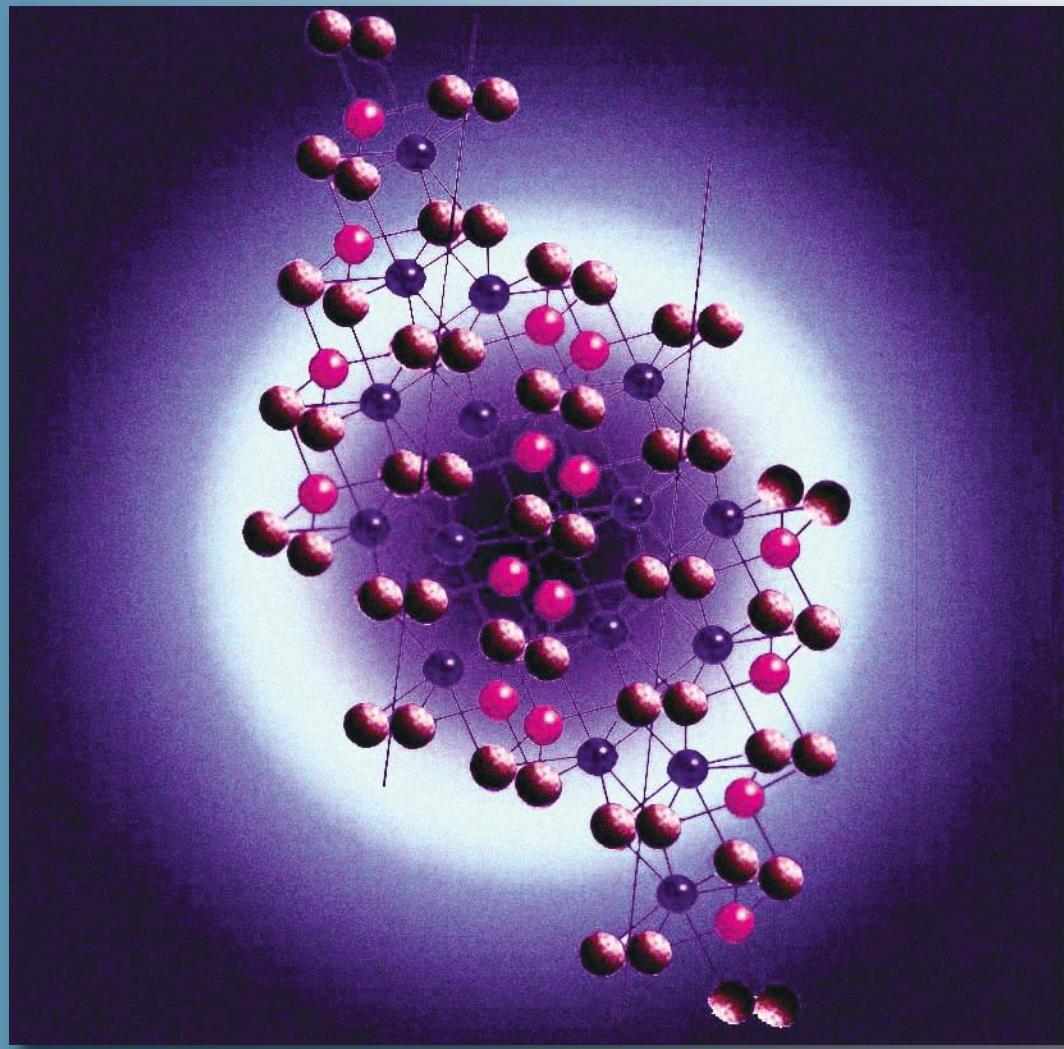


ISSN 1028-8546

Volume XXI, Number 2
Section: Az
July, 2015

Azerbaijan Journal of Physics

Fizika



www.physics.gov.az

G.M. Abdullayev Institute of Physics
Azerbaijan National Academy of Sciences
Department of Physical, Mathematical and Technical Sciences

Published from 1995
Ministry of Press and Information
of Azerbaijan Republic,
Registration number 402, 16.04.1997

ISSN 1028-8546
vol. XXI, Number 2, 2015
Series: Az

Azerbaijan Journal of Physics

FIZIKA

*G.M.Abdullayev Institute of Physics
Azerbaijan National Academy of Sciences
Department of Physical, Mathematical and Technical Sciences*

HONORARY EDITORS

Arif PASHAYEV

EDITORS-IN-CHIEF

Nazim MAMEDOV

Chingiz QAJAR

SENIOR EDITOR

Talat MEHDIYEV

INTERNATIONAL REVIEW BOARD

Ivan Scherbakov, Russia
Kerim Allahverdiyev, Azerbaijan
Mehmet Öndr Yetiş, Turkey
Gennadii Jablonskii, Buelorussia
Rafael Imamov, Russia
Vladimir Man'ko, Russia
Eldar Salayev, Azerbaijan
Dieter Hochheimer, USA
Victor L'vov, Israel
Vyacheslav Tuzlukov, South Korea
Majid Ebrahim-Zadeh, Spain

Firudin Hashimzadeh, Azerbaijan
Anatoly Boreysho, Russia
Mikhail Khalin, Russia
Hasan Bidadi, Tebriz, East Azerbaijan, Iran
Natiq Atakishiyev, Mexico
Maksud Aliyev, Azerbaijan
Arif Hashimov, Azerbaijan
Vali Huseynov, Azerbaijan
Javad Abdinov, Azerbaijan
Bagadur Tagiyev, Azerbaijan

Tayar Djafarov, Azerbaijan
Talat Mehdiyev, Azerbaijan
Emil Guseynov, Azerbaijan
Ayaz Baramov, Azerbaijan
Tofiq Mammadov, Azerbaijan
Salima Mehdiyeva, Azerbaijan
Shakir Nagiyev, Azerbaijan
Rauf Guseynov, Azerbaijan
Almuk Abbasov, Azerbaijan
Yusif Asadov, Azerbaijan

TECHNICAL EDITORIAL BOARD

Senior secretary Elmira Akhundova, Nazli Guseynova, Sakina Aliyeva,
Nigar Akhundova, Elshana Aleskerova

PUBLISHING OFFICE

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics

Tel.: (99412) 439-51-63, 439-32-23
Fax: (99412) 447-04-56
E-mail: jophysics@gmail.com
Internet: www.physics.gov.az

It is authorized for printing:

Published at "SƏRQ-QƏRB"
17 Ashug Alessger str., Baku
Typographer : Aziz Gulaliyev

Sent for printing on: _____. 201_____
Printing approved on: _____. 201_____
Physical binding: _____
Number of copies: _____. 200
Order: _____

**K_{0,965}Rb_{0,035}NO₃ MONOKRİSTALLARINDA II→III POLİMORF
ÇEVİRİLİMƏNİN KİNETİKASI**

V.İ. NƏSİROV, R.B. BAYRAMOV

AMEA, H.M.Abdullayev adına Fizika İnstitutu,

AZ-1143, Bakı, H. Cavid prospekti 131.

E-mail: bayramov.razim@mail.ru

Optik mikroskop vasitəsilə K_{0,965}Rb_{0,035}NO₃ kristallarında II→III polimorf çevrilməsi zamanı III modifikasiya kristalinin böyümə sürəti, temperaturdan asılı olaraq, ölçülüş və sürətlə temperatur arasında $\vartheta = (-0.478\Delta T + 0.721\Delta T^2 - 0.00041\Delta T^3) \cdot 10^{-2}$ sm/san empirik asılılığı müəyyən edilmişdir. Burada $\Delta T = T_c - T_0$ olub, T_c -çevrilmə, T_0 -modifikasiyaların tarazlığı temperaturudur. II→III çevrilmənin aktivləşmə enerjisi hesablanmış və $E_{II \rightarrow III} = 25,6$ kkal/mol alınmışdır.

Açar zözlər: modifikasiya, polimorf çevrilmə, kinetika, böyümə sürəti, aktivləşmə enerjisi.

UOT: 548.736.3

Optik-şəffaf kristallarda polimorf çevrilmələrin mehanizminin araşdırılması, bu çevrilmələr zamanı yaranan kristalların böyümə morfolojiyasını, qarşılıqlı çevrilən modifikasiya kristalları arasındaki kristalloqrafik istiqamət əlaqələrini, habelə prosesin kinetikasını tədqiq etməyi tələb edir. Bu baxımdan, optik-şəffaf kristallar tədqiqat obyekti kimi çox əlverişlidir. Belə ki, bu kristallarda yeni yaranan kristalın böyümə morfolojiyasını vizual müşahidə etmək mümkün olur, və bu da polimorf çevrilmələrin quruluş nəzəriyyəsinin yaradılmasında mühüm rol oynaya bilər. Bundan əlavə, qələvi metalların nitrat birləşmələrində quruluş çevrilmələrinin öyrənilməsi həm də böyük praktiki əhəmiyyətə malikdir. Çünkü bu tip nümunələrdə quruluş çevrilməsinin öyrənilməsi birbaşa qarşıq tərkibli monokristalların alınma texnologiyası ilə sıx bağlıdır. Dögər tərəfdən, bu birləşmələr pirotexnikada, eləcə də bərk

raket yanacağında, habelə dərman preparatlarında komponentlərdən biri kimi istifadə olunur.

Təqdim olunan iş qələvi metalların nitrat birləşmələrində və onların qarışıqlarında bu istiqamətdə apardığımız işlərin davamı olub [1-3], K_{0,965}Rb_{0,035}NO₃ monokristallarında polimorf çevrilmələrin, K⁺ ionlarının Rb⁺ ionları ilə qismən əvəz olunmasının bu çevrilmələrin xarakterinə təsirinin tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Məlumdur ki, otaq temperaturundan ərimə temperaturuna kimi kalium nitrat iki [3,4], rubidium nitrat isə dörd polimorf modifikasiyaya malikdir [6,7,8]. KNO₃ soyudulan zaman III və II modifikasiyalar arasında daha bir romboedrik I modifikasiya mövcuddur [5]. Bu modifikasiyaların kristalloqrafik parametrləri və mövcud olma temperatur oblastları cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1.
Kalium nitrat və rubidium nitratda polimorf modifikasiyaların kristalloqrafik parametrləri
və mövcud olma temperatur oblastları

Maddə	Sinqoniya	Kristal qəfəsin parametrləri				Fəza qrupu	Temperatur intervalı T , K	Mövcud olma temperatur oblastları, K
		a , Å	b , Å	c , Å	α			
KNO ₃	Rombik	4,41	9,17	6,42		Pnma	300-400	4
	Romboedrik	7,41	-	10,71	44°35'	$R\bar{3}m$	400-610	5
		4,35	-	-	76°56'	$R\bar{3}m$	383-397	6
RbNO ₃	Kubik	7,32	-	-		Fm3m	564-587	7
	Romboedrik	5,48	-	10,71		R3m	492-564	8
	Kubik	4,30	-	-		Pm3m	437-492	9
	Trigonall	10,48	-	7,45		P31m	<437	10

Tədqiqat obyekti olan K_{0,965}Rb_{0,035}NO₃ monokristalları otaq temperaturunda mahluldan izotermik kristallaşma yolu ilə alınmışdır. Kristalların təmizliyi və mükəmməlləşməsi üçün “ЧДА” markalı kalium nitrat, “ХЧ” markalı rubidium nitrat coxsayılı yenidən kristallaşmaya məruz qalmışdır. Kristallar həm iynəvari, həm də nazik müstəvi lövhə şəklində alınmışdır. İynəvari kristalın ölçüləri 1×0,5×10mm olub, boyu [001] kristalloqrafik istiqamətdə yönəlmüşdir. Təcrübələr qızdırıcı ilə təmin olunmuş MİN-8 poliarizasiya mikroskopunda “Levenhuk C310NK” markalı kinokamera vasitəsi ilə aparılmış və

nəticələri kompüter vasitəsi ilə qeydə alınmışdır. Kristalın temperaturu lehimə kristal səthinə toxunan, 373K-də dəqiqliyi ±0,5K olan termocüt vasitəsi ilə ölçülmüşdür.

Sürət ölçmələrindən əvvəl II↔III çevrilmələri zamanı II və III modifikasiya kristalları arasında tarazlıq temperaturu təyin olunmuş və $T_0 = 452$ K alınmış, ölçmələr bu temperatur ətrafinda aparılmışdır. Polimorf çevrilmə zamanı yeni faza kristalının böyümə sürətini ölçərkən, aşağıdakılardan nəzərə alınmışdır:

1. İlkin kristal mümkün qədər gərginiksiz və defekt-siz olmalıdır.

2. Çevrilmə monokristal \rightarrow monokristal tipli olmalıdır.

3. Yeni modifikasiya kristalinin (hkl) üzünün böyümə sürəti $\vartheta_{\bar{n}}^{(hkl)}$ bu üzə normal \bar{n} istiqamətində ölçülümlə, ölçülən hər sürətin hansı (hkl) üzünə aid olduğu qeyd olunmalıdır.

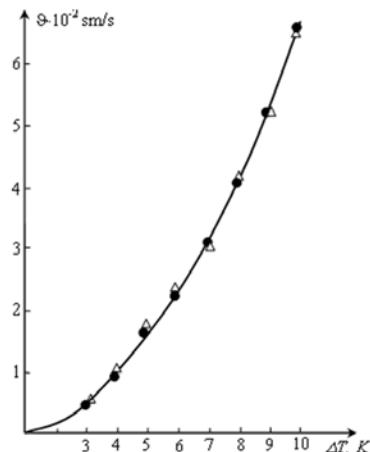
Bələliklə, $K_{0,965}Rb_{0,035}NO_3$ kristallarında II \rightarrow III çevrilmələrinin kinetikası II və III modifikasiyaları ayıran sərhəddin yerdəyişmə sürətinə görə [8]-də verilən metodika üzrə aparılmışdır.

Altı nümunədə aparılan təcrübə nəticələr ən kiçik kvadratlar metodu ilə işlənərək II-modifikasiya kristalı daxilində böyütən III-modifikasiya kristalı sürətinin ΔT -dən asılılığı üçün aşağıdakı empirik asılılıq müəyyən edilmişdir.

$$\vartheta = (-0.478\Delta T + 0.721\Delta T^2 - 0.00041\Delta T^3) \cdot 10^{-2} \text{ sm/san}$$

Burada $\Delta T = T_c - T_0$ olub, T_c -çevrilmə, T_0 -isə tarazlıq temperaturudur.

Cədvəl 2-də təcrübədən və empirik düsturdan alınan nəticələr, şəkil 1-də isə $\vartheta=f(\Delta T)$ asılılığının qrafiki verilmişdir.



Şəkil 1. $K_{0,965}Rb_{0,035}NO_3$ kristallarında II \rightarrow III polimorf çevrilməsi zamanı III-modifikasiya kristalinin böyümə sürətinin temperaturdan asılılıq qrafiki. • - empirik nəticələr; Δ - təcrübə nəticələr.

Cədvəl 2.

$K_{0,965}Rb_{0,035}NO_3$ kristallarında II \rightarrow III polimorf çevrilməsi zamanı III-modifikasiya kristalinin böyümə sürətinin temperatur asılılığı üçün təcrübədən və empirik düsturdan alınan nəticələr.

ΔT	$\vartheta_{emp} \cdot 10^{-2} \text{ sm/s}$	$\vartheta_{tec} \cdot 10^{-2} \text{ sm/s}$
3	5,01	4,96
4	9,26	9,45
5	15,76	15,85
6	22,89	22,65
7	30,97	31,39
8	42,07	41,53
9	52,79	53,07
10	65,93	66,04

Cədvəl 2 və şəkil 1-dən göründüyü kimi, temperaturun artması ilə II-modifikasiya kristalı daxilində III modifikasiya kristalinin böyümə sürəti artır. Bundan başqa KNO_3 -də K^+ ionlarının Rb^+ ionları ilə qismən əvəz olunması III-modifikasiya kristalinin böyümə sürətinin artmasına səbəb olur. Doğrudan da, $\Delta T=10K$ temperaturda KNO_3 -də $\vartheta=4,68 \cdot 10^{-2} \text{ sm/san}$ olduğu halda, $K_{0,965}Rb_{0,035}NO_3$ kristallarında bu sürət $\vartheta=66,04 \cdot 10^{-2} \text{ sm/san}$ -dir. Başqa sözlə desək, K^+ ionlarının Rb^+ ionları ilə qismən əvəz olunması II-modifikasiya kristalı daxilində III modifikasiya kristalı sürətinin ~ 10 dəfə artmasına səbəb olmuşdur.

Alınan təcrübə nəticələr, maye fazadan böyümə üçün verilən bir sıra nəzəri düsturlarla yoxlanılmış və müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan kristallarda II \rightarrow III çevrilmənin sürəti M. Folmerin ikiölçülü rüşeyimli böyümə üçün verdiyi

$$\vartheta = \kappa_1 \exp\left(-\frac{\kappa_2}{T_0}\right) \exp\left(-\frac{\kappa_3}{T_0 \Delta T}\right) \text{düsturu ilə yaxşı}$$

uzlaşır [12]. Burada k_1 ilk yaxınlaşmada temperaturdan asılı olmayıb $k_1=Bvd$ -dir. $v=10^{12}-10^{13} \text{ san}^{-1}$ molekulların rəqs tezliyi, $B=10^7$ -bir fazadan digərinə keçən molekulların sayı, d -atomlararası məsafə, $k_2 = \frac{E}{R}$ harada ki, E -1 mola düşən aktivləşmə enerjisi, R -universal qaz sabiti, T_0 -tarazlıq temperaturu, ΔT -temperatur yubanması, k_3 - ikiölçülü rüşeymin yaranmasına sərf olunan enerjidir. Bu düsturdan istifadə edib $K_{0,965}Rb_{0,035}NO_3$ kristallarında II \rightarrow III çevrilmənin aktivləşmə enerjisi üçün $E_{II\rightarrow III}=25,6 \text{ kkal/mol}$ alınmışdır. Müqayisə üçün qeyd edək ki, KNO_3 -də II \rightarrow III çevrilmənin aktivləşmə enerjisi $E_{II\rightarrow III}=23,4 \text{ kkal/mol}$ -dur [13].

Bələliklə, təcrübələr göstərir ki, KNO_3 -də K^+ ionlarının Rb^+ ionları ilə qismən əvəz olunması II \rightarrow III çevrilmənin aktivləşmə enerjisini artırmasına səbəb olur.

- [1] *V.I. Nasirov, R.B. Bairamov, Yu.G. Asadov, A.C. Amirov.* Dokl. NАН Азерб., 2013. № 2. с.24.
- [2] *V.I. Nasirov, R.B. Bairamov, Yu.G. Asadov, A.F. Khazieva.* Cryst. Reports., 2014, v.59, N.7. P.1079.
- [3] *V.I. Nasirov, R.B. Bayramov, Y.Q. Əsədov.* Azerbaijan Journal of Physics., 2013, v. 19, n. 2, p. 89.
- [4] *D.A. Edward.* Z. Kristallogr., 1931, B.80. s.154.
- [5] *P.E. Tahvonen.* Ann. Acad. Sci. Fennic., 1947, v.44, p. 20.
- [6] *P.W. Bridgman.* Proc. Am. Acad., 1916, v. 52, p.57.
- [7] *R.N. Brown, A.C. McLaren.* Acad. Cryst., 1962, v.15, p. 977.
- [8] *M. Shamsuzzona, B.W. Lucas.* Can. J. Chem., 1988, v. 66, p. 819.
- [9] *R.N. Brown, A.C. McLaren.* Proc. Roy. A, 1962, v. 266, p. 329.
- [10] *Yu.G. Asadov, V.I. Nasirov, G.A. Jabrailova.* J. Cryst. Growth., 1972, v. 15, p.45.
- [11] *Ю.Г. Асадов, Э.В. Насиров.* Кристаллография, 2010, т. 55, № 5, с. 945.
- [12] *M.G. Folmer.* Kinetik der Phasen. Dezden and Leipzig, 1934, v.3, p.38.
- [13] *Ю.Г. Асадов, В.И. Насиров.* Кристаллография, 1972, т. 17, № 5, с.991.

V.I. Nasirov, R.B. Bairamov

KINETICS OF THE POLIMORPHIC TRANSFORMATIONS II→III IN K_{0,965}Rb_{0,035}NO₃ SINGL CRYSTALS

The growth rate of the III-modification as a function of the temperature at the II→III transformation in K_{0,965}Rb_{0,035}NO₃ singl crystals have been measured by method of optical microscopy. It was found that the growth rate of the III-modification is described by the empirical equation $\vartheta = (-0.478\Delta T + 0.721\Delta T^2 - 0.00041\Delta T^3) \cdot 10^{-2}$ cm/sec, $\Delta T = T_{tr} - T_0$, where T_{tr} is transformation temperature, T_0 is modification equilibrium temperature. The activation energy calculated on the base of kinetic measurements of the II→III transformation $E_{II \rightarrow III} = 25,6$ kcal/mol.

В.И. Насиров, Р.Б. Байрамов

**КИНЕТИКА ПОЛИМОРФНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ II→III В МОНОКРИСТАЛЛАХ
K_{0,965}Rb_{0,035}NO₃**

Методом оптической микроскопии измерена скорость роста кристаллов III модификации в зависимости от температуры при превращении II→III в монокристаллах K_{0,965}Rb_{0,035}NO₃. Показано, что скорость роста III-модификации в зависимости от температуры превращения описывается эмпирической формулой: $\vartheta = (-0.478\Delta T + 0.721\Delta T^2 - 0.00041\Delta T^3) \cdot 10^{-2}$ см/с. Здесь $\Delta T = T_{np} - T_0$, где T_{np} - температура превращения, T_0 -температура равновесия. Из кинетических измерений вычислена энергия активации II→III превращения $E_{II \rightarrow III} = 25,6$ ккал/мол

Qəbul olunma tarixi: 04.03.2015

POLİMER – A^{II}B^{VI} FOTOHƏSSAS YARIMKEÇİRİCİLƏRDƏN İBARƏT KOMPOZİTLƏRDƏ FOTOELEKTRET EFFEKTİ

**A.F. QOÇUYEVA, G.Z. SÜLEYMANOV, M.Ə. QURBANOV, B.H. XUDAYAROV,
Z.M. MƏMMƏDOVA**

AMEA, H.M.Abdullayev adına Fizika İnstitutu,

AZ-1143, Bakı, H. Cavid prospekti 131.

e-mail: gochuyeva@physics.ab.az

İşdə polyar (ftor tərkibli) və qeyri-polyar (poliolefinlər) polimerlərdən – F42, F2-ME, yüksək sıxlıqlı polietilen (YSPE), alçaq sıxlıqlı polietilen (ASPE) və qeyri-üzvi fazadan A^{II}B^{VI} (CdS, ZnS) ibarət kompozit heterostrukturlarda fotoelektret effekti öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, qeyri-üzvi fazanın verilmiş həcmi payında fotoelektret potensialları fərqi, əsasən, polimer matrisanın polyarlığından asılıdır. Göstərilmiş kompozitlərdə güclü elektrik sahəsinin və işığın birgə təsiri şəraitində formalışmış fotoelektret effektinin mümkün mexanizmi verilmişdir. Eksperimental olaraq müəyyən edilmişdir ki, polimer-A^{II}B^{VI} yarımkəcicilərin sərhəddində formalışmış potensial baryeri, daxili fotoeffektin nəticəsində yaranmış elektrik yük daşıyıcılarını bir-birindən ayıraq, elektret potensialları fərqiñin formalışmasını təmin edir. Polimer-A^{II}B^{VI} kompozitlərin elektrət yük həli termostimullaşdırılmış cərəyan spektri vasitəsilə öyrənilmişdir.

Açar sözlər: Fotohəssas yarımkəcicilər, fotoelektret, fotokompozit

PACS: 82.35.Np, 78.67. Bf, 78.55. Et.

Giriş

Son zamanlar müxtəlif komponentli və heterogen struktura malik fotohəssas polimer kompozitlərə, o cümlədən, nanokompozitlərə maraqlı artmışdır [1-3]. Bunun əsas səbəbi, çoxlu sayıda müxtəlif xassəli yarımkəcicilərin və polimerlərin mövcud olması və onların əsasında yeni fotoelektrik xassələrə malik kompozitlərin yaradılmasıının mümkündür [4-6]. Polimer matrisali fotokompozitlərdə fazalararası qarşılıqlı təsirlərin, kompozitin ayrı-ayrı komponentlərinin səthlərinin aktivliyini, elektrofiziki xassələrini və fazalararası sərhəddin elektrik yük halının məqsədə uyğun variasiyası ilə müxtəlif funksiyalı fotoelektrik materialların yaradılmasının böyük perspektivi vardır [7, 8]. Göründüyü kimi, istənilən fotohəssas materiallarda, bu və ya digər səviyyədə, işığın və elektrik sahəsinin təsiri altında fotorezistor, fotovoltaik və fotoelektret effektləri mövcuddur [9, 10]. Nəzərəalsaq ki, işığahəssas materiallarda, o cümlədən kompozitlərdə, fotoelektret halı sabit elektrik sahəsinin və işığın birgə təsiri şəraitində formalışır, onda belə nəticəyə gəlmək olar ki, fotorezistiv və fotoelektret effektlərin formalışma mexanizmlərinin ilkin mərhələləri eynidir. Bu səbəbdən, qeyri-üzvi faza kimi götürdüyüümüz müxtəlif A^{II}B^{VI} yarımkəcici komponentli polimer matrisali kompozitlərdə fotoelektrik effektinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İşin məqsədi polimer-A^{II}B^{VI} kompozitlərdə fotoelektret effeklinin tədqiqidir. Bu məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı məsələlər həll edilmişdir:

- CdS, ZnS və polyar, həmçinin qeyri-polyar polimer fazalarala malik kompozitlərdə fotoelektret effeklinin tədqiqi;

- fotoelektretlənmə rejiminin fotoelektret yükünün stabillığını və miqdarına təsirinin tədqiqi;

- polimer matrisanın polyarlığının polimer - A^{II}B^{VI} kompozitin elektrət potensialları fərqiñə və fotoyükün konetrasiyasına təsirinin tədqiqi.

Experimentin aparılma metodları

İşdə, matrisa kimi, polyar (ftor tərkibli) və qeyri-polyar (poliolefinlər) polimerlərdən – F42, F2-ME, yük-

sək sıxlıqlı polietilen (YSPE), alçaq sıxlıqlı polietilen (ASPE) istifadə edilmişdir. Disperqator kimi CdS, ZnS (A^{II}B^{VI}) yarımkəciciləri istifadə olunmuşdur. Polimer və istifadə olunmuş disperqator hissəciklərindən, mexaniki qarışdırma üsulu ilə, homogen sistem alırıq. Fotokompozitlərin polimer fazasının özlülüyü və plastikliyi (dönen deformasiya qabiliyyəti) verilən təzyiqin təsirində axaraq qeyri-üzvi fazaların hissəciklərinin arasına keçir və axaraq pressformanı doldurur. Presləmə təzyiqinin seçilməsində əsas əhəmiyyət kəsb edən amillər nümunənin forması, ölçüsü və konstruksiyasıdır. Təcrübə olaraq diametri 10-40 mm, qalınlığı $200 \cdot 10^{-3}$ mm olan fotokompozitlərin alınması üçün optimal təzyiq 10-30 MPa intervallında müəyyən edilmişdir. Tədqiqat metodları kimi, fotoelektretlərin termoaktivləşmə, depolyarlaşma, cərəyan spektrinin (TSD) alınması, fotoelektret potensialları fərqi və fotoelektrik metodlarından istifadə olunmuşdur.

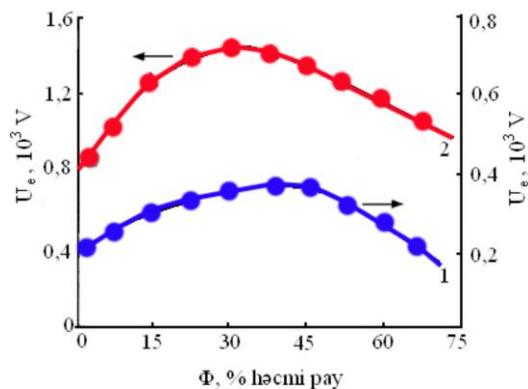
Ümumiyyətlə, müxtəlif növ elektrətlərin yaradılması və onların formalışma mexanizmlərinin öyrənilməsi üçün termoaktivləşmə, depolyarlaşma, spektroskopiya metodundan geniş istifadə olunur. Bu metod vasitəsilə elektrətlərin depolyarlaşma prosesində elektrik yük daşıyıcılarının konsentrasiyasını, aktivasiya enerjisini və yaşama müddətini təyin etmək mümkündür. Polyarlaşma üsulundan asılı olmayaraq, termoaktivləşmə, spektroskopiya metodu eyni ehtimalla fotoelektretlərin də öyrənilməsində geniş istifadə oluna bilər. Kompozitlərdə fotoelektret effeklinin tədqiqat metodunun mahiyyəti, fotohəssas kompozitlərdə işığın təsiri şəraitində onlarda yaranmış elektrik yük daşıyıcılarının konsentrasiyasının və relaksasiya müddətinin təyinidir. Fotoelektret kompozitin elektrik yükünün relaksasiya müddəti, işıqlanmada dərhal yaranmış elektrik yüklerinin sonradan “e” qədər azalmasına müvafiq vaxt kimi götürülür.

Experimentlərin müzakirəsi

İşimizdə mühüm nəticələrdən biri, fotoelektret potensialları fərqiñin U_e kompozitin işığahəssas qeyri-üzvi fazanın həcmi payından asılılığıdır, yəni $U_e = f(\Phi)$, şəkil 1 və 2. Bu asılılıqların ekstremal xarakterliyinin aşağıdakı

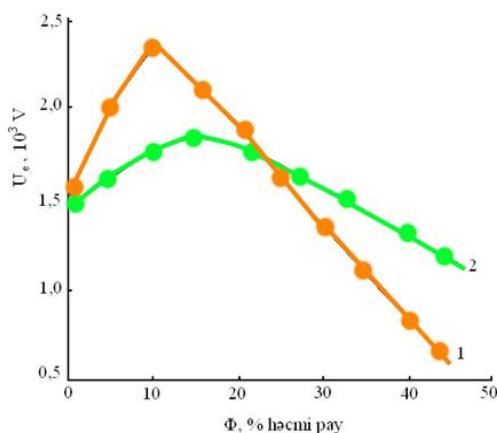
POLİMER – A^{II}B^{VI} FOTOHƏSSAS YARIMKEÇİRİCÜLƏRDƏN İBƏRƏT KOMPOZİTLƏRDƏ FOTOELEKTRET EFFEKTİ

səbəbləri vardır. Birinci səbəb, komponentlərin mexaniki qarışdırılması, temperaturun və təzyiqin birgə təsiri altındada preslənməsi zamanı polimer matrisanın oksidləşməsi (mexanotermodestruksuya və termooksidləşmə), hetero-elektrik yükünü formalasdırıyan polyar qrupların yaranması. İkinci, fotoinjeksiya zamanı fazalararası sərhəddə stabilleşmiş homoyüklərlə heteroyüklərin yaratdığı kvazi-neytral sistemin yaranması ehtimalının dəyişməsi və homo- və heteroyüklərin superpozisiyası kimi təyin olunan $\Delta Q_e = Q_s - Q_{het}$ elektrət yükünün, ya da elektrət potensial fərqiinin azalması. Üçüncü, işıghəssas fazanın həcmi payı artıqca, kompozitin xüsusi fotokeçiriciliyinin yüksəlməsi və homoelektrik yükünün relaksasiyasının artması olabilir. Dördüncü, kompozitdə CdS və ZnS-in həcmi payı artıqca, elektrətləşmədə əsas rol oynayan polimer fazanın kütləsinin azalmasıdır. Doğrudan da, tədqiq etdiyimiz kompozitlərdə (polimer – işıghəssas CdS və ZnS) fazaların qarşılıqlı təsiri nəticəsində polimerin kristal, CdS və ZnS isə elektron quruluşu dəyişir və bu effektlər işıghəssas yarımkeçirici fazanın həcmi payı yüksəldikcə artır.



Şəkil 1. Kompozitlərin fotoelektret potensialları fərqi işıghəssas fazanın həcmi payından (Φ) asılılığı.

1. ASPE–CdS; 2. F42–ZnS; $E_p=0,4 \cdot 10^4 \text{ V/m}$; $t_p=0,25 \text{ saat}$; $E_i=400 \text{ mVt/sm}^2$; $T_p=293 \text{ K}$; U_e – polyarlaşmadan dərhəl sonra ölçülmüşdür.



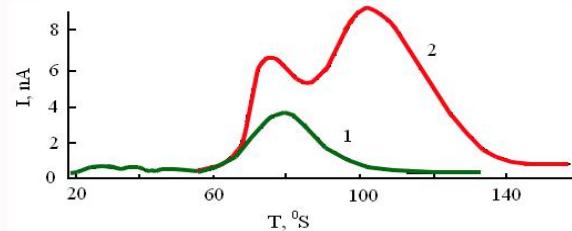
Şəkil 2. Kompozitlərin fotoelektret potensialları fərqi işıghəssas fazanın həcmi payından asılılığı.

1. F42–ZnS; 2. F42–CdS. $E_p=0,4 \cdot 10^4 \text{ V/m}$; $t_p=0,25 \text{ saat}$; $E_i=400 \text{ mVt/sm}^2$; $T_p=393 \text{ K}$.

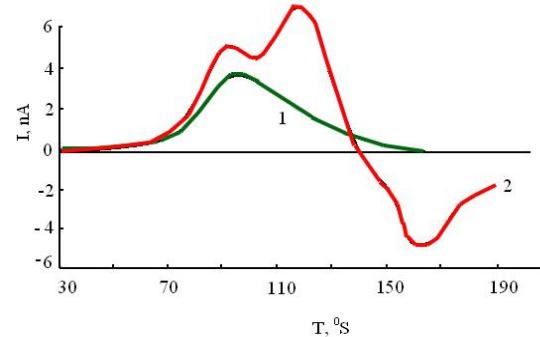
Ona görə də, şəkil 1 və 2-də göstərilən $U_e=f(\Phi)$ asılılıqlardakı maksimumlar, $\Phi=const$ şəraitində, polimer matrisanın dielektrik (elektrik yük halından), CdS və ya ZnS-in optik xassələrindən asılıdır. Qeyd etmək lazımdır

ki, polimer matrisali kompozitlərdə, komponentlərin modifikasiyası baxımından, daha çox imkana malik polimer fazadır. İşimizdə, polimer fazanın modifikasiyası üçün, elektrik qaz boşalması plazmasından istifadə etmişik. Müxtəlif temperaturlarda polyar və ya qeyri-polyar polimerləri elektrik qaz boşalması plazmasının təsirinə məruz saxlamışq.

Dispersiya olunmamış polimer fotoelektretlərdə TSD spektrin bir maksimumu vardır (şəkil 3, əyri 1). Dispersiya olunmuş (ZnS hissəciklər ilə) poliolefinlərin əsasındaki fotoelektretlərin TSD spektrində iki maksimum müşahidə olunur (şəkil 3, əyri 2). ASPE–ZnS fotoelektret kompoziti üçün birinci maksimum $\sim 80^\circ\text{S}$ və ikinci maksimum isə $\sim 110^\circ\text{S}$ qeydə alınmışdır. Şəkil 4-də analoji eksperimentlərin nəticələri, YSPE–ZnS fotoelektret kompoziti üçün, verilmişdir. Spektrdən görünür ki, müşahidə olunan maksimumlara nisbətən yüksək temperatur istiqamətində yerini dəyişmişdir: birinci maksimum $\sim 95^\circ\text{S}$ və ikinci maksimum isə $\sim(120-130^\circ\text{S})$ temperaturlarda qeydə alınmışdır. TSD spektrlərdəki maksimumlara uyğun aktivasiya enerjiləri təqribən 1,6 dəfə fərqlidir. Elektrofotopolyarlaşmanın parametrlərindən asılı olaraq, (E_p , T_p , t_p , E_i) kompozitin TSD poliolefin – ZnS birinci və ikinci maksimumlarına uyğun olaraq aktivasiya enerjiləri 0,6–0,82 və 0,9–1,5 eV intervallarında dəyişir. Müəyyən edilmişdir ki, kompozitdə işıghəssas yarımkeçirici fazanın həcmi payı artıqca, TSD spektrində ikinci maksimum amplitudu və yarımeni artır, birinci maksimumun uyğun parametrləri azalır. Bu effektin əsas yaranma səbəbi qeyri-üzvi və işıghəssas fazanın həcmi payının artması ilə fazalararası sərhəddin sahəsinin artmasıdır.



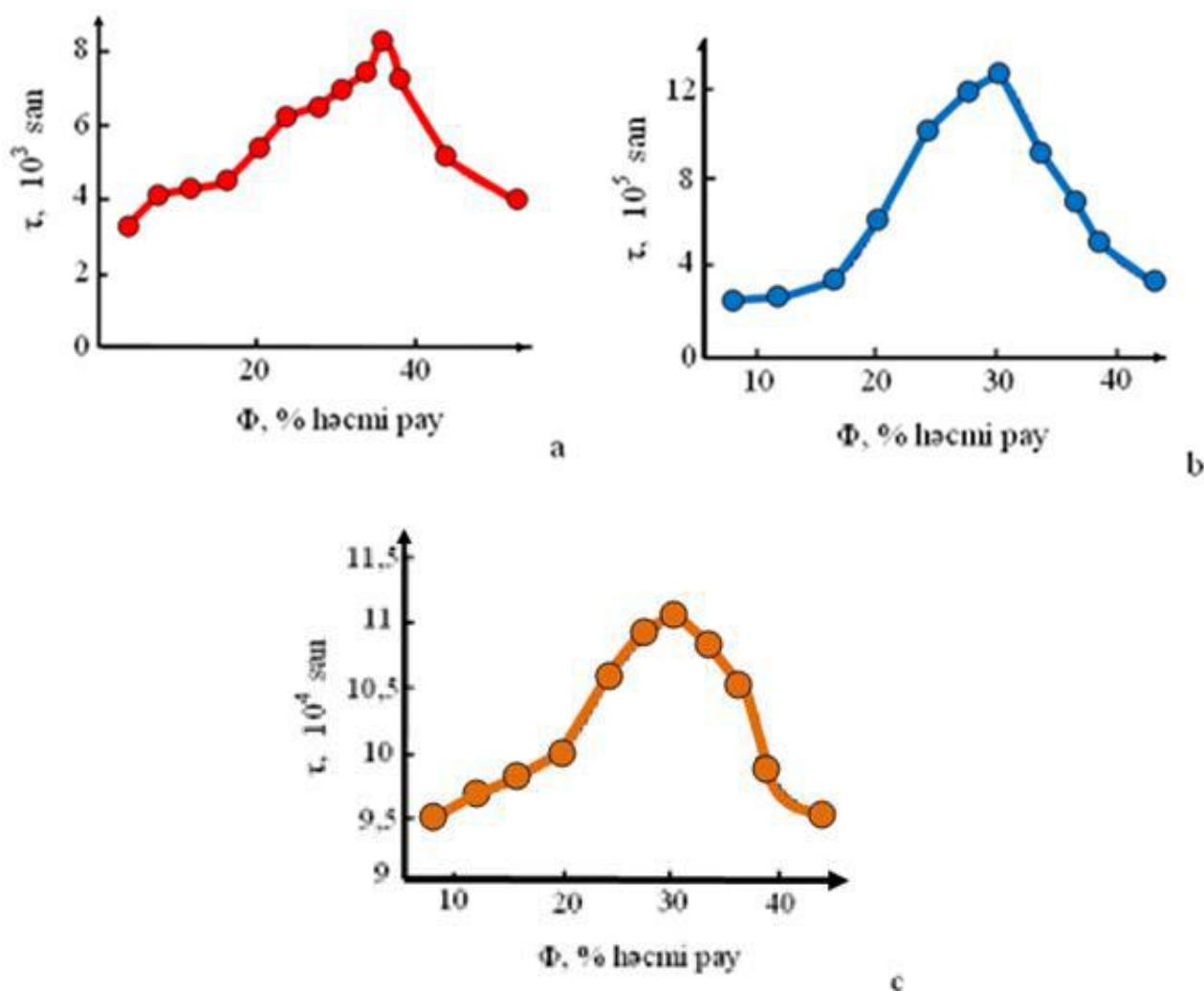
Şəkil 3. Dispersiya olunmamış polietilenin (əyri 1) və ZnS hissəciklərlə dispersiya olunmuş (əyri 2) aşağı sixlıqli polietilenin TSD cərəyan spektri: 1. ASPE; 2. ASPE–30% həcmi pay ZnS. $E_p=0,2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$; $t_p=0,25 \text{ saat}$; $E_i=400 \text{ mVt/sm}^2$; $T_p=293 \text{ K}$



Şəkil 4. Dispersiya olunmamış polietilenin (əyri 1) və ZnS hissəciklərlə dispersiya olunmuş (əyri 2) yüksək sixlıqli polietilenin TSD cərəyan spektri: 1. YSPE; 2. YSPE – 30% həcmi pay ZnS. $E_p=0,2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$; $t_p=0,25 \text{ saat}$; $E_i=400 \text{ mVt/sm}^2$; $T_p=293 \text{ K}$

Polyar və qeyri-polyar polimerlərdən və A^{II}B^{VI} işığa-həssas materialların əsasında yaradılmış kompozitlərdə fotoelektrik effektlərin ilkin analizi belə nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, yuxarıda göstərdiyimiz kompozitləri yüksək effektliyə malik fotoelektret materialı kimi istifadə etmək olar [11, 12]. Lakin mövcud işlərin analizi göstərir ki, yüksək fotorezistiv və fotovoltaik effektlərə malik polimer – ZnS və polimer – CdS kompozitlərdə fotoelektret effektinə az fikir verilmişdir. Göstərilən kompozitlərdə elektrət effektinin formalşamasının fiziki və texnoloji xüsusiyyətləri təcrübə olaraq az öyrənilmişdir. Nəzəri və praktiki baxımdan maraqlı kəsb edən bu effektin polimer matrisalı kompozitlərdə formalşması mexanizminin əsasında polimer faza ilə işığa-həssas yarımkəçirici hissəciklərin sərhəddində baş verə bilən elektron-ion və polyarlaşma proseslərinin öyrənilməsi durur. Ona görə də, işimi-zin məqsədində polimer matrisalı və CdS, ZnS fazlı kom-

pozitlərdə fotoelektret effektinin tədqiqi daxildir. Şəkil 5-də polietilen və ftor tərkibli polimerlərdən və CdS-dən ibarət kompozitlər üçün fotoelektret yükünün işığa-həssas fazanın həcmi payından asılılığı verilmişdir. Nəticələr göstərir ki, müxtəlif polimer matrisalı kompozitlərin fotoelektret yükünün relaksasiya müddəti və həm də qiyməti matrisanın polyarlığından, işığa-həssas fazanın həcmi payından çox asılıdır. Fotoelektret materialı kimi F42 – CdS kompoziti daha effektlidir. Şəkildə göstərilmiş nəzərə çarpan nəticələrdən biri işığa-həssas qeyri-üzvi fazanın optimal qiymətinin polimer matrisadan asılı olmasıdır. Qeyri-üzvi fazanın kompozitdə optimal həcmi payının polimer matrisanın kimyəvi strukturdan asılı olmasının əsas səbəbi, fikrimizcə, fazalarası sərhəddə gedən elektron-ion proseslərinin və fotoelektrik yük daşıyıcılarının köçürülməsi mexanizmlərindən olan fərqlərlə əlaqədardır.



Şəkil 5. Müxtəlif polimerlər və CdS əsasındaki kompozitlərin fotoelektret yükünün relaksasiya müddətinin CdS-in həcmi payından asılılığı. a) YSPE – CdS; b) F2ME – CdS; c) F42 – CdS; $E_p=0,2 \cdot 10^4$ V/m; $t_p=0,25$ saat.

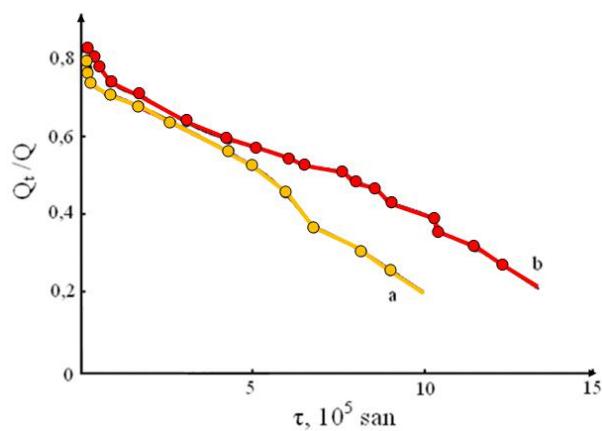
Elektrooptik polyarlaşma prosesində elektrik yük-lərinin ayrılması (yəni rekombinasiyanın olmaması) həm xarici sahənin, həm də polimer-yarımkəçirici sərhəddə elektron mübadiləsi nəticəsində yaranan daxili sahənin hesabına formalşa bilər. Göstərilən sahələrin rolunu müəyyən etmək üçün iki istiqamətdə iş aparılmışdır: 1) $E_x=0$;

2) $E_x=0,2 \cdot 10^4$ V/m. Alınan nəticələr göstərir ki, həm $E_x=0$, həm də $E_x=0,2 \cdot 10^4$ V/m şəraitində elektrooptik polyarlaşma prosesində F42 – 24% həcmi CdS kompozitində kifayət qədər yüksək elektrət halı formalşır (şəkil 6). Amma $Q/Q_i=f(t)$ kimi təyin edilmiş relaksasiya müddəti göstərilən eksperimental şəraitlərdə kifayət qədər fərqli-

dirlər: fotoelektretin $E_x=0$ şəraitdə relaksasiya müddəti $E_x=0,2 \cdot 10^4$ V/m haldakına nisbətən kiçikdir. Alınmış eksperimental nəticələr göstərir ki, fazalararası sərhəddə formalasılmış daxili sahə fotoelektretlərin poliarizaləşmə prosesində mühüm rol oynayır. Ona görə də, polimer matrixa kimi polyar və qeyri-polyar strukturlu polimerlərin seçiləməsi və yarımkəcərici fazaya kimi səthinin elektron xassələri müxtəlif olan yarımkəcəricilərin seçiləməsi, polimer – CdS və polimer – ZnS kompozitlərdə fotoelektret effektinin mexanizmini təyin etməyi imkan verir. Bu nəticələr işığın və elektrik sahələrinin birgə təsiri nəticəsində polimer – işığahössas yarımkəcəricilərin sərhəddində poliarlaşma prosesində yaranan elektron-ion effektlərin də rolunu aydınlaşdırır.

NƏTİCƏ

Polimer – A^{II}B^{VI} komponentli kompozitlərdə güclü elektrik sahəsinin və işığın təsiri altında fotoelektret effektinin formalasmasının əsas səbəbi polimer – A^{II}B^{VI} sərhəddində potensial çəpərin formalasması və daxili fotoeffektin hesabına yaranmış elektrik yük daşıyıcılarının bir – birlindən tədric edilməsidir.



Şəkil 6. F42 – 24% həcmli CdS kompozitinin elektret yükünün dəyişməsinin zaman asılılığı: a) $E_x=0$; b) $E_x=0,2 \cdot 10^4$ V/m; $t_p=0,25$ saat; Q - elektretin yükünün poliarlaşmadan sonra dərhal ölçülüşən qiyməti; Q_t – elektretin yükünün müxtəlif zamanlarda qiymətidir.

-
- [1] A.F. Qoçuyeva. F42 sopolimeri və CdS əsası kompozitlərdə fotoelektret effekt. Fizika, riyaziyyat və texnika elmləri üzrə beynəlxalq konfransın tezisi. Naxçıvan, 2008, s.73.
 - [2] A.I.O. Бобровский, Н.И. Бойко, В.П. Шибаев. Высокомолекулярные Соединения, Серия А, 2001, т. 43, в.10, с.1805-1813.
 - [3] А.В. Ванников. Российский химический журнал, 2001, т. XLV, № 5, 6, с.41-50.
 - [4] М.Ф. Галиханов, А.Н. Борисова, Р.Я. Дебердев. Журнал прикл. химии, 2005, т. 78, в. 5, с. 836 – 839.
 - [5] М.Ф. Галиханов, Т.А. Лучихина. Журн. прикл. химии, 2006, т. 79, в.7, с.1163-1167.
 - [6] М.К. Керимов, М.А. Курбанов, И.Н. Оруджев, А.Ф. Гочуева. Доклады НАНА, 2007, т. LXIII, №3, с. 33-37.
 - [7] М.К. Керимов, М.А. Курбанов, Н.А. Сафаров, А.Ф. Гочуева, И.Н. Оруджев. Доклады НАНА, 2009, т. LXV, №5, стр. 33-39.
 - [8] П.Н. Ковальский, А.Д. Шнейдер. Фотоэлектретный эффект в полупроводниках. Лъвов: Высшая школа, 1977, 210 с.
 - [9] В.С. Мыльников. Фотопроводимость полимеров. Л.: Химия, 1990, 239 с.
 - [10] A.F. Gochuyeva, M.A. Kurbanov, A.A. Bayramov, N.A. Safarov, I.N. Orujov. Photorezistivity effect in polymer semiconductor system // Materials of International Symposium “Nanomaterials for Industrial and Underground Constructions Protection” and XIth International Conference “Solid-State Physics” (SSP-XI), Ust - Kamenogorsk, 2010, p.29-33.
 - [11] M. Kerimov, M. Kurbanov, A. Bayramov, N. Safarov, A. Gochuyeva. J. Scientific Israel–Technological Advantages, Materials and environmental engineering, 2012, v.14, No 4, p. 9-15.
 - [12] M.K. Kerimov, M.A. Kurbanov, A.A. Bayramov, G.Z. Suleymanov, N.A. Safarov, A.F. Gochuyeva, Z.M. Mamedova, S.H. Aliyeva. Photoelectric effects in matrix composites based on the polymer, semiconductors, ferroelectrics and organometallic compounds/11th International Symposium on Ferroic Domains and Micro-to Nanoscopic Structures, Ekaterinburg, Russia, 2012, p.117.

A.F. Gochuyeva, G.Z. Suleymanov, M.A. Kurbanov, B.H. Khudayarov, Z.M. Mamedova

PHOTOELECTRET EFFECT IN POLYMER COMPOSITES CONTAINING PHOTOSENSITIVE A^{II}B^{VI} SEMICONDUCTORS

The effect of photoelectret was studied in the composites based on polar (fluorine-containing) and non-polar (polyolefins) polymers including F42, F2-ME, high density polyethylene (HDPE), low density polyethylene (LDPE) and inorganic phase A^{II}B^{VI} (CdS, ZnS). It was found that the polarity of the polymer matrix is mainly dependent on the potential difference of photoelectret inorganic phase at predetermined volumetric content. A possible mechanism of photoelectret effect to be formed at the same time under the impact of strong electric field and lights is offered in these composites. It was experimentally established that the potential barrier appeared at the interface of the polymer - A^{II}B^{VI} semiconductors due to the internal photoelectric effect, separating the electrical charge carriers leads to the formation of an electrets potential difference. The charge state in the polymer composites - A^{II}B^{VI} was studied using TSD method.

А.Ф. Гочуева, Г.З. Сулейманов, М.А. Курбанов, Б.Г. Худаяров, З.М. Мамедова

**ФОТОЭЛЕКТРЕТНЫЙ ЭФФЕКТ В КОМПОЗИТАХ ПОЛИМЕР- ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ
ПОЛУПРОВОДНИК AⁿB^v**

В работе изучен фотоэлектретный эффект в композитах на основе полярных (фторсодержащие), неполярных (полиолефины) полимеров – Ф42, Ф2-МЕ, полиэтилена высокой плотности (ПЭВП), полиэтилена низкой плотности (ПЭНП) и неорганической фазы AⁿB^v (CdS, ZnS). Установлено, что полярность полимерной матрицы, в основном, зависит от фотоэлектретной разности потенциалов неорганической фазы при заданном объемном содержании. В указанных композитах предложен возможный механизм фотоэлектретного эффекта, сформировавшийся при одновременном воздействии сильного электрического поля и света. Экспериментально установлено, что потенциальный барьер, возникший на границе раздела полимер-полупроводника AⁿB^v, разделяет заряды, возникающие в результате внутреннего фотоэффекта, приводит к формированию электретной разности потенциалов и следовательно фотоэффекта в целом. Зарядовые состояния в композитах полимер - AⁿB^v изучены методом ТСД.

Qəbul olunma tarixi: 13.05.2015

**RELYASTİVİSTİK KVANT ZƏRRƏCİYİ ZAMANDAN ASILI
QEYRİ-LOKAL BİRCİNS SAHƏDƏ**

Ş.M. NAÇIYEV, K.Ş. CƏFƏROVA
*AMEA, H.M.Abdullayev adına Fizika İnstitutu,
 AZ-1143, Bakı, H. Cavid prospekti 131*

Relyativistik konfiqurasiya x - fəzasında zamandan asılı qeyri-lokal bircins $V(x, x'; t) = F(x)x'/[\lambda ch(\pi(x - x')/\lambda)]$ potensial sahədə kvant zərrəciyinin hərəkətinə baxılmış, sistemin evolyusiya operatorunun və dalğa funksiyalarının aşkar şəkilləri tapılmış, propaqatorları və Vigner funksiyaları hesablanmışdır.

Açar sözlər: relyativistik kvant zərrəciyi, qeyri-lokal bircins sahə, qeyri-lokal tənlik, evolyusiya operatoru.

PACS: 03.65.Pm; 02.03.Gp; 03.65.Vf.

1. Biz burada relyativistik sonlu-fərq kvant mexanikası çərçivəsində [1, 2] dəqiq həll olunan bir məsələyə - relyativistik kvant zərrəciyinin zamandan asılı qeyri-lokal bircins sahədə hərəkətinə baxacaqıq. Sahə zamandan asılı olmayan halda bu məsələ [3] işində araşdırılmışdır.

Birölcülü zamandan asılı qarşılıqlı təsir potensiali $V(x, x'; t)$ qeyri-lokal olduqda, relyativistik konfiqurasiya x - fəzasında $\psi(x, t)$ dalğa funksiyası qeyri-srasionar hərəkət tənliyini ödəyir:

$$i\hbar \frac{\partial \psi(x, t)}{\partial t} = H_0(x)\psi(x, t) + \int_{-\infty}^{\infty} V(x, x'; t)\psi(x'; t)dx' \quad (1)$$

Burada H_0 sərbəst Hamilton operatorudur:

$$H_0(x) = mc^2 ch(i\lambda \partial_x). \quad (2)$$

Onun məxsusi funksiyaları $\xi(p, x)$ relyativistik müstəvi dalğalarıdır

$$\xi(p, x) = \left(\frac{p_0 - p}{mc} \right) \equiv e^{ix\chi_p/\lambda}. \quad (3)$$

(3) müstəvi dalğaları $p_0^2 - p^2 = m^2 c^2$ ($p_0 > 0$) kütlə hiperbolasında (Lobaşevski p - fəzasında) tam sistem əmələ gətirir:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\pi\lambda} \int_{-\infty}^{\infty} \xi^*(p, x)\xi(p', x)dx &= \delta(\chi_p - \chi_{p'}), \\ \frac{1}{2\pi\lambda} \int_{-\infty}^{\infty} \xi^*(p, x)\xi(p', x')d\chi_p &= \delta(x - x'). \end{aligned} \quad (4)$$

Hiperpoliar koordinatlarda enerji və impuls $E = cp_0 = mc^2 ch\chi_p$ və $p = mcch\chi_p$ şəklindədir.

2. Biz zamandan asılı qeyri-lokal bircins qarşılıqlı təsir potensialını belə seçəcəyik:

$$V(x, x'; t) = \frac{F(t)x'}{\lambda ch[\pi(x - x')/\lambda]} \quad (5)$$

burada $\lambda = \hbar/mc$ - Kompton dalğa uzunluğu, $F(t)$ - zərrəciyə təsir edən və zamandan asılı olan qüvvədir.

Qeyd edək ki, qeyri-relyativistik limitdə

$$\lim_{c \rightarrow \infty} [H_0(x) - mc^2] = -\frac{\hbar^2}{2m} \partial_x^2$$

və

$$\lim_{c \rightarrow \infty} V(x, x'; t) = F(t)x\delta(x - x') \quad (6)$$

olduğundan, (1) tənliyilə üst-üstə düşür:

$$i\hbar \frac{\partial \psi_N(x, t)}{\partial t} = \left[-\frac{\hbar^2}{2m} \partial_x^2 - F(t)x \right] \psi(x, t). \quad (7)$$

(6)-dan görünür ki, $c \rightarrow \infty$ limitində qeyri-lokallıq itir, yəni relyativistik xarakter daşıyır. (5) potensial enerji halında (1) tənliyi impuls p -fəzasında sadə şəklə malikdir:

$$i\hbar \frac{\partial \Phi(k_p, t)}{\partial t} = \left[-\frac{k_p^2}{2m} + mc^2 - i\hbar F(t) \frac{d}{dk_p} \Phi(k_p, t) \right], \quad (8)$$

Bu tənlikdəki k_p dəyişəni impulsla aşağıdakı kimi ifadə olunur

$$k_p = \sqrt{2mc(p_0 - mc)} = 2mc \operatorname{sh} \frac{\chi_p}{2}, \quad p = k_p \sqrt{1 + \frac{k_p^2}{4m^2 c^2}}$$

və qeyri-relyativistik limitdə $\lim_{c \rightarrow \infty} k_p = p$ alırıq. Qeyd edək ki, $F(t) = F_0 = \text{const}$ olduqda (8) tənliyinin həlli

$$\Phi_E^{(0)}(k_p) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\hbar F_0}} e^{\frac{i}{\hbar F_0} \left(ek_p - \frac{k_p^3}{6m} \right)} \quad (9)$$

şəklindədir, burada $e = E - mc^2$. (8) tənliyinin formal həllini yazaq

$$\Phi(k_p, t) = U(k_p, t) \Phi(k_p, 0) \quad (10)$$

Burada $U(k_p, t)$ p -təsvirində evolyusiya operatorudur

$$U(k_p, t) = T e^{-\frac{i}{\hbar} \int_0^t \left[\frac{k_p^2}{2m} + mc^2 - i\hbar F(t') \frac{d}{dk_p} \right] dt'}, \quad (11)$$

T isə zamana görə nizamlama operatoru, yəni xronoloji operatorordur. (8)-dəki Hamilton operatorunun zamanın müxtəlif anlarına uyğun qiymətləri bir-biriylə kommutasiya etmir, yəni $t \neq t'$ olduqda

$$[H(k_p, t), H(k_p, t')] = \frac{i\hbar k_p}{m} [F(t') - F(t)] \neq 0$$

olur, $\Phi(k_p, 0)$ isə başlangıç dalğa funksiyasıdır. Onu $\Phi(k_p, 0) = \Phi_E^{(0)}(k_p)$ kimi seçə bilərik. [4,5] işlərində göstərilmişdir ki, (11)-də T -hasilinin açılışı belədir:

$$U(k_p, t) = e^{-\frac{i}{\hbar} \int_0^t \left[\frac{1}{2m} (k_p - \delta(t) + \delta(t'))^2 + mc^2 \right] dt'} e^{-\delta(t) \frac{d}{dk_p}} \quad (12a)$$

və ya integrallı hesablaşdırıldan sonra

$$U(k_p, t) = \exp \left[-\frac{imc^2}{\hbar} t - \frac{i}{\hbar} S(k_p, t) \right] e^{-\delta(t) \frac{d}{dk_p}}. \quad (12b)$$

Burada

$$S = \frac{1}{2m} \left[(k_p - \delta(t))^2 t + 2(k_p - \delta(t)) \delta_1(t) + \delta_2(t) \right],$$

$$\delta(t) = \int_0^t F(t') dt' \text{-qüvvə impulsu}, \quad \delta_1(t) = \int_0^t \delta(t') dt' \text{ və } \delta_2(t) = \int_0^t \delta^2(t') dt'.$$

Evolysiya operatorunun təsirini (10)-da hesablaşsaq, impuls təsvirində dalğa funksiyasının aşkar şəklini təyin etmiş olarıq:

$$\begin{aligned} \Phi(k_p, t) &= \frac{1}{\sqrt{2\pi\hbar F_0}} \exp \left\{ -\frac{1}{2m\hbar} (k_p - \delta(t))^2 t + 2(k_p - \delta(t)) \delta_1(t) + \delta_2(t) \right\} \cdot \\ &\cdot \exp \left\{ \frac{i}{\hbar F_0} \left[e(k_p - \delta(t)) - \frac{(k_p - \delta(t))^3}{6m} \right] \right\}. \end{aligned} \quad (13)$$

$\{\Phi(k_p, t)\}$ dalğa funksiyaları sistemi ortoqonallıq və tamlıq şərtlərini ödəyir, yəni

$$\int_{-\infty}^{\infty} \Phi_E^*(k_p, t) \Phi_{E'}(k_p, t) dk_p = \delta(E - E'), \quad (14a)$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} \Phi_E^*(k_p, t) \Phi_E(k'_p, t) dE = \frac{1}{mc} \delta(k_p - k'_p). \quad (14b)$$

Qeyd edək ki, (13) dalğa funksiyası düzgün qeyri-relyativistik limitə malikdir, yəni

$$\begin{aligned} \lim_{c \rightarrow \infty} \Phi_E(k_p, t) &= \Phi_{NE_N}(p, t) = \\ &= \sqrt{\frac{m}{2\pi\hbar F_0}} \exp \left\{ \frac{i}{2m\hbar} \left[(p - \delta(t))^2 t + 2(p - \delta(t)) \delta_1(t) + \delta_2(t) \right] \right\} \cdot \\ &\cdot \exp \left\{ \frac{i}{2\hbar F_0} \left[E_N(p - \delta(t)) - \frac{(p - \delta(t))^3}{6m} \right] \right\}, \end{aligned} \quad (15)$$

burada p - zərrəciyin qeyri-relyativistik impulsudur.

3. İndi relyativistik konfiqurasiya x - fəzasında zərrəciyin dalğa funksiyasını tapaqla. Bunun üçün relyativistik Furge çevrilməsindən istifadə edək:

$$\psi_E(x, t) = \frac{mc}{\sqrt{2\pi\hbar}} \int_{-\infty}^{\infty} \xi(p, x) \Phi_E(k_p, t) dk_p. \quad (16)$$

Buradan

$$\psi(x, t) = \frac{1}{2\pi\sqrt{F_0}} J, \quad J = \int e^{iQ} e^{ix\chi/\lambda} d\chi. \quad (17)$$

Burada Q -nin ifadəsi belədir:

$$Q = a_3 k_p^3 + a_2 k_p^2 + a_1 k_p + a_0,$$

$$a_3 = -\frac{1}{6m\hbar F_0}, \quad a_2 = -\frac{1}{2m\hbar} \left(\frac{\delta}{F_0} - t \right),$$

$$a_1 = \frac{\delta t - \delta_1}{m\hbar} + \frac{1}{\hbar F_0} \left(e - \frac{\delta^2}{2m} \right), \quad \frac{1}{2m\hbar} (2\delta\delta_1 - t\delta^2 - \delta_2)$$

Q -nın ifadəsində

$$k_p = 2mcch \frac{\chi_p}{2}, \quad k_p^2 = 2m^2 c^2 (ch \chi_p - 1), \quad k_p^3 = 2m^3 c^3 (sh \frac{3\chi_p}{2} - 3sh \frac{\chi_p}{2})$$

olduğunu nəzərə alaq. Onda,

$$Q = -z sh \frac{3\chi_p}{2} + \gamma_2 ch \chi_p + \gamma_1 sh \frac{\chi_p}{2} + \gamma_0, \quad (19)$$

$$z = \frac{mc^2}{3\lambda F_0}, \quad \gamma_2 = 2m^2 c^2 a_2, \quad \gamma_1 = 2mca_1 - 6m^3 c^3 a_3, \quad \gamma_0 = a_0 - 2m^2 c^2 a_2,$$

$$\gamma_2(0) = 0, \quad \gamma_1(0) = \frac{2E - mc^2}{\lambda F_0} \equiv a, \quad \gamma_0(0) = 0.$$

J integrallini aşağıdakı kimi göstərək:

$$J = e^{-i\gamma_3 sh \left(\frac{3i\lambda}{2} \partial_x \right) + i\gamma_2 ch \left(i\lambda \partial_x \right) + i\gamma_0} J_1 \quad (20a)$$

$$J = e^{-i\gamma_3 sh \left(\frac{3i\lambda}{2} \partial_x \right) - i\gamma_2 ch \left(\frac{i\lambda}{2} \partial_x \right) + i\gamma_0} J_2 \quad (20b)$$

Burada J_1 və J_2 integralları

$$J_1 = \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\gamma_1 sh \frac{\chi_p}{2} + ix\chi_p/\lambda} d\chi_p = 4e^{-\frac{\pi x}{\lambda}} K_{2i\pi}(\gamma_1) \quad (21a)$$

$$J_2 = \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\gamma_2 ch \chi_p + ix\chi_p/\lambda} d\chi_p = i\pi e^{-\frac{\pi x}{2\lambda}} H_{2i\pi/\lambda}(\gamma_2) \quad (21b)$$

ifadələriylə təyin olunur, $K_v(z)$ Makdonald funksiyası, $H_v^{(1)}(z)$ isə bircins Hankel funksiyasıdır.

4. İndi baxılan məsələdə zərrəciyin propaqatorunu hesablayaq. Propaqator impuls təsvirində

$$\left[i\hbar \frac{\partial}{\partial t} - \frac{k_{p2}^2}{2m} - mc^2 + i\hbar F(t) \partial_{k_{p2}} \right] K(p_2, p_1; t) = i\hbar \delta(t) \delta(k_{p2} - k_{p1}) \quad (22)$$

tənliyini və $t < 0$ olduqda

$$K(p_2, p_1; t) = 0 \quad (23)$$

sərhəd şərtini ödəyir. Propaqatoru evolyusiya operatorunun matrisa elementi kimi də göstərmək olar:

$$K(p_2, p_1; t) = \langle p_2 | \hat{U}(t) | p_1 \rangle = \hat{U}(k_{p2}, t) \delta(k_{p2} - k_{p1}) \quad (24)$$

(21)-də (12b)-ni yerinə yazaq. Onda (24)-ün aşkar şəklini tapmaq üçün

$$K(p_2, t_2; p_1, t_1) = \theta(t_2 - t_1) \frac{1}{2\pi\hbar} \int_{-\infty}^{\infty} \Phi_E(k_{p2}, t_2) \Phi_E^*(k_{p1}, t_1) e^{-\frac{iE}{\hbar}(t_2 - t_1)} dE \quad (25)$$

münasibətindən istifadə etmək əlverişlidir. Nəticədə alırıq ki,

$$K(p_2, t_2; p_1, t_1) = \theta(t) \delta(k_{p2} - k_{p1} - F_0 t) e^{-\frac{imc^2}{\hbar} t + \frac{i}{\hbar} \Delta},$$

$$\Delta = \frac{k_{p1}^3 - k_{p2}^3}{6mF_0} + \frac{t}{2m} [(F_0 t - \delta(t))(k_{p1} + k_{p2}) + 2F_0(\delta_I(t) - t\delta(t))] \quad t = t_2 - t_1 \quad (26)$$

Qeyri-lokal sahə zaman dan asılı olmadıqda, yəni $F(t) = F_0 = \text{const}$ olduqda (26) propaqatoru [3] işində alınmış ifadə ilə üst-üstə düşür:

$$\Delta_0 = \frac{k_{p1}^3 - k_{p2}^3}{6mF_0} = \hbar z \left(sh \frac{3\chi_1}{2} - sh \frac{3\chi_2}{2} \right) + \frac{1}{2} mc^2 t, \quad (27)$$

$$z = mc^2 / \lambda F_0.$$

İndi (26)-nın sərbəst zərrəcik ($F \rightarrow 0$) və qeyri-relyativistik ($c \rightarrow \infty$) limitlərini hesablayaq:

$$\text{a)} \quad \lim_{F \rightarrow 0} K(p_2, t_2; p_1, t_1) = \theta(t) \delta(k_{p2} - k_{p1}) e^{-\frac{imc^2}{\hbar} t + \frac{ik_{p1}^2}{2m\hbar}}, \quad (28)$$

$$\text{b)} \quad \lim_{c \rightarrow \infty} e^{-\frac{imc^2}{\hbar} t} K(p_2, t_2; p_1, t_1) = \theta(t) \delta(p_2 - p_1 - F_0 t) e^{-\frac{i}{\hbar} \Delta_N}, \quad (29)$$

$$\Delta_N = \frac{p_1^3 - p_2^3}{6mF_0} + \frac{t}{2m} [(F_0 t - \delta(t))(p_1 + p_2) + 2F_0(\delta_I(t) - t\delta(t)) + \delta^2(t)].$$

5. Məsələnin tamlığı üçün baxılan relyativistik zərrəciyin Viqner funksiyasını da hesablayaq. Bunun üçün p -fəzasındaki

$$W(p, x, t) = \frac{1}{2\pi\hbar} \int_{-\infty}^{\infty} \Phi_E^*\left(\chi - \frac{\chi'}{2}\right) \Phi_E\left(\chi + \frac{\chi'}{2}\right) e^{ix\chi'/\hbar} d\chi' \quad (30)$$

təsvirindən istifadə edək. Burada dalğa funksiyasının (13) ifadəsini nəzərə alaq. Müəyyən çevrilmələrdən sonra (30)-u belə yaza bilərik:

$$W(p, x, t) = \frac{mc}{(2\pi\hbar)^2 F_0} \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\varphi + ix\chi'/\lambda} d\chi' . \quad (31)$$

(31)-də integrallı ifadənin fazası üçün

$$\begin{aligned} \varphi &= -2zsh\frac{3\chi'}{2} + a_1 sh\frac{\chi'}{2} + a_2 \frac{\chi'}{4}, \\ a_1 &= \frac{2mc^2}{t} \left(\frac{\delta}{F_0} - t \right) sh\chi, \\ a_2 &= \left(2z - \frac{F_0 ct^2}{\hbar} \right) ch\frac{\chi}{2}. \end{aligned} \quad (32)$$

(31) integrallını hesablamaq üçün onu aşağıdakı şəklə çevirək:

$$W(p, x, t) = \frac{mc}{(2\pi\hbar)^2 F_0} \hat{B} J_0, \quad J_0 = \int_{-\infty}^{\infty} e^{ia_2 sh\frac{\chi'}{4} + ix\chi'/\lambda} d\chi', \quad (33)$$

Burada \hat{B} sonlu-fərq operatorudur

$$\hat{B} = e^{2izsh\left(\frac{3i\lambda}{2}\partial_x\right) - ia_2\left(\frac{i\lambda}{2}\partial_x\right)/\lambda} . \quad (34)$$

Indi $K_p(a)$ Makdonald funksiyasının

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{ia_2 shx - px} dx = 2e^{-\frac{i\pi p}{2}} K_p(a), \quad |R_{ep}| < 1$$

integral təsvirindən [6] istifadə etsək,

$$J_0 = 8e^{-2\pi x/\lambda} K_{4ix/\lambda}(a_2) \quad (35)$$

alariq. Onda Viqner funksiyası

$$W(p, x, t) = \frac{mc}{\pi^2 \hbar^2 F_0} \hat{B} e^{-2\pi x/\lambda} K_{4ix/\lambda}(a_2) \quad (36)$$

şəklinə malik olacaqdır. Qeyd edək ki, \hat{B} operatorunun təsiri ona gətirib çıxarıır ki, $W(p, x, t)$ funksiyasının ifadəsi sonsuz cəm şəklində yazılır.

6. Biz burada relyativistik kvant zərrəciyinin zamandan asılı lokal bircins sahədə hərəkətinə baxdıq. Aşkar olaraq dalğa funksiyalarını, propaqatoru və Viqner funksiyasını tapdıq. Alınmış ifadələr düzgün $c \rightarrow \infty$ limitinə, $F \rightarrow 0$ sərbəst zərrəcik limitinə malikdir və $F(t) = F_0 = const$ olduqda (sahə stasionar olduqda) isə [3] işinin nəticələrilə üst-üstə düşür. Hesab edirik ki, alınmış nəticələr kvant mexanikası və elementar zərrəciklər fizikası məsələlərinin həllində tətbiq oluna bilər.

Məqalədə alınmış nəticələr BDU-nun 95 illiyinə həsr olunmuş “Fizikanın Müasir Problemləri” VIII Respublika konfransında məruzə edilmişdir, 24-25 dekabr, Bakı-2014.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkışaf Fonduunun maliyyə dəstəyi ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant №EIF-2012-2(6)-39/08/1.

[1] В.Г. Кадышевский, Р.М. Мир-Касимов, Н.Б. Скачков. Трехмерная формулировка релятивистской задачи двух тел, ЭЧАЯ , т.2, 1972, 635.

[2] Н.М. Атакишиев, Р.М. Мир-Касимов, Ш.М. Нагиев. Квазипотенциальные модели гармонического осциллятора, ТМФ, 44, 1980, 47.

RELYASTİVİSTİK KVANT ZƏRRƏCİYİ ZAMANDAN ASİLİ QEYRİ-LOKAL BİRCİNS SAHƏDƏ

- [3] *Ş.M. Nağıyev, S.İ. Quliyeva.* Relyativistik kvant zərrəciyi qeyri-lokal bircins sahədə. , Azerb. J. Physics (Fizika), vol. XX, №1, sec. Az., 2014, 22-26,
- [4] *Sh.M. Nagiyev, K.Sh. Jafarova.* Relativistic quantum particle in a time -dependent homogeneous field, Phys. Lett A 347, 2013, 747.
- [5] *Ш.М. Нагиев.* Движение в переменным квазиоднородном поле и операторные тождества, Azerb. J. Physics (Fizika), vol. XIX, №2, 2013, 129-135,
- [6] *А.П. Прудников, Ю.А. Брычков, О.Н. Маричев.* Интегралы и ряды, т.2, М., 1983,

Sh.M. Nagiyev, K.Sh. Jafarova

RELATİVİSTİC QUATİUM PARTİCLE İN A TİME-DEPENDENT NON-LOCAL HOMOGENEOUS FİELD

A motion of the quantum particle in a time-dependent non-local homogenous potential field $V(x, x'; t) = F(x)x' / [\lambda ch(\pi(x - x')/\lambda)]$ in the relativistic configurational x -space is considered, the explicit form of the evolution operator and wave functions are found, a propagator and Wigner function of the system are calculated.

Ш.М. Нагиев, К.Ш. Джадарова

РЕЛЯТИВИСТСКАЯ КВАНТОВАЯ ЧАСТИЦА В ЗАВИСЯЩЕМ ОТ ВРЕМЕНИ НЕЛОКАЛЬНОМ ОДНОРОДНОМ ПОЛЕ

Рассмотрено движение квантовой частицы в зависящем от времени нелокальном однородном поле $V(x, x'; t) = F(x)x' / [\lambda ch(\pi(x - x')/\lambda)]$ в релятивистском конфигурационном x -пространстве. Найдены явный вид оператора эволюции и волновых функций, вычислены пропагатор и функция Вигнера системы.

Qəbul olunma tarixi: 03.04.2015

FİZİKİ TERMINLƏR VƏ İFADƏLƏR

A.İ. MUXTAROV

BDU, Z. Xəlilov, 23

M.A. MUXTAROV

AMEA-nın Riyaziyyat və Məxanika İnstitutu

Bakı şəh., F. Ağayev küç, 9.

T.R. MEHDİYEV, K.B. QURBANOV, E.A. AXUNDOVA, N.A. AXUNDOVA,

N.İ. HÜSEYNOVA, S.İ.ƏLİYEVƏ, E.Ə. ƏLƏSGƏROVA

AMEA, akademik H.M. Abdullayev adına Fizika İnstitutu

Az-1143, Bakı şəhəri, H. Cavid pr.,33.

E

e0001	ebonit	ebonite; vulcanite	эбонит
e0002	ebulioskopiya	ebullioscopy	эбулиоскопия
e0003	Eberqard hadisəsi	Eberhard effect	явление Эбергарда
e0004	effuziometr	effusiometer	эффузиометр
e0005	effuziya	effusion	эффузия
e0006	effekt	effect	эффект, действие
e0007	effekt giriş tutumu	effective input capacitance	эффективная входная ёмкость
e0008	effektiv	effective	эффективный, действующий
e0009	effektiv atom nömrəsi	effective atomic number	эффективный атомный номер
e0010	effektiv çıxış tutumu	effective output capacitance	эффективная выходная ёмкость
e0011	effektiv dalğa uzunluğu	effective wavelength	эффективная длина волны
e0012	effektiv diametr	effective diameter	эффективный диаметр
e0013	effektiv gərginlik	effective stress	эффективное напряжение
e0014	effektiv güc	effective power	эффективная мощность
e0015	effektiv həyat vaxtı	effective lifetime	эффективное время жизни
e0016	effektiv kütlə	effective mass	эффективная масса
e0017	effektiv kütlə tensoru	effective mass tensor	тензор эффективной массы
e0018	effektiv kvant ədədi	effective quantum number	эффективное квантовое число
e0019	effektiv maqnit sahəsi	effective magnetic field	эффективное магнитное поле
e0020	effektiv müqavimət	effective resistance	эффективное сопротивление
e0021	effektiv təcil	effective acceleration	эффективное ускорение
e0022	effektiv tam keçiricilik	effective admittance	эффективная полная проводимость
e0023	effektiv təzyiq	effective pressure	эффективное давление
e0024	effektiv toqquşmalar sayı	effective collision number	число эффективных столкновений
e0025	effektiv temperatur	effective temperature	эффективная температура
e0026	effektiv elektrik yükü	effective charge	эффективный заряд
e0027	effektiv en kəsiyi	effective cross-section	эффективное сечение
e0028	effektivlik	effectiveness	эффективность
e0029	efir	ether	эфир
e0030	efir dalğası	ether wave	эфирная волна
e0031	efir küləyi	etheric wind	эфирный ветер
e0032	efir molekulu	ether molecule	эфирная молекула
e0033	efir termometri	etheric thermometer	термометр эфирный
e0034	eftektoidəqədər	hypoeutectoid	доэвтектоидный
e0035	eftektoidəqədər polad	hypoeutectoid steel	доэвтектоидная сталь
e0036	eftektoidə qədər xəlitə	hypoeutectoid alloy	доэвтектоидный сплав

FİZİKİ TERMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0037	eftektidəqədər ferrit	proeutectoid ferrite	доэвтектоидный феррит
e0038	efemerid zaman	ephemeris time	эфемеридное время
e0039	efemerida	ephemeris	эфемерида
e0040	ehtimal	probability	вероятность
e0041	ehtimal amplitudu	probability amplitude	амплитуда вероятности
e0042	ehtimal cərəyanı	probability current	ток вероятности
e0043	ehtimal cərəyanı sıxlığı	probability current density	плотность тока вероятности
e0044	ehtimal faktoru	probability factor	фактор вероятности, стерический фактор
e0045	ehtimal integrallı	probability integral	интеграл вероятности
e0046	ehtimal keçidi	probability transition	переход вероятности
e0047	ehtimal nəzəriyyəsi	probability theory	теория вероятности
e0048	ehtimal olunan xəta	probable error	вероятная ошибка
e0049	ehtimal olunan sürət	probable velocity	вероятная скорость
e0050	ehtimal sıxlığı	probability density	плотность вероятности
e0051	ehtimal elementi	probability element	элемент вероятности
e0052	ehtimallar əyrisi	probability curve	кривая вероятностей
e0053	ehtimalların paylanması	probability distribution	распределение вероятностей
e0054	ehtimalli fəza	probability space	вероятностное пространство
e0055	ehtimalli hədd, hüdud	probability limit	вероятностный предел
e0056	ehtimalli ölçü götürmə	probability measure	вероятностная мера
e0057	ehtimalli proqnoz	probability forecast	вероятностный прогноз
e0058	ehtimalli proses, təsadüfi proses, stoxastik proses	stochastic process	вероятностный процесс, случайный процесс, стохастический процесс
e0059	ehtimalli qanun	probability law	закон вероятности
e0060	ehtimalli şərhətmə (yazma)	probability interpretation	вероятностная интерпретация, вероятностное толкование
e0061	ehtiyatlı üzmə	reserve buoyancy	резервная плавучесть
e0062	ehtiyatlılıq, aydınlıq (akust.)	intelligibility	разборчивость (акуст.)
e0063	ejektor	ejector	эжектор
e0064	ejektorlu nasos	ejector pump	эжекторный насос
e0065	ekliptik koordinatlar	ecliptic coordinates	эклиптические координаты
e0066	ekliptik uzunluq dairəsi	ecliptic longitude	эклиптическая долгота
e0067	ekliptik en dairəsi	ecliptic latitude	эклиптическая широта
e0068	ekliptika	ecliptic	эклиптика
e0069	ekliptikin meyli	obliquity of ecliptic	наклон эклиптики
e0070	ekliptikin orta meyli	mean obliquity of ecliptic	средний наклон эклиптики
e0071	Ekman təbəqəsi	Ekman layer	слой Экмана
e0072	ekologiya	ecology	экология
e0073	ekoloji iqlimşünaslıq	ecological climatology	экологическая климатология
e0074	ekran	screen	экран
e0075	ekranlama	screening	экранирование, экранировка
e0076	ekranlama sabiti	screening constant	постоянная экранирования
e0077	ekranlamaq	screen	экранировать
e0078	ekranlanma əmsali	screening factor	коэффициент экранирования (сетки)
e0079	ekranlanmanın Debay radiusu	Debye's shielding distance	дебаевский радиус
e0080	ekranlanmış lampa	screen-grid tube	экранированная лампа, лампа с экранирующей сеткой
e0081	ekranlanmış məftil	shield wire	экранированный провод
e0082	ekranlanmış qalvanometr	shielded galvanometer	экранированный (панцирный) гальванометр
e0083	ekranlayıcı	screening	экранирующий
e0084	ekranlayıcı tor	screen grid	экранирующая сетка

e0085	ekranlayıcı tora modulyasiya	screen grid modulation	модуляция на экранирующую сетку
e0086	ekranlayıcı effekt	screening effect	экранирующий эффект, эффект экранирования
e0087	ekranlıyıcı torun gərginliyi	screen grid voltage	напряжение на экранирующей сетке, напряжение экранирующей сетки
e0088	eksikator	exiccator , dessicator	эксикатор
e0089	eksiton	exciton	экситон
e0090	eksitonlar nəzəriyyəsi	theory of excitons	теория экситонов
e0091	eksitonların udulma zolağı	exciton absorption band	полоса поглощения экситонов
e0092	eksitonlu hal	exciton state	экситонное состояние
e0093	eksitonlu molekul	exciton molecule	экситонная молекула
e0094	eksitonlu səviyyə	exciton level	экситонный уровень
e0095	eksitonlu udulma	exciton absorption	экситонное поглощение
e0096	eksitonlu zolaq	exciton band	экситонная полоса
e0097	eksitonun udulma xətti	exciton absorption line	линия экситонного поглощения
e0098	eksitron	excitron	экситрон
e0099	ekspozisiya	exposure	экспозиция, выдержка, количество освещения (фото)
e0100	ekspomembr	exposure meter	экспонометр
e0101	ekspomensial impuls	exponential pulse	экспоненциальный импульс, импульс экспоненциальной формы
e0102	ekspomensial paylanma	exponential distribution	экспоненциальное распределение
e0103	ekspomensial rupor (carçı)	exponential horn	экспоненциальный рупор
e0104	ekspomensial reaktor	exponential reactor	экспоненциальный реактор
e0105	ekspomensial xətt	exponential line	линия экспоненциальная
e0106	ekperimental yoxlama	experimental check	экспериментальная проверка
e0107	ekssentrik	eccentric	эксцентрический
e0108	ekssentrik anomaliya	eccentric anomaly	эксцентрическая аномалия
e0109	ekssentrik vəziyyət	eccentric position	эксцентрическое положение
e0110	ekssentrik zərbə	eccentric impact	эксцентрический удар
e0111	ekssentrisitet bucağı	eccentric angle	угол эксцентризитета
e0112	ekstrapolyasiya edilmiş ionlaşma kamerası	extrapolation ionization chamber	экстраполяционная ионизационная камера
e0113	ekstinksiya	extinction	экстинкция
e0114	ekstinksiya əmsalı	extinction coefficient	коэффициент экстинкции
e0115	ekstra cərəyan	extra current	экстраток
e0116	ekstraktiv distillə etmə, ekstraktiv distillyasiya	extractive distillation	экстрактивная перегонка, экстрактивная дистилляция
e0117	ekstrapolirə edilmiş qəçış	extrapolated range	экстраполированный пробег
e0118	ekstrapolirə edilmiş sərhəd	extrapolated boundary	экстраполированная граница
e0119	ekstrapolyasiya	extrapolation	экстраполяция, экстраполирование
e0120	ekstrapolyasiya uzunluğu	extrapolation distance	длина экстраполяции
e0121	ekstremal nöqtə	extreme point	экстремальная точка
e0122	ekstremal qiymət	extremal value	экстремальное значение
e0123	ekstensional məntiq (loqika)	extensional logic	экстенсиональная логика
e0124	ekstenzometr	extensometer	экстензометр, измеритель удлинения
e0125	eksentrisitet, ekssentrik	eccentricity	эксцентризитет, эксцентрический
e0126	ekstensiv xassələr	extensive properties	экстенсивные свойства
e0127	ekvator	equator	экватор
e0128	ekvatorial cəbhə	equatorial front	экваториальный фронт
e0129	ekvatorial dalğa	equatorial wave	экваториальная волна

FİZİKİ TERİMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0130	ekvatorial əks istiqaməthi axın	equatorial countercurrent	экваториальное противотечение
e0131	ekvatorial ətalət momenti	equatorial moment of inertia	экваториальный момент инерции
e0132	ekvatorial hava kütləsi	equatorial air mass	экваториальная воздушная масса
e0133	ekvatorial iqlim	equatorial climate	экваториальный климат
e0134	ekvatorial koordinat sistemi	equatorial coordinate system	экваториальная система координат
e0135	ekvatorial koordinatlar	equatorial coordinate	экваториальные координаты
e0136	ekvatorial maqnitlənmə	equatorial magnetization	экваториальное намагничивание
e0137	ekvatorial montaj etmə	equatorial mounting	экваториальная монтировка (телескопа)
e0138	ekvatorial müstəvi	equatorial plane	экваториальная плоскость, плоскость экватора
e0139	ekvatorial orbit	equatorial orbit	экваториальная орбита
e0140	ekvatorial parallaks	equatorial parallax	экваториальный параллакс
e0141	ekvatorial qərb küləkləri	equatorial westerlies	экваториальные западные ветры
e0142	ekvatorial radius	equatorial radius	экваториальный радиус
e0143	ekvatorial təcil	equatorial acceleration	экваториальное ускорение
e0144	ekvatorial teleskop	equatorial telescope	экваториальный телескоп, экваториал
e0145	ekvatorial yavaşılma	equatorial deceleration	экваториальное замедление
e0146	ekvianharmonik	equianharmonic	экиангармонический
e0147	ekvidistant	equidistant curve	еквидистанта, эквидистантная кривая
e0148	ekvifazlı səth	equiphasic surface	эквифазная поверхность
e0149	ekvimolekulyar məhlul	equimolecular solution	эквимолекулярный раствор
e0150	ekvimolyar məhlul	equimolar solution	эквимолярный раствор
e0151	ekvipotensial səth	equipotential surface, isopotential surface	эквипотенциальная поверхность
e0152	ekvipotensial xətt	equipotential line	эквипотенциальная линия
e0153	ekvipotensiallı	equipotential	эквипотенциальный
e0154	ekvivalent	equivalent	эквивалент
e0155	ekvivalent çevrilmə	equivalent transformation	эквивалентное превращение
e0156	ekvivalent diametr	equivalent diameter	эквивалентный диаметр
e0157	ekvivalent diod	equivalent diode	эквивалентный диод
e0158	ekvivalent deformasiya	equivalent strain	эквивалентная деформация
e0159	ekvivalent ədəd	equivalent number	эквивалентное число
e0160	ekvivalent gərginlik	equivalent stress	эквивалентное напряжение
e0161	ekvivalent ion	equivalent ion	эквивалентный ион
e0162	ekvivalent konsentrasiya	equivalent concentration	эквивалентная концентрация
e0163	ekvivalent kütlə	equivalent mass	эквивалентная масса
e0164	ekvivalent keçiricilik	equivalent conductance	эквивалентная проводимость
e0165	ekvivalent linza	equivalent lens	эквивалентная линза
e0166	ekvivalent maqnit	equivalent magnet	эквивалентный магнит
e0167	ekvivalent miqdar	equivalent quantity	эквивалентное количество
e0168	ekvivalent müqavimət	effective resistance, equivalent resistance	эквивалентное сопротивление
e0169	ekvivalent müqavimət	equivalent resistance	эквивалентная орбиталь
e0170	ekvivalent orbital	equivalent orbital	эквивалентно-потенциальная температура
e0171	ekvivalent potensial	equivalent potential	эквивалентный полюс
e0172	temperatur	temperature	эквивалентная сила
e0173	ekvivalent qütb	equivalent pole	эквивалентный радиус
e0174	ekvivalent qüvvə	equivalent force	
	ekvivalent radius	equivalent radius	

e0175	ekvivalent riyazi rəqqas	equivalent simple pendulum	эквивалентный математический маятник
e0176	ekvivalent reaktiv keçiricilik	equivalent susceptance	эквивалентная реактивная проводимость
e0177	ekvivalent reaktiv müqavimət	equivalent reactance	эквивалентное реактивное сопротивление
e0178	ekvivalent səs-küy müqaviməti	equivalent noise resistance	эквивалентное шумовое сопротивление
e0179	ekvivalent səs-küy temperaturu	equivalent noise temperature	эквивалентная шумовая температура
e0180	ekvivalent sistem	equivalent system	эквивалентная система
e0181	ekvivalent sxem	equivalent circuit	эквивалентная схема
e0182	ekvivalent tam müqavimət	equivalent impedance	эквивалентное полное сопротивление
e0183	ekvivalent təsvir (təsəvvür)	equivalent representation	эквивалентное представление
e0184	ekvivalent tutum	equivalent capacity	эквивалентная ёмкость
e0185	ekvivalent temperatur	equivalent temperature	эквивалентная температура
e0186	ekvivalent uzunluq	equivalent length	эквивалентная (приведенная) длина
e0187	ekvivalent vahid	equivalent unit	эквивалентная единица
e0188	ekvivalent vektor	equipotential vector	эквивалентный вектор
e0189	ekvivalent elektrik keçiriciliyi	equivalent conductivity	эквивалентная электропроводность
e0190	ekvivalent elektron sxemi	equivalent electronic circuit	эквивалентная электронная схема
e0191	ekvivalent en	equivalent width	эквивалентная ширина
e0192	ekvivalent-barotrop model	equivalent barotropic model	эквивалентно-баротропная модель
e0193	ekvivalentlik dərəcəsi	equivalence class	класс эквивалентности
e0194	ekvivalentlik nöqtəsi	equivalence point	точка эквивалентности
e0195	ekvivalentlik prinsipi	principle of equivalence	принцип эквивалентности
e0196	ekvivalentlik qanunu	equivalence law	закон эквивалентности
e0197	ekvivalentlik münasibəti	equivalence relation	отношение эквивалентности
e0198	ekvienergetik spektr	equienergy spectrum	эквиэнергетический спектр
e0199	ekvienergetik ağ rəng	equal energy white	эквиэнергетический белый цвет
e0200	ekzosfera	exosphere	экзосфера, сфера рассеяния (атмосферы)
e0201	ekzotermik	exothermal	экзотермический
e0202	ekzotermik birləşmə	exothermic compound	экзотермическое соединение
e0203	ekzotermik cisim	exothermic body	экзотермическое тело
e0204	ekzotermik reaksiya, ekzoenergetik reaksiya	exothermic reaction	экзотермическая реакция, экзоэнергетическая реакция
e0205	elastik-özüllü hərəkət	elasto-viscous motion	движение упруго-вязкое
e0206	elastik dalğadaşıyan	flexible waveguide	гибкий волновод
e0207	elastik dəyişmə	elastic change	упругое изменение
e0208	elastik deformasiya	elastic deformation, reversible deformation, elastic strain	упругая деформация
e0209	elastik deformasiya oblastı	elastic region	область упругих деформаций
e0210	elastik gərilmə	elastic tension	упругое натяжение
e0211	elastik histerezis	elastic hysteresis	упругий гистерезис
e0212	elastik maddə	elastic material	упругое вещество
e0213	elastik qüvvə	elastic force	упругая сила
e0214	elastik pərdə	elastic membrane	упругая перепонка
e0215	elastik sonraki təsir	elastic aftereffect	упругое последействие
e0216	elastik təbəqə	elastic film	упругая пленка
e0217	elastik kanal	elastic channel	упругий канал

FİZİKİ TERMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0218	elastik rəqqas	elastic pendulum	упругий маятник
e0219	elastik ekran	elastic barrier	упругий экран
e0220	elastik analizotropluq	elastic anisotropy	упругая анизотропия
e0221	elastiki cisim	elastic body	упругое тело
e0222	elastik dalğa	elastic wave	упругая волна
e0223	elastik mühit	elastic medium	упругая среда
e0224	elastik oblast	elastic region	упругая область
e0225	elastik örtük	elastic shell	упругая оболочка
e0226	elastiki plastiklik	elastoplasticity	упругопластичность
e0227	elastiki qarşılıqlı təsir	elastic interaction	упругое взаимодействие
e0228	elastiki rəqslər	elastic vibration	упругие колебания
e0229	elastiki səpilmə	elastic scattering	рассеяние упругое
e0230	elastiki səpilmə amplitudu	elastic scattering amplitude	амплитуда упругого рассеяния
e0231	elastiki səpilmə kanalı	elastic scattering channel	канал упругого рассеяния
e0232	elastiki toqquşma	elastic collision	упругое соударение
e0233	elastiki xətt	elastic curve	упругая линия
e0234	elastiki plastik deformasiya	elastoplastic deformation	упругопластическая деформация
e0235	elastiki dəyişmiş cisim	elastic changed body	тело упруго-измененное
e0236	elastiki deformasiya	elastic deformation	упругая деформация
e0237	elastiki deformasiya enerjisi, elastiki enerji	elastic energy	энергия упругой деформации, упругая энергия
e0238	elastiki zərbə	inelastic collision	удар упругий
e0239	elastiklik	elasticity	упругость, эластичность
e0240	elastiklik	flexibility	гибкость
e0241	elastiklik nəzəriyyəsi	elasticity theory	теория упругости
e0242	elastiklik əmsalı	elastic coefficient	коэффициент упругости
e0243	elastiklik hündüdү (həddi)	elastic limit	предел упругости
e0244	elastiklik modulu	elastic modulus	модуль упругости
e0245	elastiklik qüvvəsi	elastic force	сила упругости
e0246	elastiklik sabiti	elastic constant	постоянная упругости
e0247	elastikliyin dinamik modulu	dynamic modulus	динамический модуль упругости
e0248	elastikliyin izotermik modulu	isothermal modulus	изотермический модуль упругости
e0249	elastikliyin kompleks modulu	complex elastic modulus	комплексный модуль упругости
e0250	elastiki uzununa dalğa	elastic longitudinal wave	упругая продольная волна
e0251	elastomer	elastomer	эластомер
e0252	elastik rəqs	elastic vibration	упругое колебание
e0253	elektrik	electricity	электричество
e0254	elektirk şəbəkəsi	electric circuit	электрическая цепь
e0255	elektronların mütəhərrikliyi	electron mobility	подвижность электронов
e0256	elektrifikasiya	electrification	электрификация
e0257	elektrik açarı	electric key	электрический ключ
e0258	elektrik açarının birləşdirilməsi	inclusion compound	соединение включения
e0259	elektrik avadanlığı	electric equipment	электрическое оборудование
e0260	elektrik batareyası	electric battery	электрическая батарея
e0261	elektrik boşalma ionsorbsiya nasosu	sputter-ion pump	электроразрядный ионно-сорбционный насос
e0262	elektrik boşalmanın uzunluğu	discharge length	длина разряда
e0263	elektrik boşalması	electric discharge	электрический разряд
e0264	elektrik cazibəsi	electrical attraction	электрическое притяжение
e0265	elektrik cərəyanı	electric current	электрический ток
e0266	elektrik cərəyanı impulsu	current pulse	импульс электрического тока

e0267	elektrik dalğası	electric wave	электрическая волна
e0268	elektrik dərticə qüvvə	electric traction	электрическая тяга
e0269	elektrik dinamometri	electric dynamometer	электрический динамометр
e0270	elektrik dipol keçidi	electric dipole transition	электрический дипольный переход
e0271	elektrik dipol momenti	electric dipole moment	электрический дипольный момент
e0272	elektrik dipol qarşılıqlı təsiri	electric dipole interaction	электрическое дипольное взаимодействие
e0273	elektrik dipol şüalanması	electric dipole radiation	электрическое дипольное излучение
e0274	elektrik dipolu	electric dipole	электрический диполь
e0275	elektrik dixroizmi	electric dichroism	электрический дихроизм
e0276	elektrik dövrəsini açan mikroaçar	microswitch	микровыключатель
e0277	elektrik dreyfi (kənara çıxma)	electric drift	электрический дрейф
e0278	elektrik deşik açanı	electric breakdown	электрический пробой
e0279	elektrik detektoru	electric detector	электрический детектор
e0280	elektrik ekranlanması	electric screening	электрическое экранирование
e0281	elektrik elastiqliyi	electric tension	электрическая упругость
e0282	elektrik enerjisi	electrical energy	электрическая энергия
e0283	elektrik enerjisi mənbəyi, gidalanma mənbəyi	power source	источник электрической энергии, источник питания
e0284	elektrik-fəal maddə	electroactive substance	электроактивное вещество
e0285	elektrik fokuslaşdırıcı qurğu	electric focuser	электрическое фокусирующее устройство
e0286	elektroforetik effekt	electrophoretic effect	электрофоретический эффект
e0287	elektrik fotoqrafiyası	electrophotography	электрофотография
e0288	elektrik gücü	logic synthesis	электрическая мощность
e0289	elektrik generatoru	electric generator	электрический генератор
e0290	elektrik hadisələri	electric phenomena	электрические явления
e0291	elektrik hərəkət qüvvəsi	electromotive force	электродвигущая сила
e0292	elektrik hərəkət qüvvəsi amplitudu	electromotive force amplitude	амплитуда электродвигущей силы
e0293	elektrik higrometri	electric hydrometer	электрический гигрометр
e0294	elektrik histerezisi	electric hysteresis	электрический гистерезис
e0295	elektrik işıqlanması	electric lighting	электрическое освещение
e0296	elektrik kalorimetri	electric calorimeter, electrocalorimeter	электрокалориметр, электрический калориметр
e0297	elektrik kəmiyyəti	electrical quantity	электрическая величина
e0298	elektrik kəşfiyyatı	electrometry, electrical exploration, geoelectrics, geoelectrical prospecting, electrical survey	электроразведка
e0299	elektrik köçürmə xətti	power transmission line, transmission line	линия электропередачи
e0300	elektrik kölgəsi	electric shadow	электрическая тень
e0301	elektrik körpüsü	electric bridge	электрический мост
e0302	elektrik küləyi	convective stream	электрический ветер
e0303	elektrik keçirici maye	conducting liquid	электропроводящая жидкость
e0304	elektrik keçiriciliyi	electric conductivity	электрическая проводимость
e0305	elektrik keçiriciliyi əmsali	electroconductivity coefficient	коэффициент электропроводности
e0306	elektrik keçirmə	electric conduction	электропроводность, электрическая проводимость
e0307	elektrik lampası	electric lamp, bulb	электрическая лампа
e0308	elektrik lampasının anodu	anode of electronic tube	анод электронной лампы

FİZİKİ TERİMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0309	elektrik maşını	electric machine	электрическая машина
e0310	elektrik məftili	electric wire	электрический провод
e0311	elektrik məhlulu	electric solution	электрический раствор
e0312	elektrik mərkəzi	electric center	электрический центр
e0313	elektrik momenti	electric moment	электрический момент
e0314	elektrik motoru	electric motor	электрический мотор
e0315	elektrik mühərriki	electric motor	электрический двигатель
e0316	elektrik müqaviməti	electric resistance, resistance	электрическое сопротивление
e0317	elektrik multipol keçidi	electric multipole transition	электрический мультипольный переход
e0318	elektrik nazik linza	electric fine lens	электрическая тонкая линза
e0319	elektrik nüfuzluğu	electrical permeability	электрическая проницаемость
e0320	elektrik osmosu, elektrik endoosmos	electroosmosis	электроосмос, электроэндоосмос
e0321	elektrik ölçüsü	electric measurement	электрическое измерение
e0322	elektrik ötürücüsü	electric drive	электрический привод
e0323	elektrik oxu	electrical axis	электрическая ось
e0324	elektrik oyadıcı qüvvə	electrostimulating force	электровозбудительная сила
e0325	elektrik özlülüyü	electric viscosity	электрическая вязкость
e0326	elektrik polaryazasiyası	electric polarization	электрическая поляризация
e0327	elektrik potensialı	electric potential	электрический потенциал
e0328	elektrik potensialının qradiyenti	potential gradient	градиент электрического потенциала
e0329	elektrik qalığı	electric remainder	электрический остаток
e0330	elektrik qarışığı	electric mixture	электрическая смесь
e0331	elektrik qarşılıqlı təsiri	electric interaction	электрическое взаимодействие
e0332	elektrik qığılçımı	electric spark	электрическая искра
e0333	elektrik qoruyucusu	electric fuse	электрический предохранитель
e0334	elektrik qövsü	electric arc	электрическая дуга
e0335	elektrik qövsü, qövs	electric arc	электрическая дуга, дуга
e0336	elektrik qüvvəsi	electric force	электрическая сила
e0337	elektrik kvadrupol keçidi	electric quadrupole transition	электрический квадрупольный переход
e0338	elektrik kvadrupol momenti	electric quadrupole moment	электрический квадрупольный момент
e0339	elektrik kvadrupol qarşılıqlı təsiri	electric quadrupole interaction	электрическое квадрупольное взаимодействие
e0340	elektrik kvadrupol şüalanması	electric quadrupole radiation	электрическое квадрупольное излучение
e0341	elektrik kvadrupolu	electric quadrupole	электрический квадруполь
e0342	elektrik rabitəsi	electric communication	электросвязь
e0343	elektrik rəqqası	electric pendulum	электрический маятник
e0344	elektrik rəqsı	electric oscillation	электрическое колебание
e0345	elektrik rəqslər generatoru	electric oscillator	генератор электрических колебаний
e0346	elektrik retinoqrafi	electroretinograph	электроретинограф
e0347	elektrik rezonansı	electrical resonance	электрический резонанс
e0348	elektrik rezonatoru	electric resonator	электрический резонатор
e0349	elektrik saatı	electric clock	электрические часы
e0350	elektrik sahəsi	electric field	электрическое поле
e0351	elektrik sahəsində şuanın ikiqat sınaması	electric birefringence	двойное лучепреломление в электрическом поле
e0352	elektrik sahəsinin gərginliyi	electric intensity, electric force, electric strength	напряжённость электрического поля
e0353	elektrik sahəsinin gərginliyini ölçən	electric field strength meter	измеритель напряжённости электрического поля
e0354	elektrik sahəsinin intensivliyi	electric field intensity	интенсивность электрического поля

e0355	elektrik sahəsinin enerjisi	electric field energy	энергия электрического поля
e0356	elektrik sakitləşdiricisi	electric damper	электрический успокоитель
e0357	elektrik şəbəkəsi	current network	электрическая сеть
e0358	elektrik şəbəkəsində açar	switch	выключатель, переключатель
e0359	elektrik sinapsı	electric synapse	электрический синапс
e0360	elektrik siqnalı	electric signal	электрический сигнал
e0361	elektrik sobası	electric furnace	электрическая печь
e0362	elektrik sonrakı təsiri	electric aftereffect	электрическое последействие
e0363	elektrik spektri	electric spectrum	электрический спектр
e0364	elektrik stansiyası	electric power station	электростанции
e0365	elektrik şüası	electric ray	электрический луч
e0366	elektrik sürüşməsi	electric displacement	электрическое смещение
e0367	elektrik seli	electric flux	электрический поток
e0368	elektrik semaforu	electrosemaphore	электросемафор
e0369	elektrik servomexanizmi	electric servomechanism	электрический сервомеханизм
e0370	elektrik tarazlığı	electrical equilibrium	электрическое равновесие
e0371	elektrik taxometri	electric tachometer	электрический тахометр
e0372	elektrik təbəqəsi	electric layer	электрический слой
e0373	elektrik tərəzisi	electrical balance	электрические весы
e0374	elektrik təsviri	electric image	электрическое изображение
e0375	elektrik tormozlanması	electric braking	электрическое торможение
e0376	elektrik tormozu	electric brake	электрический тормоз
e0377	elektrik tutumu	electric capacity	электрическая ёмкость
e0378	elektrik tutumunu ölçən, faradmetr	capacitance meter	измеритель электрической ёмкости, фарадметр
e0379	elektrik termometri	electric thermometer	электрический термометр
e0380	elektrik ütüsü	electric iron	электрический утюг
e0381	elektrik vahidi	electrical unit	электрическая единица
e0382	elektrik vibrometri	electric vibrometer	электрический виброметр
e0383	elektrik vektoru	free vector	электрический вектор
e0384	elektrik ventilləri	electric tubes	электрические вентили
e0385	elektrik xəyalı	electric image	электрическое изображение
e0386	elektrik yük əyrisi	charging curve	кривая заряда
e0387	elektrik yüklerini ayırd etmək	charge separation	разделение зарядов
e0388	elektrik yüklerinin paylanması	charge distribution	распределение зарядов
e0389	elektrik yüklü cisim	charged body	заряженное тело
e0390	elektrik yüklü mezon	charged meson	заряженный мезон
e0391	elektrik yüklü zərrəcik	charged particle	заряженная частица
e0392	elektrik yükü	charge, electric charge, electrical load	заряд, электрический заряд, электрическая нагрузка
e0393	elektrik yükü cərəyanı	charging rate	зарядный ток
e0394	elektrik yükü ədədi	atomic number	число зарядовое
e0395	elektrik yükü sıxlığı	density of electric charge	плотность электрического заряда
e0396	elektrik yükü və boşalma	charge and discharge	заряд и разряд
e0397	elektrik yükünün həcmi sıxlığı	volume charge density	объёмная плотность заряда
e0398	elektrik yükünün köçürülməsi	charge transfer	перенос заряда
e0399	elektrik yükünün kompensasiyası	charge compensation	компенсация заряда
e0400	elektrik yükünün saxlanma qanunu	law of conservation of electric charge	закон сохранения электрического заряда
e0401	elektrik yerdəyişməsi	electric biasing	электрическое смещение
e0402	elektrik yerdəyişməsi	electrical displacement	электрическое перемещение
e0403	elektrik zəngi	electric bell	электрический звонок

FİZİKİ TERİMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0404	elektrik miqdarı	quantity of electricity	количество электричества
e0405	elektriklənmış cisim	electrified body	наэлектризованное (заряженное) тело
e0406	elektrikləşdirmə	electrification	электризация
e0407	elektrikləşdirmək	electrify	электризовать
e0408	elektrikləşmə qabiliyyəti	electric susceptibility	электрическая восприимчивость
e0409	elektrik-neytral sistem	electrically neutral system	система электрически- нейтральная
e0410	elektrik müsbətliyi	electropositivity	электроположительность
e0411	elinvar	elinvar	элинвар
e0412	ellipsoid	ellipsoid	эллипсоид
e0413	ellipsoidal dalğa	elliptical wave	эллипсоидальная волна
e0414	elliptik çevrilmə	elliptic transformation	эллиптическое преобразование
e0415	elliptik dalğa aparan	elliptical waveguide	эллиптический волновод
e0416	elliptik fəza	elliptic space	эллиптическое пространство
e0417	elliptik fırlanan maqnit sahəsi	elliptical rotating magnetic field	эллиптическое вращающееся магнитное поле
e0418	elliptik funksiya	elliptic function	эллиптическая функция
e0419	elliptik funksiyalar sahəsi	elliptic function field	поле эллиптических функций
e0420	elliptik güzgü	elliptic mirror	эллиптическое зеркало
e0421	elliptik həndəsə	elliptic geometry	эллиптическая геометрия
e0422	elliptik hərəkət	elliptic motion	эллиптическое движение
e0423	elliptik integrallı	elliptic integral	эллиптический интеграл
e0424	elliptik irrasional funksiya	elliptic irrational function	эллиптическая иррациональная функция
e0425	elliptik koordinatlar	elliptic coordinates	эллиптические координаты
e0426	elliptik modulyar funksiya	elliptic modular function	эллиптическая модулярная функция
e0427	elliptik modulyar qrup	elliptic modular group	эллиптическая модулярная группа
e0428	elliptik müstəvi	elliptic plane	эллиптическая плоскость
e0429	elliptik nöqtə	elliptic point	эллиптическая точка
e0430	elliptik növ	elliptic type	эллиптический тип
e0431	elliptik operator	elliptic operator	эллиптический оператор
e0432	elliptik orbit	elliptic orbit	эллиптическая орбита
e0433	elliptik paraboloid	elliptic paraboloid	эллиптический параболоид
e0434	elliptik polyarizasiya, elliptik-polyarlaşmış işiq	elliptic polarization, elliptic polarized light	эллиптическая поляризация, электрически поляризованный свет
e0435	elliptik polyarlaşmış dalğalar	elliptic polarization of waves	эллиптически поляризованные волны
e0436	elliptik rəqs	elliptic vibration, elliptical oscillation	эллиптическое колебание
e0437	elliptik sahə	elliptic field	эллиптическое поле
e0438	elliptik səpilmə	elliptic fibration	эллиптическое рассеяние
e0439	elliptik silindr	elliptic cylinder	эллиптический цилиндр
e0440	elliptik dumanlıq	elliptical nebula	эллиптическая туманность
e0441	elliptiklik	ellipticity	эллиптичность
e0442	elm	science	наука
e0443	elmi fotoqrafiya	scientific photography	научная фотография
e0444	elmi tədqiqat institutu	research institute	научно-исследовательский институт
e0445	elmi tədqiqat peyki	scientific satellite	научно-исследовательский спутник
e0446	elonqasiya	elongation	элонгация
e0447	elyuat	eluat	элюат
e0448	elyusiya	elution	элюция
e0449	elyuent	elucent	элюент

e0450	elektroakustik dəyişdirici	electroacoustic transducer	электроакустический преобразователь
e0451	elektroakustika	electroacoustics	электроакустика
e0452	elektroanaliz	electroanalysis	электроанализ
e0453	elektrod	electrode	электрод
e0454	elektrod potensialı	electrode potential	потенциал электрода
e0455	elektrod radiatoru	electrode radiator	электродный радиатор
e0456	elektrod reaksiyası	electrode reaction	электродная реакция
e0457	elektrodializ	electrodialysis	электродиализ
e0458	elektrodinamik ampermətr	electrodynamometer type ammeter	электродинамический амперметр
e0459	elektrodinamik başlıq	electrodynamic cartridge	электродинамическая головка
e0460	elektrodinamik dəyişdirici	electrodynamic transducer	электродинамический преобразователь
e0461	elektrodinamik fazometr	electrodynamometer type phase meter	электродинамический фазометр
e0462	elektrodinamik həssaslıq	electrodynamic sensitivity	электродинамическая чувствительность
e0463	elektrodinamik induksiya	electrodynamic induction	электродинамическая индукция
e0464	elektrodinamik loqometr	electrodynamic ratiometer	электродинамический логометр
e0465	elektrodinamik mikrofon	electrodynamic microphone	электродинамический микрофон
e0466	elektrodinamik ölçü cihazı	electrodynamic instrument	электродинамический измерительный прибор
e0467	elektrodinamik qüvvə	electrodynamic force	электродинамическая сила
e0468	elektrodinamik səsyazan	electrodynamic pickup	электродинамический звукосниматель
e0469	elektrodinamik solenoid	electrodynamic solenoid	электродинамический соленоид
e0470	elektrodinamik ucadan danişan	moving-coil loudspeaker	электродинамический громкоговоритель
e0471	elektrodinamik vattmetr	electrodynamic wattmeter	электродинамический ваттметр
e0472	elektrodinamik vibrometr	electrodynamic vibrometer	электродинамический виброметр
e0473	elektrodinamik voltmetr	electrodynamometer type voltmeter	электродинамический вольтметр
e0474	elektrodinamika	electrodynamics	электродинамика
e0475	elektrodinamika qanunları	laws of electrodynamics	законы электродинамики
e0476	elektrodinamometr	electrodynamometer	электродинамометр
e0477	elektrodlarası məsafə	interelectrode distance	межэлектродное расстояние
e0478	elektrodlarası tutum	interelectrode capacitance	межэлектродная ёмкость
e0479	elektrodların polyarizasiyası	polarization of electrodes	поляризация электродов
e0480	elektrodsuz boşalma	electrodeless discharge	безэлектродный разряд
e0481	elektrodsuz cərəyan	electrodeless current	безэлектродный ток
e0482	elektrodun əks cərəyanı	inverse electrode current	обратный ток электрода
e0483	elektrodun gərginliyi	electrode voltage	напряжение электрода
e0484	elektrodun xarakteristikası	electrode characteristic	характеристика электрода
e0485	elektroekstraksiya	electroextraction	электроэкстракция
e0486	elektrofil əvəzləmə	electrophilic substitution	электрофильное замещение
e0487	elektrofil reagent	electrophilic reagent	электрофильный реагент
e0488	elektrofor	electrophore	электрофор
e0489	elektrofor maşını	influence machine	электрофорная машина
e0490	elektroinduksiya	electroinduction	электроиндукция
e0491	elektrokalorik effekt	electrocaloric effect	электрокалорический эффект
e0492	elektrokapilyar əyri	electrocillary curve	электрокапиллярная кривая
e0493	elektrokapilyar hadisə	electrocillary phenomenon	электрокапиллярное явление
e0494	elektrokapilyarlıq	electrocillarity	электрокапиллярность
e0495	elektrokimya	electrochemistry	электрохимия
e0496	elektrokimyəvi korroziya	electrolytic corrosion	электрохимическая коррозия

FİZİKİ TERİMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0497	elektrokimyəvi passivasiya	electrochemical passivation	электрохимическая пассивация
e0498	elektrokimyəvi passivlik	electrochemical passivity	электрохимическая пассивность
e0499	elektrokimyəvi polyarizasiya	electrochemical polarization	электрохимическая поляризация
e0500	elektrokimyəvi potensial	electrochemical potential	электрохимический потенциал
e0501	elektrokimyəvi reaksiya	electrochemical reaction	электрохимическая реакция
e0502	elektrokimyəvi ekvivalent	electrochemical equivalent	электрохимический эквивалент
e0503	elektrokimyəvi fotometr	electrochemical photometer	электрохимический фотометр
e0504	elektrokimyəvi saygac	electrochemical counter	электрохимический счетчик
e0505	elektrokimyəvi vahid	electrochemical unit	электрохимическая единица
e0506	elektrokinetik dəyişdirici	electrokinetic transducer	электроинетический преобразователь
e0507	elektrokinetik hadisə	electrokinetic phenomenon	электроинетическое явление
e0508	elektrokinetik potensial	electrokinetic potential, zeta potential	электроинетический потенциал, дзета-потенциал
e0509	elektrokinetika	electrokinetics	электроинетика
e0510	elektrokoaqulyasiya	electric coagulation	электроагуляция
e0511	elektrokristallaşma	electrocristallization	электрокристаллизация
e0512	elektroqrafiya	electrography	электрография
e0513	elektrolitik analiz	electrolytic analysis	электролитический анализ
e0514	elektrolitik ayrılmış	electrolytic separation	электролитическое разделение
e0515	elektrolitik bərpələnəmə	electrolytic reduction	электролитическое восстановление
e0516	elektrolitik çökdürmə, elektroçökdürmə	electrodeposition	электролитическое осаждение, электроосаждение
e0517	elektrolitik dəmir	electrolytic iron	электролитическое железо
e0518	elektrolitik dissosiasiya	electrolytic dissociation	электролитическая диссоциация
e0519	elektrolitik dissosiasiya sabiti	electrolytic dissociation constant	константа электролитической диссоциации
e0520	elektrolitik düzləndirici	electrolytic rectifier	электролитический выпрямитель
e0521	elektrolitik detektor	electrolytic detector	электролитический детектор
e0522	elektrolitik higrometr	electrolytic hygrometer	электролитический гигрометр
e0523	elektrolitik kəsici	electrolytic interrupter	электролитический прерыватель
e0524	elektrolitik kondensator	electrolytic capacitor	электролитический конденсатор
e0525	elektrolitik körpü	electrolytic bridge	электролитический мост
e0526	elektrolitik keçiricilik	electrolytic conduction, electrolytic conductivity	электролитическая проводимость
e0527	elektrolitik məhlul	electrolyte, electrolytic solution	электролитический раствор, раствор электролита
e0528	elektrolitik müqavimət	electrolytic resistance	электролитическое сопротивление
e0529	elektrolitik oksidləşmə	electrolytic oxidation	электролитическое окисление
e0530	elektrolitik ölçü cihazı	electrolytic meter	электролитический измерительный прибор
e0531	elektrolitik özək	electrolytic cell	электролитическая ячейка
e0532	elektrolitik polyarizasiya	electrolytic polarization	электролитическая поляризация
e0533	elektrolitik potensial	electrolytic potential	электролитический потенциал
e0534	elektrolitik qanun	electrolytic law	электролитический закон
e0535	elektrolitik qızma (qızdırılma)	electrolytic heating	электролитический нагрев
e0536	elektrolitik saflaşdırma	electrolytic refining	электролитическое рафинирование
e0537	elektrolitik təbəqə	electrolytic film	электролитическая пленка
e0538	elektrolitik təmizləmə	electrolytic cleaning	электролитическая очистка

e0539	elektrolitik vanna, qalvanik vanna	electrolytic bath	электролитическая ванна, гальваническая ванна
e0540	elektroliz	electrolysis	электролиз
e0541	elektroliz cərəyani	electrolysis current	ток электролиза
e0542	elektrolyüminessensiya	electroluminescence	электролюминесценция
e0543	elektromaqnit	electromagnet	электромагнит
e0544	elektromaqnit analiz	electromagnetic analysis	электромагнитный анализ
e0545	elektromaqnit ayırdetmə	electromagnetic separation	электромагнитное разделение
e0546	elektromaqnit başlıq	electromagnetic cartridge	электромагнитная головка
e0547	elektromaqnit dalğası	electromagnetic wave	электромагнитная волна
e0548	elektromaqnit dəyişdirici	electromagnetic transducer	электромагнитный преобразователь
e0549	elektromaqnit ətaləti	electrical delay	электромагнитная инерция
e0550	elektromaqnit fəzəsi	electromagnetic space	электромагнитное пространство
e0551	elektromaqnit fokuslama	electromagnetic focusing	электромагнитная фокусировка
e0552	elektromaqnit formfaktoru	electromagnetic form-factor	электромагнитный форм-фактор
e0553	elektromaqnit gücləndirici, amplidin	amplidyne	электромагнитный усилитель, амплидин
e0554	elektromaqnit gecikmə xətti	electromagnetic delay line	электромагнитная линия задержки
e0555	elektromaqnit hadisələri	electromagnetic phenomena	электромагнитные явления
e0556	elektromaqnit effekti	electromagnetic effect	электромагнитный эффект
e0557	elektromaqnit hərəkət	electromagnetic motion	электромагнитное движение
e0558	elektromaqnit həyəcanlanması	electromagnetic disturbance	электромагнитное возмущение
e0559	elektromaqnit induksiyası	electromagnetic induction	электромагнитная индукция
e0560	elektromaqnit inhiraf	electromagnetic deflection	электромагнитное отклонение
e0561	elektromaqnit klapanı	electromagnetic valve	электромагнитный клапан
e0562	elektromaqnit kütlə	electromagnetic mass	электромагнитная масса
e0563	elektromaqnit keçid	electromagnetic transition	электромагнитный переход
e0564	elektromaqnit linza	electromagnetic lens	электромагнитная линза
e0565	elektromaqnit loqometri	moving-iron ratiometer	электромагнитный логометр
e0566	elektromaqnit mikrofonu	electromagnetic microphone	электромагнитный микрофон
e0567	elektromaqnit momenti	electromagnetic torque	электромагнитный момент
e0568	elektromaqnit nəzəriyyəsi	electromagnetic theory	электромагнитная теория
e0569	elektromaqnit ölçü	electromagnetic measurement	электромагнитное измерение
e0570	elektromaqnit ölçü cihazı	electromagnetic meter	электромагнитный измерительный прибор
e0571	elektromaqnit ossiloqrafi	electromagnetic oscillograph	электромагнитный осциллограф
e0572	elektromaqnit potensialı	electromagnetic potential	электромагнитный потенциал
e0573	elektromaqnit qalınlıqlöçən	electromagnetic thickness gauge	электромагнитный толщиномер
e0574	elektromaqnit qarşılıqlı təsir enerjisi	electromagnetic interaction energy	энергия электромагнитного взаимодействия
e0575	elektromaqnit qüvvə	electromagnetic force	электромагнитная сила
e0576	elektromaqnit quruluş	electromagnetic structure	электромагнитная структура
e0577	elektromaqnit rabitə, induktiv əlaqə (rabitə)	electromagnetic coupling, inductive coupling, magnetic coupling	электромагнитная связь, индуктивная связь
e0578	elektromaqnit rəqsləri	electromagnetic oscillation	электромагнитные колебания
e0579	elektromaqnit ruporu	electromagnetic horn	электромагнитный рупор
e0580	elektromaqnit sahə	electromagnetic field	электромагнитное поле
e0581	elektromaqnit səpilmə	electromagnetic scattering	электромагнитное рассеяние
e0582	elektromaqnit sərfetmə ölçən, induksiyalı sərfetmə ölçən	electromagnetic flowmeter	электромагнитный расходомер, индукционный расходомер

FİZİKİ TERİMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0583	elektromaqnit səsyazan	electromagnetic pickup	электромагнитный звукосниматель
e0584	elektromaqnit sistem	electromagnetic system	электромагнитная система
e0585	elektromaqnit şüalanma	electromagnetic radiation	электромагнитное излучение
e0586	elektromaqnit seysmoqraf	electromagnetic seismograph	электромагнитный сейсмограф
e0587	elektromaqnit tormozlanma	electromagnetic braking	электромагнитное торможение
e0588	elektromaqnit tormozu	electromagnetic brake, magnetic brake, brake magnet	электромагнитный тормоз
e0589	elektromaqnit teleqraf	electromagnetic telegraph	электромагнитный телеграф
e0590	elektromaqnit tezlikölçən	moving-iron frequency meter	электромагнитный частотомер
e0591	elektromaqnit ucadan danişan	electromagnetic loudspeaker	электромагнитный громкоговоритель
e0592	elektromaqnit vahidi	electromagnetic unit	электромагнитная единица
e0593	elektromaqnit vahidlər sistemi	electromagnetic system of units	электромагнитная система единиц
e0594	elektromaqnit vibrometr	electromagnetic vibrometer	электромагнитный виброметр
e0595	elektromaqnit ekranlama	electromagnetic shielding	электромагнитное экранирование
e0596	elektromaqnit enerji	electromagnetic energy	электромагнитная энергия
e0597	elektromaqnetizm	electromagnetism	электромагнетизм
e0598	elektrometr	electrometer	электрометр
e0599	elektrometrik lampa	electrometer tube	электрометрическая лампа
e0600	elektrometrik ölçü	electrometric measurement	электрометрическое измерение
e0601	elektrometrik qab	electrometric vessel	электрометрический сосуд
e0602	elektrometrik titrləmə	electrometric titration	электрометрическое титрование
e0603	elektrometeor	electrometeor	электрометеор
e0604	elektromexaniki dəyişdirici	electromechanical transducer	электромеханический преобразователь
e0605	elektromexaniki süzgəc	electromechanical filter	электромеханический фильтр
e0606	elektromüsbət element	electropositive element	электроположительный элемент
e0607	elektromexanizm	electromechanism	электромеханизм
e0608	elektromənfi element	electronegative element	электроотрицательный элемент
e0609	elektromənfilik	electronegativity	электроотрицательность
e0610	elektron	electron	электрон
e0611	elektron buludu	electron cloud	электронное облако
e0612	elektron beyni	electronic brain	электронный мозг
e0613	elektron cərəyanının sıxlığı	electronic current density	плотность электронного тока
e0614	elektron cərəyani, elektron cərəyan keçiriciliyi	electronic current	электронный ток, ток электронной проводимости
e0615	elektron çoxaldıcısı	electron multiplier	электронный умножитель
e0616	elektron dalğaları	electron waves	электронные волны
e0617	elektron dəstəsi	electron beam	электронный пучок
e0618	elektron dəstəsi cərəyani	cathode-ray current	ток электронного пучка
e0619	elektron dəstəsi ilə həyəcanlandırma	electron beam excitation	возбуждение электронным пучком
e0620	elektron differensial analizatoru	electronic differential analyzer	электронный дифференциальный анализатор
e0621	elektron düzləndiricisi	electronic rectifier	электронный выпрямитель
e0622	elektron deşıyi	electron hole	электронная дырка
e0623	elektron faydalı iş əmsalı	electronic efficiency	электронный коэффициент полезного действия
e0624	elektron güzgüsü	electron mirror	электронное зеркало
e0625	elektron hali	electronic state	электронное состояние
e0626	elektron halqası	electronic ring	электронное кольцо

e0627	elektron həyəcanlanması	electronic excitation	электронное возбуждение
e0628	elektron hissəsi (komponenti)	electron component	электронная компонента
e0629	elektron hesablayıcı maşın	electronic computer	электронная вычислительная машина
e0630	elektron şüalanması	electronic irradiation	электронное облучение
e0631	elektron kompası	electronic compass	электронный компас
e0632	elektron konfiqurasiyası	electron configuration	электронная конфигурация
e0633	elektron keçidi	electron transition	электронный переход
e0634	elektron keçiriciliyi	electronic conductivity, electronic conductor	электронная проводимость, электронный проводник
e0635	elektron lampası	valve, vacuum valve, electron tube, radio tube	электронная лампа
e0636	elektron lampasının xarakteristikası	characteristic of electronic tube	характеристика электронной лампы
e0637	elektron linzasi	electron(ic) lens	электронная линза
e0638	elektron mikrometri	electronic micrometer	электронный микрометр
e0639	elektron mikroskopu	electronic microscope	электронный микроскоп
e0640	elektron mübadiləsi	electron exchange	электронный обмен
e0641	elektron nəzəriyyəsi	electronic theory	электронная теория
e0642	elektron neytrinosu	electron neutrino	электронное нейтрино
e0643	elektron ölçü cihazı	electronic instrument	электронный измерительный прибор
e0644	elektron ölçüləri	electronic measurement	электронные измерения
e0645	elektron optikası	electron optics	электронная оптика
e0646	elektron orbiti	electron orbit	орбита электрона
e0647	elektron örtüyü	electron envelope, electron sheath, electron shell	электронная оболочка, оболочечный электрон
e0648	elektron örtüyüünün quruluşu	electron shell structure	структура электронной оболочки
e0649	elektron paramaqnit rezonansı	electron paramagnetic resonance	электронный парамагнитный резонанс
e0650	elektron plazması	electron plasma	электронная плазма
e0651	elektron polyarizasiyası	electronic polarization	электронная поляризация
e0652	elektron polyarlaşması	electronic polarizability	электронная поляризуемость
e0653	elektron qazı	electron gas	электронный газ
e0654	elektron quruluş	electron structure	электронная структура
e0655	elektron rabitəli generator	electron coupled oscillator	генератор с электронной связью
e0656	elektron rabitəsi	electron coupling	электронная связь
e0657	elektron rəqsləri	electronic oscillation	электронные колебания, колебания электронов
e0658	elektron relaksasiyası	electronic relaxation	электронная релаксация
e0659	elektron saatı	electronic clock	электронные часы
e0660	elektron saygacı	electronic counter	электронный счётчик
e0661	elektron sazlaması	electronic tuning	электронная настройка
e0662	elektron səviyyəsi	electronic level	электронный уровень
e0663	elektron sinxrotronu	electron synchrotron	электронный синхротрон
e0664	elektron soyutması	electronic refrigeration	электронное охлаждение
e0665	elektron spin rezonansı	electron spin resonance	электронный спиновый резонанс
e0666	elektron spektri	electronic spectrum	электронный спектр
e0667	elektron spektroskopiya	electron spectroscopy	электронная спектроскопия
e0668	elektron şüalanması	electron radiation	электронное излучение
e0669	elektron şüası	electron ray	электронный луч
e0670	elektron sxemi	electronic circuit	электронная схема
e0671	elektron seli	electron avalanche	электронная лавина
e0672	elektron təbəqəsi	electronic layer	электронный слой
e0673	elektron təsviri	electronic image	электронное изображение

FİZİKİ TERMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0674	elektron təzyiqi	electron pressure	электронное давление
e0675	elektron topu	electron gun	электронная пушка
e0676	elektron teleskopu	electron telescope	электронный телескоп
e0677	elektron temperaturu	electron temperature	электронная температура
e0678	elektron termi	electron term	электронный терм
e0679	elektron voltmetri	electronic voltmeter	электронный вольтметр
e0680	elektron xətti gücləndiricisi	linear electron accelerator	электронный линейный ускоритель
e0681	elektron yarımkəcəricisi	electronic semiconductor	электронный полупроводник
e0682	elektron yazması	electronic recording	электронная запись
e0683	elektron zərbəsi	electron impact	электронный удар
e0684	elektron zolaqlı spektri	electronic band spectrum	электронный полосатый спектр
e0685	elektron ekranlanması	electronic screening	электронное экранирование
e0686	elektron elementi	electronic element	электронный элемент
e0687	elektron emissiyası, elektronların buraxılması	electron emission	электронная эмиссия, испускание электронов
e0688	elektrona yaxınlıq (oxşarlıq), elektron oxşarlığı	electron affinity	сродство к электрону, электронное сродство
e0689	elektron-dalğavlı lampa	electron wave tube	электронноволновая лампа
e0690	elektron-deşik (pozitron) səpilməsi	electron-hole scattering	электронно-дырочное рассеяние
e0691	elektron-deşik cütü	electron-hole pair	электронно-дырочная пара, пара электрон-дырка
e0692	elektron-fonon qarşılıqlı təsiri	electron-photon interaction	электрон-фононное взаимодействие
e0693	elektron-impulslu ionlaşma kamerası	electron-pulse ionization chamber	электронно-импульсная ионизационная камера
e0694	elektron bombardmanı	electron bombardment	электронная бомбардировка
e0695	elektronlararası qarşılıqlı təsir	interelectronic interaction	междуэлектронное взаимодействие
e0696	elektronlar mənbəyi	electron source	источник электронов
e0697	elektronlar sıxlığı	electron density	плотность электронов
e0698	elektronlar seli	electron flux	поток электронов
e0699	elektronların akseptoru	electron acceptor	акцептор электронов
e0700	elektronların diffuziyası	electron diffusion	диффузия электронов
e0701	elektronların donoru	electron donor	донор электронов
e0702	elektronların injeksiyası	electron injection	инжекция электронов
e0703	elektronların konsentrasiyası	electron concentration	концентрация электронов
e0704	elektronların səpilməsi	electron scattering	рассеяние электронов
e0705	elektronların statistikası	electrons statistics	статистика электронов
e0706	elektronların sürətləndirilməsi (təcili)	electron acceleration	ускорение электронов
e0707	elektronların sürətlərini modullaşdırın lampa	velocity-modulation tube	лампа с модуляцией скоростей электронов, лампа со скоростной модуляцией
e0708	elektronların toqquşması	electron collision	столкновение электронов, соударение электронов
e0709	elektronların uçub getməsi, elektronların qaçışı	electron transit	пролёт электронов, пробег электронов
e0710	elektron-optik dəyişdirici	image converter	электронооптический преобразователь
e0711	elektron-optik sistemi	electron-optical system	электронооптическая система
e0712	elektronografiya	electronography	электронография
e0713	elektronogram	electron diffraction pattern	электронограмма
e0714	elektron-pozitron cütlərinin yaranması	pair creation	образование электрон- позитронных пар, рождение электрон-позитронных пар пара электрон-позитрон, пара электронов, электронная пара
e0715	elektron-pazitron cütü, elektronlar cütü	electron pair	

e0716	elektron-pazitron cütünün annihilyasiyası	annihilation of electron-pair	аннигиляция пары электрон-позитрон
e0717	elektron-qəfəs qarşılıqlı təsiri	electron-lattice interaction	электрон-решёточное взаимодействие
e0718	elektron-rəqsli	vibronic	электронно-колебательный
e0719	elektron-spin relaksasiyası	electron spin relaxation	электрон-спиновая релаксация
e0720	elektron-şüa borusu	Braun tube, cathode-ray tube, electron-beam tube	электроннолучевая трубка
e0721	elektron-şüa ossiloqrafi	cathode-ray oscillograph	электроннолучевой осциллограф
e0722	elektron-şüa ossiloskopu	cathode-ray oscilloscope	электроннолучевой осциллоскоп
e0723	elektron-şüa qaynağı, elektron qaynağı	electron beam welding	электроннолучевая сварка, электронная сварка
e0724	elektron-tsiklotron dalğası	electron cyclotron wave	электронно-циклотронная волна
e0725	elektropnevmatik	electropneumatic	электропневматический
e0726	elektron-tsiklotron rezonansı	electron cyclotron resonance	электронно-циклотронный резонанс
e0727	elektronu köçürməklə gedən reaksiya	electron transfer reaction	реакция с переносом электрона
e0728	elektronun difraksiyası	electron diffraction	дифракция электронов
e0729	elektronun əsas halı	electronic group state	основное состояние электронов
e0730	elektronun klassik radiusu	classical electron radius	классический радиус электрона
e0731	elektronun köçürülmə spektri	electron-transfer spectrum	спектр переноса электрона
e0732	elektronun kütləsi	electron mass	масса электрона
e0733	elektronun maqnit momenti	electron magnetic moment	магнитный момент электрона
e0734	elektronun məxsusi funksiyası	electronic eigenfunction	собственная функция
e0735	elektronun qaçış müddəti	electron transit time	время пробега электрона
e0736	elektronun spinı	electron spin	спин электрона
e0737	elektronun şualanması	electron radiation	излучение электрона
e0738	elektronun sükunət kütləsi	electron rest mass	масса покоя электрона
e0739	elektronun tutulması	electron capture	захват электрона
e0740	elektronun ucuş bucağı	electron affinity	угол пролёта электрона
e0741	elektronun xüsusi yükü, elektronun yükünün onun kütləsinə nisbəti	electron charge to mass ratio	удельный заряд электрона, отношение заряда электрона к его массе
e0742	elektronun yapışması, elektronun birləşməsi	electron attachment	прилипание электрона, присоединение электрона
e0743	elektron yükü	electronic charge	заряд электрона
e0744	elektronun zəbtolunma səviyyəsi	electron capture level	уровень захвата электронов
e0745	elektronun effektiv kütləsi	effective electron mass	эффективная масса электрона
e0746	elektronun enerji səviyyəsi	electron energy level	энергетический уровень
e0747	elektronun enerjisi	electron energy	энергия электрона
e0748	elektronvolt	electron volt	электронвольт
e0749	elektroneytrallıq	electrical neutrality	электронейтральность
e0750	elektro-optik əmsal	electrooptical coefficient	электрооптический коэффициент
e0751	elektro-optik kənaraçixma (inhiraf)	electrooptical deflection	электрооптическое отклонение
e0752	elektro-optik kristal	electrooptic crystal	электрооптический кристалл
e0753	elektro-optik sazlama (kökləmə)	electrooptical tuning	электрооптическая настройка
e0754	elektrooptik effekt	electrooptical effect	электрооптический эффект
e0755	elektrooptik element	electrooptical element	электрооптический элемент
e0756	elektrooptika	electrooptics	электрооптика
e0757	elektroözlülük effekti	electroviscous effect	электровязкостный эффект

FİZİKİ TERİMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0758	elektroretinoqrafiya	electroretinography	электроретинография
e0759	elektroretinoqram	electroretinogram	электроретинограмма
e0760	elektroskop	electroscope	электроскоп
e0761	elektrostatik	electrostatic	электростатический
e0762	elektrostatik kütlə	electrostatic mass	электростатическая масса
e0763	elektrostatik gərilmə	electrostatic tension	электростатическое натяжение
e0764	elektrostatik generator	electrostatic generator	электростатический генератор
e0765	elektrostatik induksiya	electrostatic induction	электростатическая индукция
e0766	elektrostatik qoruma	electrostatic protection	электростатическая защита
e0767	elektrostatik sahə	electrostatic field	электростатическое поле
e0768	elektrostatik sistem	electrostatic system	электростатическая система
e0769	elektrostatik təzyiq	electrostatic pressure	электростатическое давление
e0770	elektrostatik vahid	electrostatic unit	электростатическая единица
e0771	elektrostatik voltmetr	electrostatic voltmeter	электростатический вольтметр
e0772	elektrostriksiya rəqsi	electrostrictive oscillation	электростркционное колебание
e0773	elektrik statik adsorbsiya	electrostatic adsorption	электростатическая адсорбция
e0774	elektrostatik linza	electrostatic lens	электростатическая линза
e0775	elektrostatik başlıq	electrostatic cartridge	электростатическая головка
e0776	elektrostatik cəzbolunma	electrostatic attraction	электростатическое притяжение
e0777	elektrostatik dalğa	electrostatic wave	электростатическая волна
e0778	elektrostatik dəfələnəmə	electrostatic repulsion	электростатическое отталкивание
e0779	elektrostatik dəyişdirici	electrostatic transducer	электростатический преобразователь
e0780	elektrostatik fokuslama	electrostatic focusing	электростатическая фокусировка
e0781	elektrostatik generator	electrostatic generator	электростатический генератор
e0782	elektrostatik həssaslıq	electrostatic sensitivity	электростатическая чувствительность
e0783	elektrostatik induksiya	electrostatic induction	электростатическая индукция
e0784	elektrostatik ionlu linza	electrostatic ion lens	электростатическая ионная линза
e0785	elektrostatik kənaraçixma	electrostatic deflection	электростатическое отклонение (пучка)
e0786	elektrostatik kondensator	electrostatic capacitor	электростатический конденсатор
e0787	elektrostatik kvadrupol qarşılıqlı təsir	electrostatic quadrupole interaction	электростатическое квадрупольное взаимодействие
e0788	elektrostatik mikrofon	electrostatic microphone	электростатический микрофон
e0789	elektrostatik ölçü cihazı	electrostatic instrument	электростатический измерительный прибор
e0790	elektrostatik ossiloqraf	electrostatic oscillograph	электростатический осциллограф
e0791	elektrostatik polyarizasiya	electrostatic polarization	электростатическая поляризация
e0792	elektrostatik potensial	electrostatic potential	электростатический потенциал
e0793	elektrostatik qarşılıqlı təsir	electrostatic interaction	электростатическое взаимодействие
e0794	elektrostatik qarşılıqlı təsir enerjisi	electrostatic interaction energy	энергия электростатического взаимодействия
e0795	elektrostatik qızma	electrostatic heating	электростатический нагрев
e0796	elektrostatik qüvvə	electrostatic force	электростатическая сила
e0797	elektrostatik qeydedilmə	electrostatic recording	электростатическая запись
e0798	elektrostatik sahə	electrostatic field	электростатическое поле
e0799	elektrostatik səs dalğası	electrostatic sound wave	электростатическая звуковая волна
e0800	elektrostatik soyuma	electrostatic cooling	электростатическое охлаждение

e0801	elektrostatik tutum	electrostatic capacity	электростатическая ёмкость
e0802	elektrostatik ucadan danişan	electrostatic loudspeaker	электростатический громкоговоритель
e0803	elektrostatik vahid	electrostatic unit	электростатическая единица
e0804	elektrostatik wattmetr	electrostatic wattmeter	электростатический ваттметр
e0805	elektrostatik vibrometr	electrostatic vibrometer	электростатический виброметр
e0806	elektrostatik voltmetr	electrostatic voltmeter	электростатический вольтметр
e0807	elektrostatik yadda saxlayan boru	electrostatic memory tube	электростатическая запоминающая трубка
e0808	elektrostatik yadda saxlayan qırğu	electrostatic storage	электростатическое запоминающее устройство
e0809	elektrostatik yaddaş	electrostatic memory	электростатическая память
e0810	elektrostatik yük	electrostatic charge	электростатический заряд
e0811	elektrostatik effekt	electrostatic effect	электростатический эффект
e0812	elektrostatik ekranlama	electrostatic screening	электростатическое экранирование
e0813	elektrostatik enerji	electrostatic energy	электростатическая энергия
e0814	elektrostatika	electrostatics	электростатика
e0815	elektrostriksiya elementi	electrostriction element	электрострикционный элемент
e0816	elektriostriksiya	electrostriction	электрострикция
e0817	elektrostenoliz	electrostenolysis	электростенолиз
e0818	elektrotermiya	electrothermics	электротермия
e0819	elektrotexnika	electrical engineering	электротехника
e0820	elektrotexniki vahid	electrical unit	электротехническая единица
e0821	elektrovalentlik	electrovalence	электровалентность
e0822	elektron-tsiklotron tezliyi	electron cyclotron frequency	электронно-циклотронная частота
e0823	element	element (chemical)	элемент
e0824	elementar (sadə) kəsr	partial fraction	элементарная дробь
e0825	elementar analiz	elementary analysis	элементарный анализ
e0826	elementar bölən	elementary divisor	элементарный делитель
e0827	elementar funksiya	elementary function	элементарная функция
e0828	elementar hadisə	elementary event	элементарное событие
e0829	elementar həll	elementary solution	элементарное решение
e0830	elementar həyəcanlanma	elementary excitation	элементарное возбуждение
e0831	elementar maqnit	elementary magnet	элементарный магнит
e0832	elementar özək	unit cell	элементарная ячейка
e0833	elementar proses	elementary process	элементарный процесс
e0834	elementar reaksiya	elementary reaction	элементарная реакция
e0835	elementar simmetrik ifadə	elementary symmetric expression	элементарное симметричное выражение
e0836	elementar spektr	elementary spectrum	элементарный спектр
e0837	elementar translyasiya	fundamental translation	элементарная трансляция
e0838	elementar transendent funksiya	elementary transcendental function	элементарная трансцендентная функция
e0839	elementar tenzor	elementary tensor	элементарный тензор
e0840	elementar zərrəcik	elementary particle	элементарная частица
e0841	elementar zərrəciklər fizikası	elementary-particle physics	физика элементарных частиц
e0842	elementar zərrəciklər nəzəriyyəsi	theory of elementary particles	теория элементарных частиц
e0843	elementar zərrəciklərin qarşılıqlı təsiri	elementary particle interaction	взаимодействие элементарных частиц
e0844	elementar zərrəciyin modeli	elementary particle model	модель элементарной частицы
e0845	elementar elektrik yükü	elementary electric charge	элементарный электрический заряд
e0846	element işarəsi	symbol of element	символ элемента
e0847	elementlərin çevrilməsi	transmutation of elements	превращение элементов

FİZİKİ TERİMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0848	elementlərin süni çevrilməsi	artificial transmutation	искусственное превращение элементов
e0849	elementlərin yayılma dərəcəsi	abundance of elements	распространённость элементов
e0850	elementli analiz	element analysis	элементный анализ
e0851	elementar (sadə) maşın	elementary machine	элементарная машина
e0852	eleron	aileron	элерон
e0853	emal edilmə (etmə)	working	обработка
e0854	emaledici program	processing program	обрабатывающая программа
e0855	emaledilmə qabiliyyəti	workability	обрабатываемость
e0856	emanasiya	emanation	эмансация
e0857	emanometr	emanometer	эманометр
e0858	emaqram	emagram	эмаграмма
e0859	Emden tənliyi	Emden's equation	уравнение Эмдена
e0860	emissiya cərəyanı	emission current	ток эмиссии, эмиссионный ток
e0861	emissiya qabiliyyəti	emittance	эмиссионная способность
e0862	emissiya spektral analizi	emission spectral analysis	эмиссионный спектральный анализ
e0863	emissiya spektrofotometriyası	emission spectrophotometry	эмиссионная спектрофотометрия
e0864	emissiya dumanlığı	emission nebula	эмиссионная туманность, туманность с эмиссионным спектром
e0865	emitter	emitter	эмиттер
e0866	emitter cərəyanı	emitter current	ток эмиттера
e0867	emitter diffuziyası	emitter diffusion	эмиттерная диффузия
e0868	emitter dövrəsi	emitter circuit	цепь эмиттера
e0869	emitter keçidi	emitter junction	эмиттерный переход
e0870	emitter müqaviməti	emitter resistance	сопротивление эмиттера
e0871	emitter oblastı	emitter region	эмиттерная область
e0872	emitter təbəqəsi	emitter layer	эмиттерный слой
e0873	emitter təkraredici	emitter follower	эмиттерный повторитель
e0874	emitterin diffuziya tutumu	emitter diffusion capacitance	диффузионная ёмкость эмиттера
e0875	emitterin gərginliyi	emitter voltage	напряжение эмиттера
e0876	emitterin tutumu	emitter capacity	ёмкость эмиттера
e0877	emitterin zaman sabiti	emitter time constant	постоянная времени эмиттера
e0878	emitterin effektivliyi	emitter efficiency	эффективность эмиттера
e0879	empirik	empirical	эмпирический
e0880	empirik düstur	snap formula	эмпирическая формула
e0881	empirik fakt	empirical fact	эмпирический факт
e0882	empirik paylanması	empirical distribution	эмпирическое распределение
e0883	empirik qanun	empirical law	эмпирический закон
e0884	empirik temperatur	empirical temperature	эмпирическая температура
e0885	emulsiya polimerizasiyası	emulsion polymerization	эмульсионная полимеризация
e0886	emulsiya	emulsion	эмульсия
e0887	emulsiya kamerası	emulsion chamber	эмульсионная камера
e0888	emulsiya təbəqəsi	emulsion layer	эмульсионный слой
e0889	emulsoid	emulsion	эмульсия
e0890	en dairələri arası mübadilə	meridional exchange	международный (меридиональный) обмен
e0891	en dairəli müşahidələr	latitude observation	широтные наблюдения
e0892	en dairəli effekt	latitude effect	широтный эффект
e0893	en dairəsi boyu librasiya	latitude libration	либрация по широте
e0894	en dairəsinin arqumenti	argument of latitude	аргумент широты
e0895	en kəsiyi nüvəsi	core of section	ядро сечения
e0896	enantiomorf gemiedriya	enantiomeric hemihedry	энантиоморфная гемиэдрия
e0897	enantiomorf kristal	enantiomeric crystal	энантиоморфный кристалл

e0898	enantiotropiya	enantiotropy	энантиотропия
e0899	en dairəsi rəqsı	latitude variation, variation of latitude	колебание широты
e0900	endomorfizm	endomorphism	эндоморфизм
e0901	endomorfizmlər halqası	endomorphism ring	кольцо эндоморфизмов
e0902	endotermik	endothermic	эндотермическая
e0903	endotermik cisim	endothermic body	эндотермическое тело
e0904	endotermik dəyişiklik	endothermic change	эндотермическое изменение, эндотермический процесс
e0905	endotermik reaksiya	endothermal reaction	эндотермическая реакция
e0906	Enqlər dərəcəsi	Engler degree	градус Энглера
e0907	Enqlər viskozimetri	Engler viscometer	вискозиметр Энглера
e0908	eninə amper-sarğıları	cross ampere-turns	поперечные ампер-витки
e0909	eninə böyümə	lateral magnification	поперечное увеличение
e0910	eninə dalğa	transversal wave	поперечная волна
e0911	eninə dərtılma	lateral tension	поперечное растяжение
e0912	eninə doldurma	transverse pumping	поперечная накачка
e0913	eninə deformasiya	transversal strain	поперечная деформация
e0914	eninə gərginlik	transverse stress	поперечное напряжение
e0915	eninə gərilmə	transverse tension	поперечное натяжение
e0916	eninə genişlənmə	transversal expansion	поперечное расширение
e0917	eninə hərəkət	transverse motion, transversal motion	поперечное движение
e0918	eninə həyəcanlanması	transverse excitation	поперечное возбуждение
e0919	eninə izotropluq	transverse isotropy	поперечная изотропность
e0920	eninə kəsik (en kəsiyi)	cross-section, transverse section	поперечное сечение, поперечный разрез
e0921	en kəsiyinin sahəsi	cross-sectional area	площадь поперечного сечения
e0922	eninə kəsişmə xətti	cross-cut	линия поперечного пересечения
e0923	eninə komparator	transversal comparator	поперечный компаратор
e0924	eninə komponent	transverse component	поперечная составляющая
e0925	eninə kütlə	transverse mass	поперечная масса
e0926	eninə maqnit striksiyası	transverse magnetostriiction	поперечная магнитострикция
e0927	eninə maqnitlənmə	transverse magnetization	поперечное намагничивание
e0928	eninə moda	transverse mode	поперечная мода
e0929	eninə modların sinxronizasiyası	transverse mode locking	синхронизация поперечных мод
e0930	eninə pyezoelektrik effekti	transverse piezoelectric effect	поперечный пьезоэлектрический эффект
e0931	eninə qradiyent	transverse gradient	поперечный градиент
e0932	eninə qüvvə	lateral force	поперечная сила
e0933	eninə rəqs	transverse vibration, transverse oscillation	поперечное колебание
e0934	eninə relaksasiya	transverse relaxation	поперечная релаксация
e0935	eninə relaksasiya sabiti	transverse relaxation constant	постоянная поперечной релаксации
e0936	eninə sahə	transverse field	поперечное поле
e0937	eninə sıxılma	lateral contraction	поперечное сжатие
e0938	eninə sürət	transverse velocity	поперечная скорость
e0939	eninə sürüşmə	cross slip	поперечное скольжение
e0940	eninə vibrasiya	lateral vibration	поперечная вибрация
e0941	eninə yayılma	lateral propagation	поперечное распространение
e0942	eninə yük	lateral load	поперечная нагрузка
e0943	eninə təcil	transverse acceleration	поперечное ускорение
e0944	eninə zolaq	transverse band (zone)	поперечная полоса
e0945	eninə effekt	transversal effect	поперечный эффект

FİZİKİ TERİMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e0946	enli diapazonlu ölçü cihazı	wide-range instrument	широкодиапазонный измерительный прибор
e0947	enli zolaqlı anten	wide-band antenna	широкополосная антenna
e0948	enli zolaqlı gücləndirici lampa	broad-band amplifier tube	широкополосная усилительная лампа
e0949	enli bucaqlı obyektiv	wide-angle lens	широкоугольный объектив
e0950	enli bucaqlı okulyar	wide-angle eyepiece	широкоугольный окуляр
e0951	enli zolaqlı siqnal	wide-band signal	широкополосный сигнал
e0952	enli zolaqlı süzgəc	wide-band filter	широкополосный фильтр
e0953	enli zolaqlı transformator	broad-band transformer	широкополосный трансформатор
e0954	enli zolaqlı tezlik modulyasiyası	wide-band frequency modulation	широкополосная частотная модуляция
e0955	enlilik, genişlik	latitude	широта (фотографическая)
e0956	enmə xətti	vanishing line	линия схода
e0957	Enşteyn qanunu	Einstein's law	закон Эйнштейна
e0958	entalpiya	enthalpy	энталпия
e0959	entropiya dalğası	entropy wave	энтропийная волна
e0960	entropiya diaqramı	entropy chart	энтропийная диаграмма
e0961	entropiya elastikliyi	entropy elasticity	энтропийная упругость
e0962	entropiya	entropy	энтропия
e0963	entropiya sıxlığı	entropy density	плотность энтропии
e0964	entropiyalar additivliyi	additivity of entropy	аддитивность энтропий
e0965	entropianın böyümə qanunu	principle of increase of entropy	закон возрастания энтропии
e0966	entropiya törəməsi	entropy production	производство энтропии
e0967	energetik dəyişən	energy variable	энергетическая переменная
e0968	energetik işiqlandırılma	irradiance	энергетическая освещённость
e0969	energetik işiqlanma	energy luminosity	энергетическая светимость
e0970	energetika	energetics	энергетика
e0971	enerji	energy	энергия
e0972	enerji asılılığı	energy dependence	энергетическая зависимость
e0973	enerji balansı	energy balance	энергетический баланс
e0974	enerji baryeri	energy barrier	энергетический барьер
e0975	enerji bərabərsizliyi	energy inequality	энергетическое неравенство
e0976	enerji diapazonu, enerji intervalı	energy range	диапазон энергии, интервал энергии
e0977	enerji diaqramı	energy diagram	энергетическая диаграмма
e0978	enerji fluktuasiyası	energy fluctuation	флуктуация энергии
e0979	enerji hali	energy state	энергетическое состояние
e0980	enerji hasili	energy product	энергетическое произведение
e0981	enerji intervalı	energy interval	энергетический интервал
e0982	enerji işiqlanması	radiant emittance	энергетическая светимость
e0983	enerji itgisi	energy loss	потери энергии
e0984	enerji kvanti	energy quantum	квант энергии
e0985	enerji matrisası	energy matrix	матрица энергии
e0986	enerji mənbəyi	energy source	источник энергии
e0987	enerji oblastı	energy region	область энергии
e0988	enerji operatoru	energy operator	оператор энергии
e0989	enerji reaktoru	power reactor	энергетический реактор
e0991	enerji səthi	energy surface	энергетическая поверхность
e0992	enerji səviyyələri diaqramı	energy level diagram	диаграмма уровней энергии
e0993	enerji səviyyələri sıxlığı	energy level density	плотность энергетических уровней
e0994	enerji səviyyələrinin ayrılması	energy-level splitting	расщепление энергетического уровня
e0995	enerji səviyyələrinin quruluşu	energy level structure	структуря энергетических уровней

e0996	enerji səviyyəsi	energy level	уровень энергии
e0997	enerji səviyyəsinin doldurulması	population	населённость энергетического уровня
e0998	enerji səviyyəsinin eni	energy level width	ширина энергетического уровня
e0999	enerji sıxlığı	energy density	плотность энергии
e1000	enerji spektri	energy spectrum	энергетический спектр
e1001	enerji seli	energy flux	поток энергии
e1002	enerji seli sıxlığı	energy flux density	плотность потока энергии
e1003	enerji tənliyi	energy equation	уравнение энергии
e1004	enerji təsviri	energy representation	энергетическое представление
e1005	enerji vahidi	energy unit	единица энергии
e1006	enerji yarığı	energy gap	энергетическая щель
e1007	enerji zonası	energy band	энергетическая зона
e1008	enerji-impuls tenzoru	energy-momentum tensor	тензор энергии-импульса
e1009	enerjinin azad etmək	energy release	освобождение энергии
e1010	enerjinin bərabər paylanması qanunu	law of equipartition of energy	закон равномерного распределения энергии
e1011	enerjinin çevrilməsi	energy transformation	преобразование энергии, превращение энергии
e1012	enerjinin diskret səviyyəsi	discrete energy level	дискретный уровень энергии
e1013	enerjinin dissipasiyası, enerjinin səpilməsi	dissipation of energy	диссипация энергии, рассеяние энергии
e1014	enerjinin kvantlanması	energy quantization	квантование энергии
e1015	enerjinin ötürülməsi, enerjinin köçürülməsi	energy transfer	передача энергии, перенос энергии
e1016	enerjinin paylanması əyrisi	energy-distribution curve	кривая распределения энергии
e1017	enerjinin saxlanması qanunu	energy conservation law	закон сохранения энергии
e1018	enerjinin saxlanması	energy conservation	сохранение энергии
e1019	enerjinin xətti verilməsi	linear energy transfer	линейная передача энергии
e1020	enerjiyə görə yol verilən qabiliyyət	energy resolution	разрешающая способность по энергии
e1021	epidiaskop	epidiascope	эпидиаскоп
e1022	episentr	epicenter	эпицентр
e1023	episentr dən olan məsafə	epicentral distance	расстояние от эпицентра
e1024	epimorfizm	epimorphism	эпиморфизм
e1025	episoma	episome	эписома
e1026	epitaksiyal keçid	epitaxial junction	эпитаксиальный переход
e1027	epitaksiyal meza-tranzistor	epitaxial mesa transistor	эпитаксиальный меза-транзистор
e1028	epitaksiyal nazik təbəqə	epitaxial film	эпитаксиальная плёнка
e1029	epitaksiyal təbəqə (qat)	epitaxial layer	эпитаксиальный слой
e1030	epitaksiyal tranzistor	epitaxial transistor	эпитаксиальный транзистор
e1031	epitaksiyal yetişdirmə (becərmə), epitaksiyal böyüümə	epitaxial growth	эпитаксиальное выращивание, эпитаксиальный рост
e1032	epitaksiya	epitaxy	эпитаксия
e1033	epitroxoida	epitrochoid	эпитрохоида
e1034	epitsikl	epicycle	эпизикл
e1035	epitsikloid	epicycloid	эпизиклоида
e1036	epoksid qatran	epoxy resin	эпоксидная смола
e1037	epeyrogenik hərəkət	epeirogenic movement	эпейрогеническое движение
e1038	Eratosfen xəlbəri	sieve of Eratosthenes	решето Эратосфена
e1039	erbium	erbium	эрбий
e1040	Erli effekti	Early's effect	эффект Эрли
e1041	Erlenmeyyer kolbası	Erlenmeyer flask	колба Эрленмейера
e1042	Ermit çoxhədlisi, Ermit polinomu	Hermitian polynomial	многочлен Эрмита, полином Эрмита
e1043	ermit matrisası	Hermitian matrix	эрмитова матрица

FİZİKİ TERMİNLER VƏ İFADƏLƏR

e1044	ermit operatoru	Hermitian operator	эрмитов оператор
e1045	ermit şəkli (forması)	Hermitian form	эрмитова форма
e1046	ermitlik	hermiticity	эрмитовость
e1047	eroziya	erosion	эрозия
e1048	erq	erg	эрг
e1049	erqodik fərziyyə	ergodic hypothesis	эргодическая гипотеза
e1050	erqodik nəzəriyyə	ergodic theory	эргодическая теория
e1051	erqodik proqram	ergodic program	эргодическая программа
e1052	erqodik sistem	ergodic system	эргодическая система
e1053	erqodik teorem	ergodic theorem	эргодическая теорема
e1054	ersted	oersted	эрстед
e1055	eruptiv protuberans	eruptive prominence	эруптивный протуберанец
e1056	Erenfest adiabatik qanunu	Erenfest adiabatic law	адиабатический закон Эренфеста
e1057	Esaki cərəyanı	Esaki current	ток Эсаки
e1058	Esaki diodu	Esaki diode	диод Эсаки
e1059	Estyen şrifti	Estienne type	шрифт Эстьена
e1060	eşidilən səs	audible sound	слышимый звук
e1061	eşidilən tezlik, səs tezliyi	audible frequency	слышимая частота, звуковая частота
e1062	eşidilmə	audibility	слышимость
e1063	eşidilməyən səs	inaudible sound	неслышимый звук
e1064	eşitmə (qavrama) qabiliyyəti	hearing	слух
e1065	eşitmə aparatı	hearing-aid, aerophone	слуховой аппарат
e1066	eşitmə diapazonu, eşitmə hüdudları	audible range	диапазон слышимости, пределы слышимости
e1067	eşitmə həddi	threshold of audibility	порог слышимости
e1068	eşitmə sümükcüyü	ear bone; auditory ossicle; otosteon	слуховая косточка
e1069	eşitmə itiliyi	hearing acuity	острота слуха
e1070	eşmə (burulan) başlıq	torsion head	крутильная головка (гальванометра)
e1071	eşmə,firlanma	twisting	кручение, скручивание, скрутка
e1072	eşelle	echelle grating	эшелле
e1073	eşellet	echelle grating	эшеллет
e1074	etalon, standart	standard	эталон, стандарт, эталонный, стандартный, канонический
e1075	etalon ağ rəng	reference white	эталонный белый цвет
e1076	etalon dalğaölçən	standard wavemeter	эталонный волномер
e1077	etalon gərginlik	reference voltage	эталонное напряжение
e1078	etalon işıq mənbəyi, standart işıq mənbəyi	standard illuminant	эталонный источник света, стандартный источник света
e1079	etalon kondensator	standard capacitor	эталонный конденсатор
e1080	etalon mikrofon	standard microphone	эталонный микрофон
e1081	etalon ölçüsü, etalon ölçü cihazı	standard gauge	эталонная мера, эталонный измерительный прибор, эталонный калибр
e1082	etalon sabiti	standard constant	постоянная эталона
e1083	etalon səviyyə	reference level	эталонный уровень
e1084	etalon tutum	standard capacitance	эталонная ёмкость
e1085	etalon temperatur	reference temperature	эталонная температура
e1086	etalon tezlik	reference frequency	эталонная частота
e1087	etalon voltmetr	standard voltmeter	эталонный вольтметр
e1088	etalonlaşdırılma	calibration, standardizing	эталонирование
e1089	etibarlılıq	reliability	надежность
e1090	Etveş təcrübəsi	Eotvos experiment	опыт Этвеша

e1091	evaporimetр	evaporimeter	испаритель, эвапориметр, эвапорометр (метео)
e1092	evdiometr	eudiometer	эвдиометр
e1093	Evklid fəzası	Euclidean space	Евклидово пространство
e1094	Evklid həndəsəsi	Euclidean geometry	Евклидова геометрия
e1095	evolventa	involute	эвольвента
e1096	evolyuta	evolute	эволюта
e1097	evristik proqram	heuristic program	эвристическая программа
e1098	evtektik nöqtə	eutectic point	эвтектическая точка
e1099	evtektik qarışq	eutectic mixture	эвтектическая смесь
e1100	evtektik qrafit	eutectic graphite	эвтектический графит
e1101	evtektik quruluş	eutectic structure	эвтектическая структура
e1102	evtektik tərkib	eutectic composition	эвтектический состав
e1103	evtektik temperatur	eutectic temperature	эвтектическая температура
e1104	evtektika	eutectic	эвтектика, эвтектический
e1105	evtektikaya qədər olan tərkib	hypoeutectic composition	доэвтектический состав
e1106	evtektiv xəlità	eutectic alloy	эвтектический сплав
e1107	evtektoid	eutectoid	эвтектоидный
e1108	evtektoid çevrilmə	eutectoid transformation	эвтектоидное превращение
e1109	evtektoid nöqtə	eutectoid point	эвтектоидная точка
e1110	evtektoid polad	eutectoid steel	эвтектоидная сталь
e1111	evtektoid quruluş	eutectoid structure	эвтектоидная структура
e1112	evtektoid temperatur	eutectoid temperature	эвтектоидная температура
e1113	evtektoid xəlità	eutectoid alloy	эвтектоидный сплав
e1114	eveksiya	evection	эвекция
e1115	exolot (dənizin dərinliyini ölçən elektrik cihazı)	echo sounder	эхолот
e1116	exponensial vuruq	frequency factor	предэкспоненциальный множитель
e1117	eykonal	echo	эйконал
e1118	Eykonal tənliyi	eikonal equation	уравнение Эйконала
e1119	eykonal yaxınlaşma	eikonal approximation	эйкональное приближение
e1120	Eyler bucağı	Eulerian angle	угол Эйлера
e1121	Eyler düsturu	Euler's formula	формула Эйлера
e1122	Eyler ədədi	Euler number	число Эйлера
e1123	Eyler funksiyası	Euler's function	функция Эйлера
e1124	Eyler integrallı	Euler's integral	интеграл Эйлера
e1125	Eyler kriteriyası (meyarı)	Euler's criterion	критерий Эйлера
e1126	Eyler metodu	Euler's method	метод Эйлера
e1127	Eyler sabiti	Euler's constant	постоянная Эйлера
e1128	Eyler tənliyi	Euler's equation	уравнение Эйлера
e1129	Eyler teoremi	Euler's theorem	теорема Эйлера
e1130	Eyler xarakteristikası	Euler's characteristic	эйлерова характеристика
e1131	Eylerin kinematik tənliyi	Euler's equation of motion	кинематическое уравнение Эйлера
e1132	eyni (bərabər) dərəcədə kəsilməz	equicontinuous	равностепенно непрерывный
e1133	eynifokuslu parabolalar	confocal parabolas	софокусные (конфокальные) параболы
e1134	eyni fokuslu kvadrik'lər	confocal quadratics	софокусные (конфокальные) квадрики, софокусные (конфокальные) поверхности второго порядка
e1135	eyni işarə	equal sign	одинаковый знак
e1136	eyni müstəvili orbit	co-planar orbit	орбита соплоскостная
e1137	eyni zamanda işləmə	simultaneous processing	одновременная обработка
e1138	eyni zamanlı daşınma (köçürmə)	simultaneous carry	одновременный перенос

FİZİKİ TERMİNLƏR VƏ İFADƏLƏR

e1139	eyni zamanlı ziddiyət (kontrast)	simultaneous contrast	одновременный контраст
e1140	eyni zamanlıq	simultaneity	одновременность
e1141	eyni zərrəciklər	identical particles	тождественные частицы
e1142	eyni zərrəciklər sistemi	system of identical particles	система тождественных частиц
e1143	eynilik periodu	identity period	период идентичности
e1144	Eynşteyn yerdəyişməsi	Einstein shift	эйнштейновское смещение
e1145	Eynşteyn əmsalı	Einstein coefficient	коэффициент Эйнштейна
e1146	Eynşteyn kainatı, Kainatın Eynşteyn modeli	Einstein's universe	вселенная Эйнштейна, модель Вселенной Эйнштейна
e1147	Eynşteyn münasibəti	Einstein relation	соотношение Эйнштейна
e1148	Eynşteyn effekti	Einstein effect	эффект Эйнштейна
e1149	Eynşteyn-de Haaz effekti	Einstein-de Haas effect	эффект Эйнштейна-де Гааза
e1150	eynşteynium, Es	einsteinium, Es	эйнштейний
e1151	Eyxenvald təcrübəsi	Eichenwald's experiment	опыт Эйхенвальда

T.Y. Orucov, S. A. Məmmədova, S.H. Abdullayeva, N.N. Musayeva, R.B. Jabbarov

YAG: Ce LÜMİNESSENSİYA XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ VƏ FOSFOR ÇEVİRİCİ AĞ İD-nİN RƏNG XARAKTERİSTİKALARININ İDARƏ OLUNMASI

Ce³⁺ ionu ilə aşqarlanmış ittrium alüminium Qranatı ($Y_3Al_5O_{12}$:Ce, YAG:Ce), lüminessent fosfor kimi, bərk cisim reaksiyası metodu ilə sintez edilmişdir. Nümunənin faza analizi, mikroquruluşu və fotoluminessensiya xassələri rentgen-faza analizi, skan elektron mikroskopu və fotoluminessensiya analizi ilə tədqiq edilmişdir.

Müxtəlif rəng ötürmə indeksləri (RÖ) yüksək intensivlikli fosfor çeviricisi ağ İD-ri, mavi InGaN çipi və YAG:Ce fosforundan istifadə edilərək hazırlanmış, onların işıq xarakteristikaları ölçülülmüş və müqayisə edilmişdir. Bu işdə rəng temperaturları 6444 K, 4624 K və 8825 K olan İD-ri hazırlanmışdır. Onların optik parametrləri integral sferada müxtəlif cərəyanlarda ölçülmüşdür və 0.5 (2, 3.5) A cərəyanında 96 (81, 69) lm/W lüminessensiya effektivliyi alınmışdır.

T.C. İbrahimov, A.R. İmamaliyev, G.M. Bayramov

SEQNETOELEKTRİK HİSSƏCİKLƏR DAXİL EDİLMİŞ H-37 MAYE KRİSTAL QARIŞIĞININ ELEKTRO-OPTİK XARAKTERİSTİKALARI

Barium titanatı zərrəciklərinin 4-metoksibenziliden-4'-butilanilin və 4-etoksibenziliden-4'-butilanilin tərkibli H-37 nematic məye kristal qarişığının elektrooptik xassələrinin təsiri tədqiq edilmişdir. Göstərilmişdir ki, barium titanat zərrəciklərinin mövcudluğu şaffaflaşma temperaturunu azaldır, Frederiks effektinin astana qorqinliyini artırır, elektrohidrodinamik dayanıqsızlığın yaranma gərginliyini azaldır. Təmiz H-37 ilə müqayisədə qoşulma müddəti artır, relaksasiya müddəti azalır. Eksperimental nəticələr ilk növbədə xarici elektrik sahəsi tətbiq edildikdə polyarlaşmış seqnetoelektrik zərrəciklər ətrafında lokal elektrik sahələrinin yaranması, həmçinin maye kristalın effektiv özüllüyünün və elastik xassələrinin dəyişməsi, ionlar üçün əlavə maneələrin (hissəciklərin) yaranması ilə izah edilmişdir.

L.İ. Vəliyeva, E.Z. Əliyev

SOMATOSTATİN MOLEKULUNUN FƏZA QURULUŞU

Allatostatinlar ailəsinə mənsub olan Leu-qallatostatin 3 molekulunun nəzəri konformasiya analizi üsulu ilə fəza quruluşu tədqiq edilmişdir. Molekulda konformasiya enerjisinin ölçüləməsi nəticəsində polyar mühitdə molekulun bütün mümkün stabil konformasiya halları kəmiyyətcə qiymətləndirilmişdir.

A.M. Məhərrəmov, İ.M. Nuruyev, R.N. Mehdiyeva, M.A. Nuriyev

QAMMA ŞÜALANMANIN POLİVINİLİDENFTORİDLƏ SİLİSIUM ƏSASLI KOMPOZİTLƏRİN ELEKTİRİK XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ

Polivinildenftoridin tetraftoretilenlə sopolimeri və silisium mikro-, və nanozərrəcikləri əsasında polimer kompozitlərin elektrik xassəsinə 300 kQR dozaya qədər qamma şüalanmanın təsiri öyrənilmişdir. Göstərilmişdir ki, şüalandırılmış P(VDF-TeFE)-nin mikro-, və nanoölçülü silisiumla kompozitinin elektrik xassələrində müşahidə olunan dəyişiklik heterogen sistemdə radikal yaranma və oksidləşmədən sonra tikişmə və destruksiya prosesləri ilə əlaqədar olduğu kimi, udulmuş radiasiya dozasına məxsus enerjini kompoziti təşkil edən komponentlər arasında paylanmasından da asıldır.

S.S. Rəhimov, S.Q. Əsədullayeva, T.Ş. İbrahimova, K.O.Tağıyev

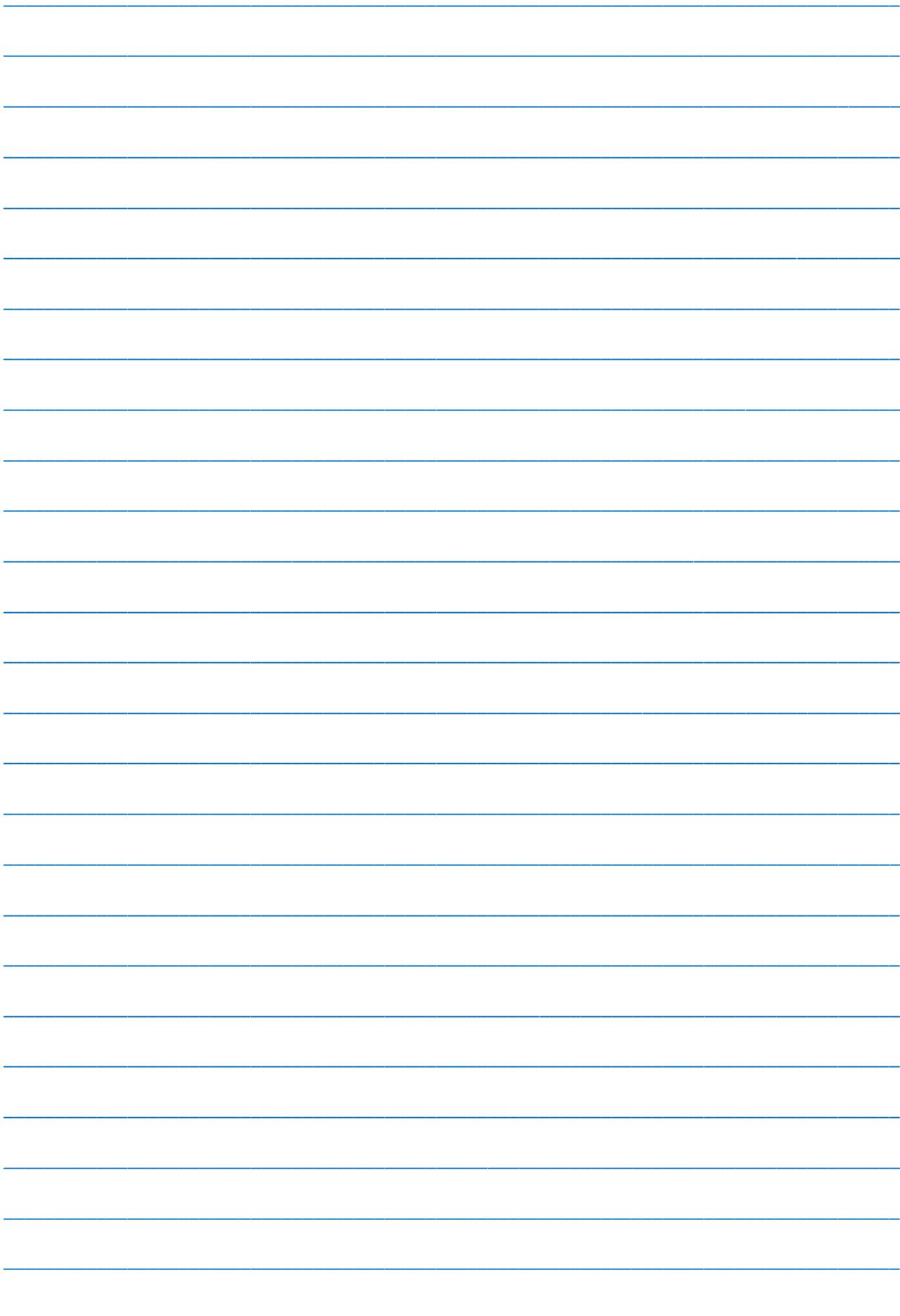
CuFeS₂ VƏ (CuFeS₂)_{0.7}(CuGaS₂)_{0.3} BƏRK MƏHLULUNDA ELEKTRİKKEÇİRMƏNİN VƏ TERMOELEKTRİK HƏRƏKƏT QÜVVƏSİNİN TEMPERATUR ASILILIĞI

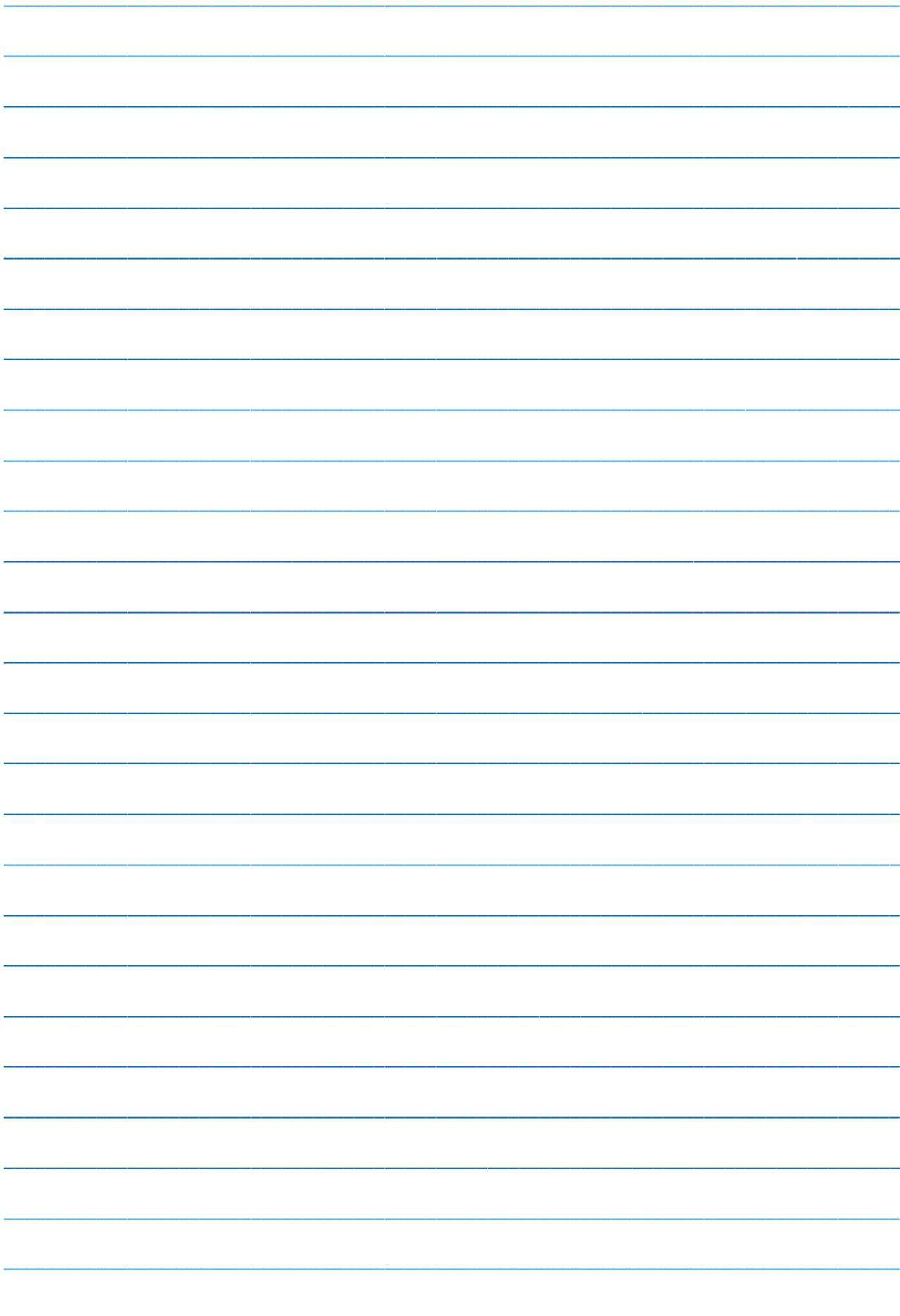
CuFeS₂ və (CuFeS₂)_{0.7}(CuGaS₂)_{0.3} bərk məhlulunda 80-320K temperatur intervalında elektrikkeçirmənin və termoelektrik hərəkət qüvvəsinin temperatur asılılığı tədqiq olunub. 125K temperaturunda CuFeS₂ kristalında sıçrayış müşahidə olunur ki, bu da termoelektrik hərəkət qüvvəsinin temperatur asılılığı ilə əlaqəlidir.

HİQQS BOZONUN ÇEVRİLMƏ KANALLARI $H \rightarrow \gamma\gamma$, $H \rightarrow \gamma Z$, $H \rightarrow gg$

S.Q. Abdullayev, M.Ş. Qocayev, F.A. Saddih

Standart Model çərçivəsində Hiqqs bozonun müxtəlif çevrilmə kanallarına baxılmışdır: $H \rightarrow \gamma\gamma$, $H \rightarrow \gamma Z$, $H \rightarrow gg$. Çevrilmə kanalları üçün analitik ifadələr alınmışdır. Göstərilmişdir ki, $H \rightarrow \gamma\gamma$ və $H \rightarrow \gamma Z$ çevrilmələrinin ehtimalları $H \rightarrow gg$ çevrilməsinin ehtimalına nəzərən olduqca kiçikdir.





MÜNDƏRİCAT

1. $K_{0,965}Rb_{0,035}NO_3$ monokristallarında II \rightarrow III polimorf çevrilmənin kinetikası V.İ. Nəsirov, R.B. Bayramov	3
2. Polimer – A ^{II} B ^{VI} fotohəssas yarımkəcəricilərdən ibarət kompozitlərdə fotoelektret effekti A.F. Qoçuyeva, G.Z. Süleymanov, M.Ə. Qurbanov, B.H. Xudayarov, Z.M. Məmmədova	6
3. Relyastivistik kvant zərrəciyi zamandan asılı qeyri-lokal bircins sahədə Ş.M. Nağıyev, K.Ş. Cəfərova	11
4. Fiziki terminlər və ifadələr A.İ. Muxtarov, M.A. Muxtarov, T.R. Mehdiyev, K.B. Qurbanov, E.A. Axundova, N.A. Axundova, N.İ. Hüseynova, S.İ. Əliyeva, E.Ə. Ələsgərova	18
5. FİZİKA, 2015, vol. XXI №2, section: En buraxılışında dərc olunan məqalələrin qısa xülasəsi	43



www.physics.gov.az