

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR

VAZIRLIGI



ILMIY
AXBOROTNOMA

2023

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI

- НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
- SCIENTIFIC BULLETIN OF
NAMANGAN STATE UNIVERSITY



ISSN:2181-0427

journal.namdu.uz





Bosh muharrir: Namangan davlat universiteti rektori S.T.Turg'unov

Mas'ul muharrir: Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor Sh.N.Ataxanov

Mas'ul muharrir o'rinbosari: Ilmiy-tadqiqot va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i O.Imomov

TAHRIHAY'ATI

Fizika-matematika fanlari: akad. S.Zaynobiddinov, akad. A.A'zamov, f-m.f.d., prof. B.Samatov, f-m.f.d., dots. R.Xakimov, f-m.f.d., dots. B.Abdulazizov, f-m.f.n., dots. A.Xolboyev.

Kimyo fanlari: akad. S.Nigmatov, k.f.d., prof. Sh.Abdullayev, t.f.d., v.b. prof G'.Doliyev, k.f.n., dots. T.Sattorov, k.f.n., dots. A.Hurmamatov., PhD. D.S.Xolmatov.

Biologiya fanlari: akad. K.Tojibayev, akad. R.Sobirov, b.f.d., prof. A.Batashov, b.f.d., prof. N.Abdurahmonov, b.f.d., prof. F.Kushanov, b.f.d. A.Kuchboyev, b.f.d., dots. D.Dexqonov.

Texnika fanlari: t.f.d., prof. A.Umarov, t.f.d., prof. S.Yunusov.

Qishloq xo'jaligi fanlari: g.f.d., prof. B.Kamalov, q-x.f.n., dots. A.Qazaqov.

Tarix fanlari: akad. A.Asqarov, s.f.d., prof. T.Fayzullayev, s.f.d., prof v.b. N.B. Dexkanov, t.f.d, prof. A.Rasulov.

Iqtisodiyot fanlari: i.f.d., prof. N.Maxmudov, i.f.d., prof.O.Odilov.

Falsafa fanlari: f.f.d., prof. M.Ismoilov, f.f.d. dots. Z.Isaqova, f.f.d., G.G'affarova, f.f.d., dots. T.Ismoilov, PhD. A.Abdullayev.

Filologiya fanlari: fil.f.d., prof. N.Uluqov, fil.f.d., prof. H.Usmanova, PhD. H.Solixo'jayeva, PhD. dots. U.Qo'ziyev, PhD. H. Sarimsoqov, fil.f.d., N.Dosboyeva.

Geografiya fanlari: g.f.d., dots. B.Kamalov, g.f.d., prof. A.Nigmatov, g.f.d., dots. A.Nazarov.

Pedagogika fanlari: p.f.d., prof. U.Inoyatov, p.f.d., prof. B.Xodjayev, p.f.d., prof. O'.Asqarova, p.f.n., dots. M.Nishonov, p.f.n., dots. A.Sattarov, p.f.n.,dots. M.Asqarova, p.f.n., dots. Sh.Xo'jamberdiyeva, p.f.d., dots. S.Abdullayev, PhD. D.Sarimsakova., PhD. B.Urinov.

Tibbiyot fanlari: b.f.d. G'.Abdullayev, tib.f.n., dots. S.Boltaboyev.

Psixologiya fanlari: p.f.d., prof Z.Nishanova, p.f.n., dots. M.Maxsudova.

Texnik muharrir: N.Yusupov.

Tahririyat manzili: Namangan shahri, Boburshox ko'chasi, 161-uy

Faks: (0369)227-07-61 **e-mail:** info@namdu.uz

Ushbu jurnal 2019 yildan boshlab O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosati qarori bilan fizika-matematika, kimyo, biologiya, falsafa, filologiya va pedagogika fanlari bo'yicha Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

"NamDU ilmiy axborotnomasi – Научный вестник НамГУ" jurnali O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining 17.05.2016-yildagi 08-0075 raqamli guvohnomasi hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi (AOKA) tomonidan 2020-yil 29-avgust kuni 1106-sonli guvohnomaga binoan chop etiladi. "NamDU Ilmiy Axborotnomasi" elektron nashr sifatida xalqaro standart turkum raqami (ISSN-2181-1458)ga ega NamDU Ilmiy-texnikaviy Kengashining 2023-yil 10-oktyabrda kengaytirilgan 10-sonli yig'ilishida muhokama qilinib, ilmiy to'plam sifatida chop etishga ruxsat etilgan (Bayonnoma № 10). Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma'lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI 2023

8. Rasulov, Erkin. "TA'LIMDA MULTIMEDIYA VOSITALARINING KOGNITIV JIHATLARI." Scienceweb akademik maqolalar to'plami (2022).
9. <https://www.umd.edu/law/mpa/academics/mpa/portfolio.php>
10. <https://www.euei.dk/about-us/>

**PEDAGOGIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA YADRO FIZIKADAN
ZARYADLANGAN ZARRALARINING MODDALAR BILAN TA'SIRLASHUVI
MAVZUSIDA AMALIY MASHG'ULOTINI TASHKIL ETISH METODIKASI**

¹Nasriddinov Komiljon Raxmatovich, ²Qosimjonov Ro'zali Voxidovich

¹Chirchiq davlat pedagogika universiteti professori

²Qo'qon davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi

¹E-mail: kamil6@yandex.ru

²E-mail: r.qosimjonov88@mail.ru

***Annotatsiya:** Ushbu maqola pedagogika institutlarida "Zaryadlangan zarralarning moddalar bilan ta'sirlashuvi" mavzusiga bag'ishlangan bo'lib, unda shu mavzu bo'yicha amaliy mashg'ulotni tashkil etish metodikasi haqida so'z yuritilgan.*

***Kalit so'zlar:** yadro, proton, neytron, amaliy mashg'ulot, radiatsion yo'qotish, ekspert, foton, detektor, metodika.*

**МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С ВЕЩЕСТВАМИ ЯДЕРНОЙ
ФИЗИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ**

¹Насриддинов Комилжон Рахматович, ²Косимжонов Рузали Вохидович

¹Профессор Чирчикского государственного педагогического университета

²Старший преподаватель Коканского государственного педагогического института

¹E-mail: kamil6@yandex.ru

²E-mail: r.qosimjonov88@mail.ru

***Аннотация:** Данная статья посвящена теме «Взаимодействие заряженных частиц с веществами» в педагогических институтах и рассказывает о методике организации практических занятий по этой теме.*

***Ключевые слова:** ядро, протон, нейтрон, практическая подготовка, радиационные потери, эксперт, фотон, детектор, методика.*

**METHODOLOGY OF ORGANIZING PRACTICAL LESSONS ON THE INTERACTION OF
CHARGED PARTICLES WITH SUBSTANCES OF NUCLEAR PHYSICS IN
PEDAGOGICAL UNIVERSITIES**

¹Nasriddinov Komiljon Raxmatovich, ²Kosimjonov Ruzali Voxidovich

Professor of Chirchik State Pedagogical University

Teacher of Kokand State Pedagogical Institute

***Annotation:** This article is devoted to the topic "Interaction of charged particles with substances" in pedagogical institutes and talks about the methodology for organizing practical classes on this topic.*

Key words: nucleus, proton, neutron, practical training, radiation losses, expert, photon, detector, methodology.

Kirish

Oliy o'quv yurtlarida fizikadan amaliy mashg'ulotlariga masalalar ishlash, laboratoriya mashg'ulotlari va seminarlar o'tkazish kiradi. Masalalar ishlash ilmiy bilish tizimida alohida o'rin egallaydi, ya'ni olgan nazariy bilimni mustahkamlash va uni amalda qo'llash vositasi hisoblanadi. Ushbu jarayonda talabalarda amaliy va fikrlashga tegishli usul, malaka va ko'nikmalar shakllanadi. Ijodkorlik ishlarida qatnashishga tayyorlashda, fikr yuritishning rivojlanishida mustaqil ishlashda, dars unumdorligini oshirishning samarali yo'llarini izlab topishda masalalar ishlash muhim ahamiyatga ega.

Yuqoridagi fikrlarni e'tiborga olgan holda quyida amaliy mashg'otni tashkil etish bo'yicha mashg'ulot ishlanmasini keltirib o'tamiz.

Adabiyotlar tahlili

Amaliy mashg'ulotning nomi: Zaryadlangan zarralarning moddalar bilan ta'sirlashuvi

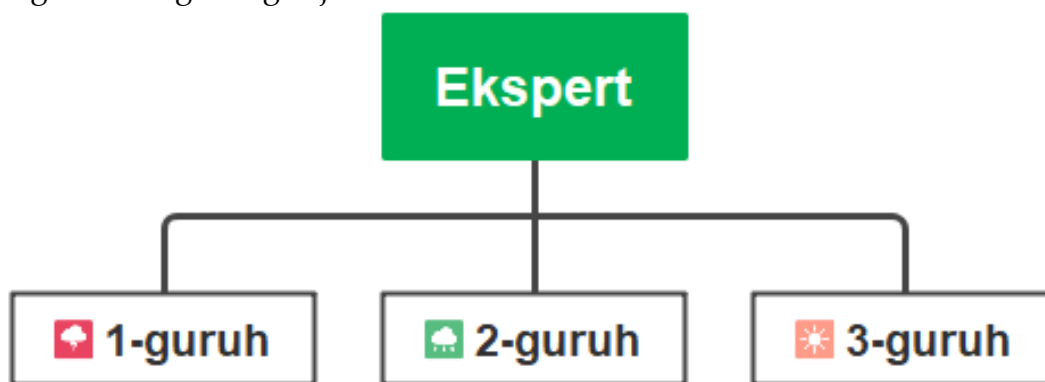
Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarda zaryadlangan zarralarning moddalar bilan ta'sirlashuvi haqida nazariy bilimlarini amaliy mashg'ulotda mustahkamlash va rivojlantirishdan iborat.

O'tilgan mavzuni takrorlash uchun blist savollar:

№	Blist savollar	Javob
1.	Radioaktivlik deb qanday hodisaga aytiladi? Radioaktivlikning qanday turlarini bilasiz?	
2.	Radioaktivlik kimlar tomonidan va qanday kashf etilgan?	
3.	Radioaktiv nurlanishning tarkibi qanday aniqlangan?	
4.	Alfa-nurlar qanday xususiyatlarga ega?	
5.	Beta-nurlar qanday xususiyatlarga ega? Gamma-nurlar-chi?	
6.	Alfa-yemirilish uchun siljish qoidasi qanday yoziladi?	
7.	Elektron bilan pozitronning bir-biriga o'xshashligi va farqi nimadan iborat?	
8.	Beta-yemirilishda siljish qoidasini tushuntiring.	

Yangi mavzu bayoni:

Yuqoridagi savollar yordamida talabalar orasidan ekspert guruhi tanlab olinadi va qolgan talabalar teng 3 kichik guruhga ajratiladi.



Asosiy formulalar

Zaryadlangan zarralar energiyasining moddaning x qalinlikdagi qatlamini o'tishida radiatsion yo'qotishlar hisobidan katta energiyalar ($T \gg T_{krit}$, T_{krit} – ionizatsion va radiatsion yo'qotishlar teng bo'lgandagi energiya) da o'zgarishi:

$$T = T_0 \cdot e^{-x/l_{rad}}, \quad (1)$$

T_0 – zarraning dastlabki energiyasi.

Zichligi maksimal yugurish yo‘lidan kichik bo‘lgan muhit uchun β – zarralar oqimi zichligi J ning kamayishi quyidagi eksponensial qonunga mos keladi:

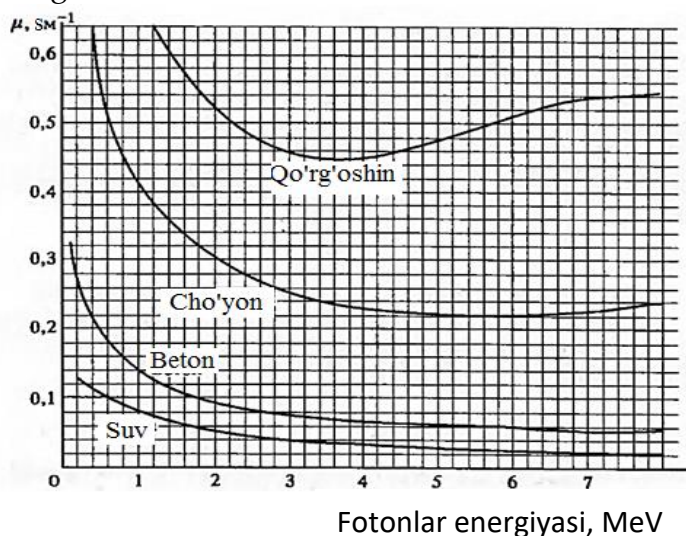
$$J = J_0 \cdot e^{-\mu_e d}, \quad (2)$$

bu yerda, μ_e – elektronlarning yutilish koeffitsiyenti (sm^{-1} larda), d – nishon qalinligi (sm larda).

μ_e ning β – zarralar maksimal energiyasiga bog‘liqligi $T_{\beta max}$ taxminan quyidagi formula bilan aniqlanadi: ($0,5MeV < T_{\beta max} < 7 MeV$, $\rho - g/sm^3$ larda):

$$\mu_e = \rho \cdot 22 \cdot T_{\beta max}^{-\frac{4}{3}}. \quad (3)$$

Quyidagi rasmda turli moddalarda gamma nurlar yutilish koeffitsiyentining energiyaga bog‘lanish grafigi ko‘rsatilgan.



1-rasm. Turli moddalarda gamma nurlar yutilish koeffitsiyentining energiyaga bog‘lanish grafigi

Masalalar yechish namunalari

1-masala. Nuqtaviy radioaktiv manba ^{60}Co devorlarining qalinligi $x = 1sm$ va tashqi radiusi $R = 20 sm$ bo‘lgan yumaloq qo‘rg‘oshin idishda saqlanadi. Agar γ – fotonlarning idishdan chiqishdagi oqimi zichligining mumkin bo‘lgan qiymati $I_{m.b} = 8 \cdot 10^6 s^{-1}m^{-2}$ bo‘lsa, idishda saqlanishi mumkin bo‘lgan manbaning maksimal faolligi A_{max} aniqlansin. ^{60}Co yadrosining har bir yemirilishida o‘rtacha energiyasi $\langle e \rangle = 1,25 MeV$ ga teng bo‘lgan $n = 2$ ta dan γ – foton chiqariladi deb qabul qilinsin.

Yechilishi: Radioaktiv manbaning faolligi γ – fotonlarning nurlanish oqimi bilan $\Phi = A \cdot n$ munosabat orqali bog‘langan bunda n - bir yemirilishda chiqariladigan γ – fotonlar soni; bundan

$$A = \Phi / n. \quad (1)$$

Bu formulaga kiruvchi oqim Φ ni, oqim zichligi orqali ifodalaymiz. Nuqtaviy nurlanish manbaidan R masofadagi **oqimning zichligi**

$$I_1 = \Phi / (4\pi R^2). \quad (2)$$

Nurlanish idishning qo‘rg‘oshin devorlari orqali o‘tgandan keyin oqim zichligi kamayadi va $I_2 = I_1 e^{-\mu x}$ munosabat orqali ifodalanadi, Bunda I_1 ni ifodalab va (2) formulaga qo‘yib quyidagini topamiz. Bundan

$$\Phi = 4\pi R^2 I_2 e^{\mu x}$$

Φ ning ifodasini (I) ga qo'yib ushbuni olamiz;

$$A = 4\pi R^2 I_2 e^{\mu x} / n.$$

Agar olingan formulada $I_2 = I_{m.b}$ deb qabul qilinsa, bu formula idishda saqlanishi mumkin bo'lgan manbaning maksimal faolligini ifodalaydi:

$$A_{\max} = 4\pi R^2 I_{m.b} e^{\mu x} / n. \quad (3)$$

1-rasmdagi grafikdan $E = 1,25 \text{ MeV}$ energiyali γ – fotonlar uchun susayishning chiziqli koeffitsiyenti $\mu = 0,64 \text{ sm}^{-1}$ ekanligini topamiz.

(3) formulaga kiruvchi kattaliklarni SI birliklarida ifodalaymiz va hisoblab, natijani olamiz:

$$A = 3,8 \text{ MBk}.$$

Mustaqil yechish uchun masalalar

1. Q_1 zaryadli zarracha Q_2 zaryadli og'ir qo'zg'almas yadroga sochiladi. a) $Q_1 Q_2 > 0$; b) $Q_1 Q_2 < 0$ holatlarda zarrachalarning taxminiy trayektoriyasini tasvirlang.
2. Agarda zarrachaning yadrodan uzoq masofadagi tezligi $\vartheta = 2,5 \times 10^7 \text{ m/s}$ bo'lsa, markaziy to'qnashuvda α – zarracha oltin atomining qo'zg'almas yadrosiga qancha $r_{\min}$ minimal masofagacha yaqinlasha oladi?
3. α – zarracha dastasi oltin folgada $^{197}_{79}\text{Au}$ sochiladi (Rezerfordning tajribasiga o'xshab). α – zarracha zarrachaning kinetik energiyasi $T_\alpha = 5,3 \text{ MeV}$, α – zarracha oqimi $J = 2,5 \times 10^5$ zarracha/s, folga qalinligi $a = 5 \mu\text{m}$, folganing nur bilan kesish joyidan detektorgacha bo'lgan masofa $l = 25 \text{ sm}$. Zarrachalar detektorning $S = 0,5 \text{ sm}^2$ sezgir yuzasiga qayd etiladi. Agarda detektor tushuvchi nurlar yo'nalishiga nisbatan $\theta = 15^\circ, 45^\circ, 75^\circ, 105^\circ, 135^\circ, 165^\circ$ burchak ostida joylashtirilgan bo'lsa, $\Delta t = 2 \text{ min}$ vaqt davomida detektor aniqlagan zarrachalar sonini toping.
4. Agarda: a) uchayotgan zarrachalarning tezligi ikki marta oshsa; b) oltin folga alyumin folgaga o'zgartirilsa. α – zarrachalarning sanash tezligi qanday o'zgaradi (3 - masalaga qarang).

Tadqiqot metodologiyasi

Bu masalalar elektron doska yordamida barcha guruhlariga ko'rsatiladi yoki tarqatma sifatida har bir guruh partasiga qog'ozda chiqarib beriladi. Har bir guruh masalalarni guruhi bilan o'zaro muhokama qilib ishlaydi va doskada uning taqdimotini qiladilar. Bu taqdimotlarni ekspert guruhi tekshiradi va har bir guruhga masalalar yechimlari uchun baho qo'yadi. O'z navbatida ekspert guruhini masalalar tahliliga ko'ra professor-o'qituvchi bu guruh a'zolarini baholaydi.

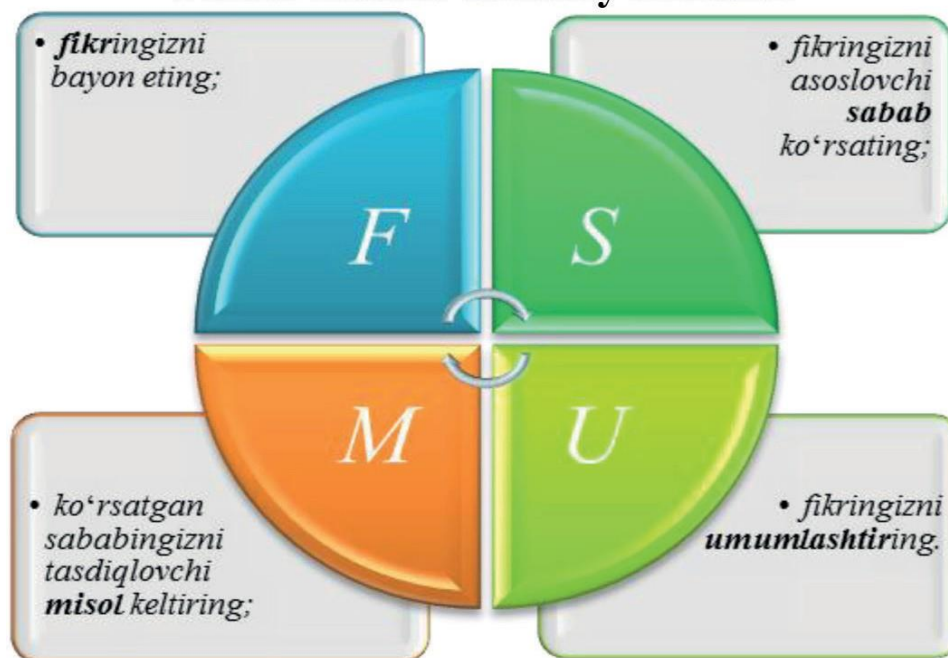
Tahlillar va natijalar

Mustahkamlash:

Bugungi kunda zamonaviy darslarni tashkil qilish hamda ushbu jarayonida yuqori samaradorlikni ta'minlovchi ilg'or pedagogik metodlardan biri talabalarda nazariy, amaliy va ijodiy tafakkurni shakllantirish va rivojlantirishga erishish imkoniyatini beruvchi "Fikr, sabab, misol, umumlashtirish" (FSMU) metodi sanaladi.

FSMU metodi - mashg'ulot davomida o'rganilayotgan mavzuni muhokama qilish jarayonida talabalarga turli masalalar bo'yicha o'z fikrlarini bayon qilish, ushbu fikrlarni asoslovchi sabablarni ko'rsatish, ularni tasdiqlovchi misollar keltirish va pirovardida umumlashtiruvchi xulosalar chiqarishni o'rgatish hamda va mashq qildirish metodidir [2, 3].

FSMU metodi umumiy sxemasi:



2-rasm. FSMU metodi

Mazkur metod talabalarni umumiy fikrlardan aniq xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi [4]. FSMU tahlili oid nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlardagi mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq hamda muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga zaminyaratadi.

FSMU metodini amalda qo'llash namunasi: O'qituvchi mashg'ulot davomida talabalar sonini inobatga olgan holda kichikguruhlar shakllantiradi, mavzuga oid oldindan tayyorlab qo'yilgan tarqatma materiallarni kichik guruhlariga tarqatadi, vazifalarni bajarish uchun muayyan vaqtni belgilaydi, shuningdek vazifalarni bajarish vaqtida umumiy rahbarlikni amalga oshiradi.

1-guruh. Zaryadlangan og'ir zarralarning modda orqali o'tishini tushuntiring.

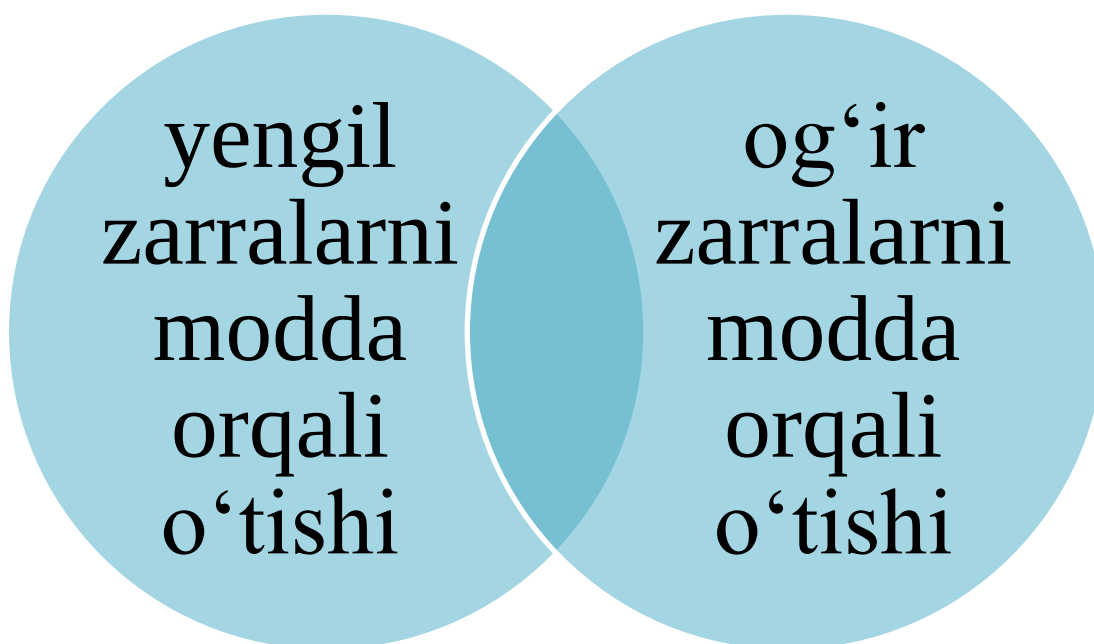
2-guruh. Zaryadlangan yengil zarralarning modda orqali o'tishi tushuntiring.

3-guruh. Zaryadlangan yengil va og'ir zarralarning mdada orqali o'tishing umumiy farqli tomonlarini tushuntiring.

Xulosalar

Uyga vazifa

Talabalarga uyga vazifa sifatida Venn diagrammasini to'ldirib kelish vazifa beriladi. Bunda talabalar zaryadlangan og'ir va yengil zarralarni modda orali o'tishini alohida farqlari va umumiy tomonlarini topib diagrammani to'ldirib kelishadi. Keyingi amaliy mashg'ulotda bu vazifa tahlil qilinib, tekshirib olinadi.



3-rasm. Venn diagrammasi

Adabiyotlar

1. M.Djo'rayev. Fizika o'qitish metodikasi (umumiy masalalar): o'quv qo'llanma/-Toshkent: Abu matbuot-konsalt, 2015. – 280 b.
2. D.Ro'ziyeva, M.Usmonboyeva, Z.Xoliqova. Interfaol metodlar: mohiyati va qo'llanilishi. Metodik qo'llanma. Toshkent, 2013. – b.136.
3. O.U. Avlayev, C.N. Jo'rayeva, C.R. Mirzayeva. Ta'lim metodlari. O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent: "Navro'z" nashriyoti, 2017 y. –b.210.
4. Yuldashyev B.S., Polvonov S., Bozorov E.X. Amaliy yadro fizikasi: Darslik / - Toshkent, "Donishmand ziyosi" MChJ, 2020 y.-256 bet.



13	Maktabgacha yoshdagi bolalarning rivojlanishida shaxsga yo'naltirilgan texnologiyalardan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari, imkoniyatlari va yo'nalishlari Uralova N.M.....	389
14	Interfaol ta'lim metodlari asosida bo'lajak o'qituvchilarda kreativlik qobiliyatlarini rivojlantirish pedagogik muammo sifatida Turdiyeva Sh.A.,Yo'ldasheva M.....	395
15	Bo'lajak chet tili o'qituvchilarining kommunikativ ko'nikmalarini rivojlantirish mexanizmi Inamova S.A.....	400
16	Terrorizm va ekstremizmga qarshi kurashishning samarali mexanizmlari Ro'ziyeva G.S.....	403
17	Fizikadan pisa topshiriqlarini uzluksiz ta'lim jarayoniga tatbiq etish metodikasi Rahmonova G.Z.....	408
18	Maktabgacha yoshdagi bolalarning tasviriy faoliyat orqali kombinatsiyalash ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik asoslari Raxmatova G.T.....	145
19	Jahon oliy ta'lim tizimida elektron portfolioning dolzarb ahamiyati Rasulov E.M.....	419
20	Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida yadro fizikadan zaryadlangan zarralarning moddalar bilan ta'sirlashuvi mavzusida amaliy mashg'ulotini tashkil etish metodikasi Nasriddinov K.R.,Qosimjonov R.V.....	425
21	Bo'lajak o'qituvchilarni kreativlik qobiliyatlarini rivojlantirishning bugungi holati va ahamiyati Qodirova B.T.....	431
22	Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining ijtimoiy-pedagogik kompetentligini rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlari Orziqulov X.T.....	436
23	12 yoshli stol tennischilarining jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari Turobov H.X.....	441
24	Maktabgacha katta yoshdagi bolalarda ijtimoiy kompetensiyalar orqali madaniylilikni tarkib toptirish Qarshiyeva I.B.....	448
25	Oliy texnika ta'limida mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi qoidalarini o'qitishning innovatsion metodik asoslari Numonjonov Sh.D.....	454
26	Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchisining kompetentligi va kasbiy faoliyatga tayyorligi uchun zarur bo'lgan sifatlar Uralova M.S.....	460
27	Methods of development of professional competence of teachers of higher educational institutions Makhmudov N.N.....	466