

Saydaxmetova Shaxnoza Ravshanbekovna,
Toshkent davlat pedagogika universiteti Kimyo va uni o`qitish metodikasi v.b.
dotsenti PhD

E-mail: Saydaxmetova_shaxnoza77@mail.ru

Axmedov Og`abek Murat o`g`li Kimyo o`qitish metodikasi yo`nalishi 4 kurs
bakalavriat talabasi

**IMPROVING TEACHING DETERMINATION OF THE HEAT OF
MELTING OF SUBSTANCES AND THE HEAT OF FORMATION OF
CRYSTAL HYDRATES**

ANNOTATION

This article describes the methods of working with modern laboratory equipment and the use of the Kahoot platform in assessing students' knowledge when teaching topics in the lessons of physical colloidal chemistry.

Keywords: physical colloid chemistry, thermodynamics, chemistry, inorganic chemistry, laboratory work Calorimeter, Liquid, crystalline hydrate, hydrolysis molecule, dissolution of substances, temperature, digital thermometer, electronic thermometers

KIRISH

Ta'lim sohasida amalga oshirilayotgan islohotlarning asosiy qismini, albatta, oliy ta'lim tizimidagi islohotlar tashkil etadi. Xususan, O'zbekiston Respublikasida oliy ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, oliy ta'limni modernizatsiya qilish, ilg'or ta'lim texnologiyalariga[1,2,3] asoslangan holda ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish maqsadida davlatimiz rahbarining 2019-yil 8-oktyabrdagi farmoni bilan tasdiqlangan O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish Kontseptsiyasi sohadagi yangi islohotlar uchun debocha vazifasini bajarib bermoqda. Mamlakatimizda so'nggi yillarda ta'lim tizimining barcha

bosqichlarini zamonaviy talablar asosida tashkil etish bo'yicha amaliy ishlar[5,6] hal qiluvchi bosqichga kirdi. Jumladan oliy ta'lim muassasalarining zamonaviy laboratoriya jihozlari bilan ta'minlanganligi ta'lim sifatini oshirishga xizmat qilmoqda.

ishining maqsadi: fizikaviy va kolloid kimyo fanidan laborotoriya mashg'ulotlarida zamonaviy jihozlardan foydalanish.

METODOLOGIYASI

X.U. Usmanov, X.R. Rustamov, X.R. Raximov. "Fizik ximiya"[11]. Ushbu adabiyotlardan fanning nazariy asoslari keltirilgan bo'lib zamonaviy laborotoriya jihozlarning ishlash prinsplari ko'rsatilmagan. Shuningdek xorijiy adabiyotlarda ham jumladan O.M. Poltorak. «Термодинамика в физической химии»[12]. M.X. Карапетяс. «Химическая термодинамика». Н.Г. Коржуков —общая и неорганическая химия, Н. В. Коровин, Э. И. Мингулин, Н. Г. Рыжова «Лабораторные работы по химии»[13], nazariy ma'lumot keltirilgan va amaliy ishlar uchun ma'lumotlar to'liq berilmagan. F.F. Hoshimov, SH.V. Abdullayev. Mexanokimyo nomli monografiyada- mexanik ishlov moddalardan kristallogidratlar hossasini kuchliroq o'zgartiradi. Mexanik ishlov tuzilish tartibsizlanishiga va asosiy molekula bilan suv molekulari orasidagi vodorod bog'lanishlar mustahkamligini kamayishiga, hattoki to'la dissosialanishga ham olib kelishi mumkin. Bu kristallogidratlarni gidrolitik parchalanishga moyilligini mexanik maydalash jarayonlariga bog'lab qo'yadi, yani kristallik darajasi pasaysa, solishtirma yuza ortsa gidroliz tezligi ham ortadi. Ko'pincha mexanik maydalashdan so'ng kristal moddalar erish tezligi va eruvchanligi ortdi. Bu zarracha o'lchami kamayganligi va tuzilish tartibsizlangani bilan tushuntiriladi[5].

Fizik kimyo turli fizikaviy eksperimental tadqiqot usullaridan foydalanib, kimyoviy reaksiyalarning molekulyar mexanizmini mufassal tushuntirib berdi[29, 32, 33, 34, 35]. Fizik kimyo anorganik, organik va analitik kimyo sohasidagi tadqiqotlar uchun ham, kimyoviy texnologiya, ishlab chiqarish uchun ham nazariy asos bo'ldi. 20-asrning 50 — 70-yillarida Fizik kimyoning ko'pgina sohalari tez rivojlandi va molekular, ionlar, radikallarning turli fizik-kimyoviy jarayonlardagi tabiatini muftassal o'rganadigan yangi yo'nalishlar vujudga keldi. Dissotsiatsiya, ionizatsiya va fotoionizatsiya energiyasi tadqiq qilindi. Elektr razryadlaridagi reaksiyalar, quyi haroratli va plazmadagi jarayonlar (plazmalar kimyosi), sirt hodisalarining qattiq jismlar xossalariga ta'siri (fizik kimyoviy mexanika)

muvaffaqiyatli o'rganildi[16, 17, 18], polimerlar fizik kimyosi gazlar elektrokimyosi va boshqa rivojlandi. O'zbekistonda fizik kimyoning rivojlanishida H.U. Usmonov, R. Rustamov, N.A. Parpiyev va boshqalarning xizmatlari katta.

Adabiyotlar tahlilida laborotoriya mashg'ulotlarni olib borish uchun metodik ko'rsatmalarni quydagi o'quv adabiyotlarda berilgan I.I. Ismoilov, X.X. Muxitdinov va boshqalar. —kimyo fanidan amaliy va laborotoriya mashgulot bo'yicha uslubiy qollanmada[18]. Ushbu laborotoriya uchun qo'llanmalardagi ma'lumotlar zamonaviy laborotoriya jihozlarda olib borilishi metodikasi berilmagan.

Yangi zamonaviy laborotoriya jihozlari bo'yicha fizikaviy kolloid kimyo fanidan laborotoriya mashg'ulotlarining o'qitish metodikasini takomillashtirilmagan. Ushbu moddaning erish issiqligi va kristallogidratning hosil bo'lish issiqligini aniqlash mavzusini yoritishda zamonaviy laborotoriya jihozlari bo'yicha ma'lumotlar to'plab, ularni ishlash prinsiplarni o'rganish va kimyo laborotoriyasi darslarda o'qitish metodikasini ishlab chiqish zarurati tug'ulganligi ma'lum bo'ldi[5,8].

Tabiatda mavjud bo'lgan jarayonlar ma'lum tomonga yo'nalgan bo'ladi, ularni orqaga qaytarish uchun energiya sarflash kerak bo'ladi. Masalan, doimo issiqlik issiq jismdan sovuq jismga o'z – o'zicha o'tadi, turli bosimdagi gazlar o'z bosimini tenglashtirishga intiladi, ishqalanish jarayonlarida ish issiqlikka aylanadi, elektr yuqori potensialdan past potensial tomon o'tadi, idishlarga solingan suyuqlikning sirti tenglashadi, turli bosimdagi gazlar yuqori bosimdan past bosim tomon, ya'ni bosimlar tenglashish tomoniga boradi va hokazo. Bu xildagi jarayonlar ma'lum tezlik bilan muvozanat tomon harakat qiladi. Ular “o'z – o'zicha” boradigan yoki musbat jarayonlar deyiladi. Bu xil jarayonlarda sistema ish bajaradi, ya'ni energiya ajraladi.

Lekin yuqorida keltirilgan jarayonlar teskari yo'nalishda ham borishi mumkin. Bunday jarayonlar ko'p. Masalan, issiqlikni sovuq jismdan issiq jismga o'tkazib (masalan, muzlatgichlarda) issiqlikni ishga aylantirish mumkin. Bu xildagi jarayonlar energitika sanoatida keng qo'llaniladi. Lekin bu xildagi jarayonlar “o'z – o'zicha” bormaydi, ularning borishi uchun sistemaga tashqaridan qo'shimcha energiya berish, ya'ni sarflash kerak bo'ladi. Ular o'z – o'zicha bormaydigan yoki manfiy jarayonlar deyiladi.



1-rasm. Kalorimetr 7000 C 7000 IKA ® dan olingan suyuq va qattiq na'munalarning kalorimetrik suyuqliksiz ishlaydigan kalorimetrini aniqlash uchun birinchi kalorimetrdir.

Harorat parchalanish uchun to'g'ridan-to'g'ri tizimda o'lchanadi. Natijada, bitta namunani tahlil qilish 3 dan 7 minutgacha davom etadi (namunaga qarab).

Ring sxemasi bo'yicha parchalanish uchun boshqaruv moduliga 8 tagacha turli xil idishlar ulanishi mumkin.

Ish harorati maksimal.30 °C

Haqiqiy ko'rsatilgan haroratning aniqligi 0.0001 K

Sovutish. Suyuqlik (700 2 dan sovutish tizimida) 12 - 30 °C

Kislородning ish bosimi maksimal. 40 bar

Tarozilarni ulash uchun ulagich Ruxsat etilgan atrof-muhit harorati

18 - 30 °C

Ruxsat etilgan nisbiy namlik 80 %

Harorat oralig'i: -40...+200, almashtirilmaydigan suv osti zondi, ish sharoitlari: -

20...+ 50, prob uzunligi: 150 mm, quvvat manbai: 1, 5x2 V

Termometr elektron TK - 5.01 zondni o'lchash ob'ekti bilan bevosita aloqa qilish orqali suyuq, quyma muhitning haroratini o'lchash uchun mo'ljallangan.

Maqsad Tk-5.01 kontaktli raqamli termometrlar probni o'lchash ob'ekti bilan bevosita aloqa qilish orqali suyuq, bo'sh muhit haroratini o'lchash uchun

mo'ljallangan. Raqamli termometrlar elektron blok va almashtirilmaydigan suv osti zondidan iborat. Zondda issiqlikka sezgir element sifatida GOST r 8.5815(2-rasm)

1 -jadval

Boshlang'ich davr		Asosiy davr		Ohirgi davr	
Moddalar	massasi	Boshlang'ich harorat	2 minutdan keying vaqt	4 minutdan keying hararat	Oxirgi Harorat
Ammoniy sulfat kristal	12.0 g	22.09 C	21.51 C	21.77 C	22.18 C
Ammoniy nitrat kristall	10.0 g	22.05 C	21.51 C	21 .77 C	22.18 C
Temir sulfat kristall	12.0 g	21.03 C	20.77 C	21.80 C	22.10 C
Temir sulfat kristallagidrat	13.0 g	23.03 C	22.80 C	23.10 C	23.10 C
Mis sulfat kristall	15.0 g	21.20 C	21.10 C	21.25 C	22.70 C
Mis kuporisi	10.0 g	22.10 C	22.08 C	22.20 C	23.20 C
Natriy sulfat kristall	12.0 g	20.03 C	19.80 C	20.10 C	21.20 C
Ammoniy nitrit kristall	10.0 g	22.10 C	22.03 C	22.25 C	22.40 C

bu yerda: Q – tuzning erishida ajralib chiqqan issiqlik, Δt – tuzning erishi natijasida kalorimetr haroratining o'zgarishi. 1 mol KCl tuzining erish issiqligi 4440 kal ga teng.



2-rasm.

Zamonaviy Laboratoriya jihozlarida tajribalar olib borildi 3-rasm. Bu elektron termometr. Bu elektron termometr orqali moddalarning haroratlarni o'lchashda ishlatiladi va ma'lum vaqtdan keyin haroratni bilsa bo'ladi. Moddaning eng past va eng yuqori haroratlarni aniqlashda muhim. Kompyuterga ulash ma'lumotlarni saqlash mumkin.



Bu idish moddaning erish issiqligini aniqlash uchun ishlatiladi. Bu idish 3 ta qismdan tuzilgan. Asosiy idish katta stakan hisoblanadi va uning ichida kichkina stakan (havo ko'ylagi) va kichik stakan joylashgan shu kichgina idish orqali moddaning tashqi ta'sirdan saqlagan holda moddaning izolyatsiyalangan holida haqiqiy erish issiqligini bilib olamiz. Termometr orqali Ammoniy sulfat kristalning erish haroratni aniqlandi. Moddaning massasi 10.0 g dastlabki harorati 22.09 C edi 2 minutdan keyin 21.77 C bo'ldi 5 minutdan keyin 22.18 C bo'ldi. rasmda Elektron tarozi moddaning erish issiqligini o'lchash uchun tayyorlangan Kallorimetr idishni og'irligini aniqlash Tajribada olingan natijalar asosida quyidagilarni bajaring: suvda tuzning molyar erish issiqligini hisoblang; erish entalpiyasining hisoblangan

qiymatini adabiyotlarda keltirilgan qiymatlar bilan taqqoslang; -kristall holatdagi aniqlanayotgan tuzning hosil bo'lish entalpiyasini hisoblang.

Tuzning erish entalpiyasini quyidagi formula yordamida hisoblang:

$$-\Delta_{sol}H_m = \frac{Q \cdot M}{m} = \frac{W \cdot \Delta T \cdot M}{m}$$

bu yerda: W–sistemaning issiqlik qiymati (J/K-1), bir necha tajribalar bajarilgan holda kafedra laborantlari tomonidan aniqlanadi;

Δt – tajribada haroratning o'zgarishi, K; m –erigan modda massasi, g; M– moddaning molekulyar massasi, g/mol-1.

Olingan qiymatlarni 1.3-jadvalda kirgizing.

Jadval-4

Suvda tuzning erish entalpiyasini aniqlash natijalari

Tuzning massasi m , g	Eritma konsentratsi yasi	ΔT , K	$\Delta_{sol} H_m$, $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$\Delta_f H_m$, $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

Jismni tashkil qilgan zarralarning kinetik energiyasi bilan o'zaro ta'sir ptensial energiyasi ikkalasi birgalikda jismning ichki energiyasini tashkil qiladi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarini Nizomiy nomidagi TDPU Tabiiy fanlari fakultetida Fizikaviy kolloid kimyo fanidan bakalavriat Kimyo ta'lim yo'nalishi talabalari ishtirokida olib borildi. Kahoot Platformasi!" orqali testlar tuzildi mavzular bo'yicha talabalarga taqdim qilindi[9]. Darslarda zamonaviy laboratoriya jihozlaridan foydalanildi.

Talabalar bilimini baholash va ularning faolligini oshirish maqsadisa Sayt orqali kahoot dasturiga interaktiv mashqlarni tayyorlash xizmatidan foydalanildi. Ushbu sayt ta'lim yoki qiziqtirishga yo'naltirilgan yoki providenie formation interaktiv video va boshqa saytlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan[7,8].

Fizik kolloid kimyo mashg'ulotida guruh nazariy mashg'ulotlarini o'tkazishda "Kahoot!. foydalanildi, fan uchun mustaqil ta'limda nazariy materialni o'zlashtirish tezligi va ketma-ketligi ushbu saytlardan muvaffaqiyatli foydalanadigan mashg'ulotlarda sezilarli darajada farq qiladi. "Kahoot Platformasi!" ilgari o'rganilgan materialni hisobga olgan holda va talabalar darajasiga muvofiq dars mavzusida o'yin yaratishga imkon beradi[19].

Bunda Siz bir nechta o'yin turlarini tanlashingiz mumkin:

1) viktorina-bir nechta javob variantlaridan birini tanlash kerak va eng tez javob beradigan va shu bilan birga to'g'ri ball oladigan talaba.

Kim ko'proq ball to'plasa, g'olib bo'ladi;

2)viktorinaning birinchi variantining na'munaviy qoidalariga yana bir shart qo'shiladi-savolga doimiy ravishda javob berish kerak;

muhokama-berilgan masalani muhokama qilishga imkon beradi;

so'rovnoma-joriy mavzu bo'yicha so'rov o'tkazishga imkon beradi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalarining tahlili

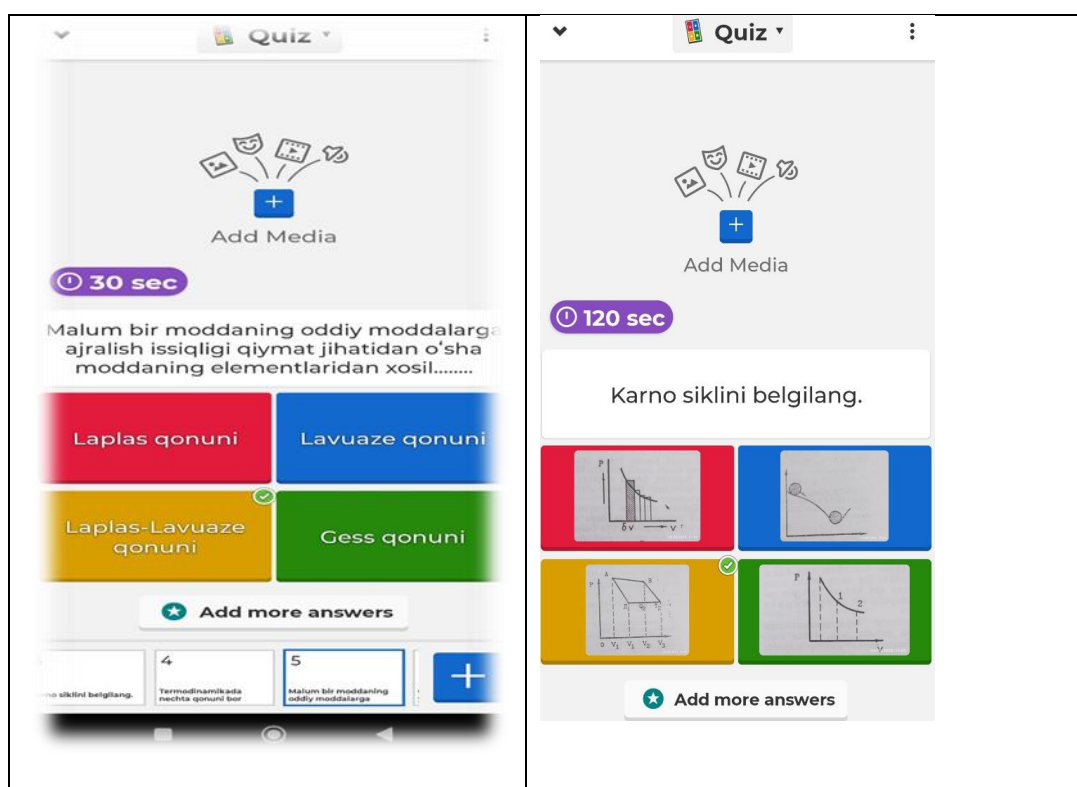
Olib borilgan tajriba sinov ishlari doirasida laboratoriya mashg'ulotlari uchun tarqatma materiallar, test savollari, dars ishlanmalar, taqdimotlar, videoroliklar tayyorlandi. Har bir guruh uchun mustaqil ish topshiriqlari ishlab chiqildi.

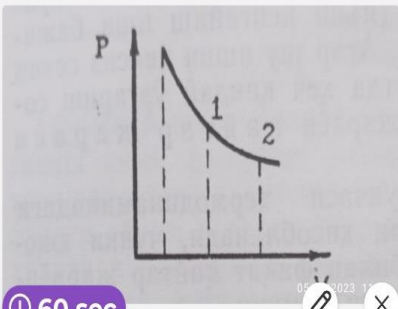
MUHOKAMA

Olib borilgan dars mashg'ulotlarida zamonaviy laboratoriya jihozlari ishlash usullari bilan tanishib dars jarayoniga tadbiq etildi. Natijada talabalarning zamonaviy laboratoriya jihozlarida ishlash ko'nikmalari shakllandi. Mavzu yuzasidan olingan nazariy bilimlar bevosita amalda qo'llanildi va malaka hosil bo'lishiga olib keldi. Dars jarayonida qo'llanilgan innovatsion metodlar esa talabalarni raqamli texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmasini shakllantirishga

izchillikka, chaqqonlikka, qiziqishlarini oshirishga va ilmiy natija olish uni baholash, sintez qilish qobiliyatlarini oshirilishiga erishildi. O'tkazilgan test natijalari asosida guruhda sog'lom raqobat muhiti shakllandi. Test natijalaridan talabalarning viktorinada kim go'lib bo'lganligi ma'lum bo'ladi. Mavzuga oid darsliklar, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, qiziqarli zamonaviy metodlar asosida qiziqarli metodlardan foydalanib talabalarni fizikaviy kolloid faniga qiziqtirish, yangi zamonaviy asboblarda ishlab ko'nikma va malakalari hosil bo'ldi.

Moddaning erish issiqligi va kristallogidratning hosil bo'lish issiqligi aniqlash bo'yicha ilmiy va metodik adabiyotlarning tahlil qilindi.





60 sec

Bu sistemada temperatura qanday bo'ladi.

Doim ko'tariladi

Doimiy

O'zgaruvchan

Doim tushib boradi

Fizik kolloid kimyo

Report	My answers	Accuracy
4	😊	11
5	Sevara Abdumaji	11
6	dostona	10
7	Diyora Abdullay	10
8	Zuhra	8
9	Mashhura	8
10	Habib	8
11	🌻	7
12	Marjona	5
13	Diyora	4
14	Aziza	4

XULOSA

Moddaning erish issiqligi jarayonlari va xarakteristkasi, uni aniqlash, kristallogidratning hosil bo'lishi, kristallogidratlar, kristallogidratlarning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish, eritmalar tarkibiida kristallogidratlar hosil qiladigan tuzlarni aniqlash bo'yicha nazariy ma'lumotlarni o'rganildi.

“Moddaning erish issiqligi va kristallogidratning hosil bo'lish issiqligi aniqlash” mavzusida dars ishlanma ishlab chiqildi. Talabalarni faolligini oshirishda Kahoot platformasidan foydalanildi va ijobiy natijaga erishildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Saydaxmedova, S. R. (2021). ORGANIK KIMYOGA OID TAJRIBALARNI O‘RGANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHDA ILMIY TADQIQOT METODIDAN FOYDALANISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 672-679.
2. Saydaxmetova, S. R. AG'. Maxsumov." Organik kimyo". O'quv qo'llanma." Ilm ziyo zakovat"-Toshkent: 2020-y. 280 Бет.
3. Сайдахметова, Ш. Р., & Бекмурадова, Л. Б. (2022, August). КАКИМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ НАДО ВЛАДЕТЬ БУДУЩИЙ ПЕДАГОГ-ХИМИК?. In Conference Zone (pp. 42-45).
4. SAYDAXMETOVA SHAXNOZA RAVSHANBEKOVNA. (2020). ORGANIK KIMYOGA OID TAJRIBALARNI O‘RGANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH. *Archive of Conferences*, 8(1), 97-100. Retrieved from <https://www.conferencepublication.com/index.php/aoc/article/view/281>
5. Saydakhmetova Shakhnoza Ravshanbekovna. (2021). "IMPROVEMENT OF METHODOLOGY OF EXPERIMENTS IN ORGANIC CHEMISTRY". *European Journal of Agricultural and Rural Education*, 2(9), 29-30. Retrieved from <https://scholarzest.com/index.php/ejare/article/view/1256>
6. Saydaxmedova, S. R. (2021). ORGANIK KIMYOGA OID TAJRIBALARNI O‘RGANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHDA ILMIY TADQIQOT METODIDAN FOYDALANISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 672-679.
7. Хисматова, Х. Ф. (2018). Пути усовершенствования химического образования в современных вузах Узбекистана. In Образование как фактор развития интеллектуально-нравственного потенциала личности и современного общества (pp. 107-111).

8. Saydahmetova Sh, Begamov M., & Qaxxorova E. (2020). ORGANIK KIMYO LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI BAJARISHDA TAKOMILLASHTIRILGAN T?HNOLOGIYA. *Archive of Conferences*, 9(1), 100-102. Retrieved from <https://conferencepublication.com/index.php/aoc/article/view/337>
9. Карауылбаев С.К. Организация компьютерного учебно-игрового обучения в подготовке бакалавров // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2015. – № 2. – С. 49-49;
10. Ravshanbekovna Saydakhmetova S. ""Improvement of Methodology of Experiments in Organic Chemistry"." *European Journal of Agricultural and Rural Education*, vol. 2, no. 9, 2021, pp. 29-30.
11. Yu..T. Toshpo'latov, Sh.Ye. Ishoqov. Fizikaviy va organik kimyo.2001
12. N.A. Parpiyev, H.R. Rahimov, A.G. Muftaxov. Anorganik kimyo nazariy asoslari. Toshkent: "O'zbekiston", 2000. 479 bet
13. Q. Ahmerov, A. Jalilov, R. Sayfutdinov Umumiy va anorganik kimyo Ozbekiston 2003
14. E.N. Eremin. "Основы химической термодинамики" Edition, 2 ; Publisher; Length, 391 pages. MDU 2009 y.
15. X.U. Usmanov, X.R. Rustamov, X.R. Raximov. "Fizik ximiya". Toshkent: "O'qituvchi" , 2006.
16. O.M. Poltorak. «Термодинамика в физической химии». М.: «Высшая школа», 2019, 319 s.
17. Н. В. Коровин, Э. И. Мингулин, Н. Г. Рыжова «Лабораторные работы по химии» ISBN: 978-5-06-004160-6. Издательство: Высшая школа
18. X.Rustamov, Sh.Nurullayev. Fizikaviy kimyo, T.: Fan va lexnologiya, 2011.

19. Абдурахманов, Р., & Мамиралиев, А. (2022). Ta'lim jarayonlarida kahoot platformasidan foydalanish. Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы, 1(1), 182–184. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/zitdmrt/article/view/5287>