

**Saydaxmetova Sh.R,**

*O‘zbekiston, Nizomiy nomidagi TDPU Kimyo va uni o‘qitish metodikasi kafedrasida  
v.b.dotsenti, p.f.f.d., (PhD).*

**Normatov D.R., Miraliyev J. T.**

*O‘zbekiston, Nizomiy nomidagi TDPU Kimyo yo‘nalishi 4-kurs talabalari*

**KIMYO O‘QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN  
FOYDALANISH  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ  
ХИМИИ  
THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING CHEMISTRY**

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada ta‘limni moderinizatsiyalash va kimyo fanlaridan laboratoriya mashg‘ulotlarini zamonaviy talablar asosida tashkil etish bo‘yicha olib borilayotgan amaldagi ishlar yoritilgan. Oliy ta‘lim muassasalarining ta‘lim sifatini oshirishda zamonaviy laboratoriya jihozlari va ta‘lim platformalari, dasturlaridan foydalanish holatlari bayon etilgan.*

***Kalit so‘zlar:** ta‘lim, kimyo, laboratoriya, jihozlar, avtomatik, ion.*

***Аннотация:** В данной статье освещается текущая работа по модернизации образования и организации лабораторных занятий по химии на основе современных требований. Изложены примеры использования современного лабораторного оборудования и образовательных платформ, программ в повышении качества образования высших учебных заведений.*

***Ключевые слова:** образование, химия, лаборатория, оборудование, автоматический, ион.*

***Abstract:** This article highlights the current work on the modernization of education and the organization of laboratory classes in chemistry based on modern requirements. Examples of the use of modern laboratory equipment and educational platforms, programs in improving the quality of education of higher educational institutions are presented.*

***Keywords:** education, chemistry, laboratory, equipment, automatic, ion.*

Mamlakatimizda so‘nggi yillarda ta‘lim tizimining barcha bosqichlarini zamonaviy talablar asosida tashkil etish bo‘yicha amaliy ishlar hal qiluvchi bosqichga kirdi. Jumladan oliy ta‘lim muassasalarining zamonaviy laboratoriya jihozlari bilan ta‘minlanganligi ta‘lim sifatini oshirishga xizmat qilmoqda[1]. Mamlakatimizda so‘nggi yillarda ta‘lim tizimining barcha bosqichlarini zamonaviy talablar asosida tashkil etish bo‘yicha amaliy ishlar hal qiluvchi bosqichga kirdi[2, P.1510; 3, P.1331]

*Ion metr pH INESA REX PXSJ-216f laboratoriya bilan rangli sensorli ekran va aqlli himoya tizimi. Bir nechta o‘qish xususiyati avtomatik o‘qish, vaqtli o‘qish va uzluksiz o‘qish imkonini beradi. Avtomatik va qo‘lda harorat kompensatsiyasi aniq natijalarni ta‘minlaydi. Avtomatik sensorni ushlab turish va o‘lchash so‘nggi nuqtasini qulflash.10 dan ortiq sozlanishi parametrlar, jumladan sana va vaqt, kalibrlash*

punktlari soni, barqarorlik mezonlari, harorat birliklari va boshqalar. Ma'lumotlar USB aloqa interfeyslari yordamida kompyuter yoki printeriga uzatilishi mumkin.

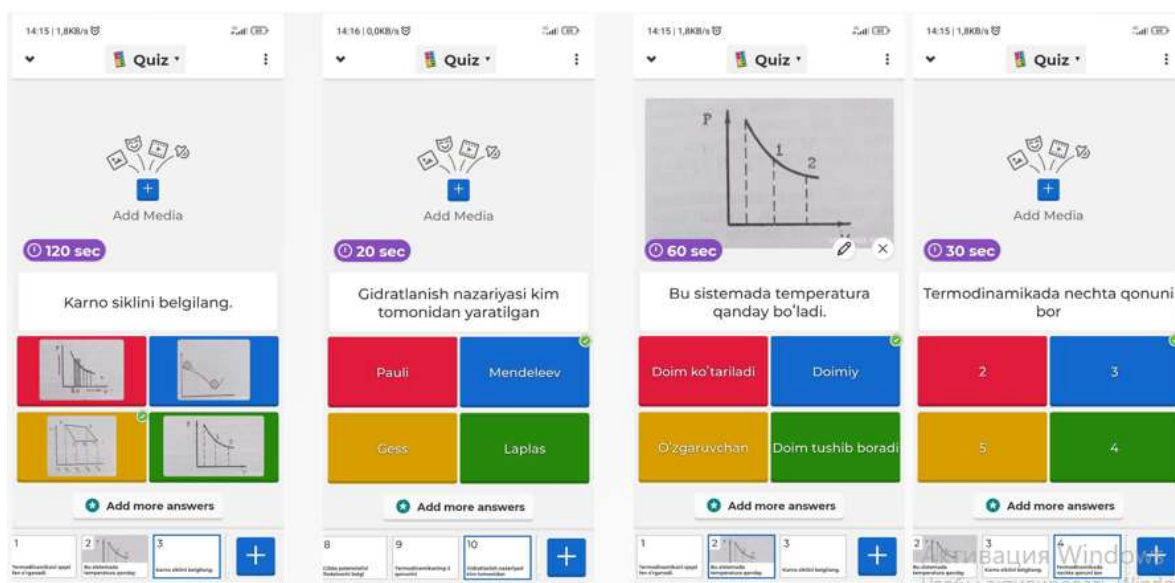


**1-rasm. Raqamli laboratoriya jihozlari.**

Bu zamonaviy laboratoriya jihozi ISO 216 bilan mos INESA REX PXSJ-9001f yuqori aniqlik pH va Ion metr. pH, ion, mv va harorat. Avtomatik buferni aniqlash bilan 1-3 nuqta kalibrlash. Tanlanadigan pH bufer guruhlari, shu jumladan NIST, DIN, GB; asosan kimyoviy laboratoriyalarda ishlatiladi. Bu jihoz 3 ta qismdan tuzilgan. 1) Asosiy ekran va asosiy menyu hisoblanadi. 2) Elektromeshalka (elektroalashtrigich) har bir moddaning pH metrni aniqlaydigan maxsus elektrodi bo'ladi. sulfatlar uchun sulfat elektrodi, nitratlar uchun nitrat elektrodi bo'ladi 3-qism idish turadigan qism u ham juda ko'plab ishlarni amalga oshiradi. Cho'kma tushib qolganda magniti orqali aralashtirsa bo'ladi va u ionlarning bir maromda tarqalishiga yordam beradi va pH tez aniqlashga kompyuterga dasturi orqali ulash mumkin tayyor grafikni chiqarishda tyordam beradi Laboratoriya jihozlaridan foydalanish bir vaqtning o'zida - ingliz tilida matnni o'qib tushunish layoqati shakllanishiga talabning chet tilini o'rganishi muhimligini namoyon etadi. Ushbu jihozlarni ishlatish buyruqlari va ularni boshqarish uchun muhimdir. PH gradienti va og'ish displeyi bilan avtomatik elektrod diagnostikasi. Tanlanadigan o'lchov birliklari, shu jumladan, k/l, mmol/L, mol/L, pX va boshqalar. To'g'ridan-to'g'ri o'qish rejimi, standart qo'shish rejimi, na'muna qo'shish rejimi va GRAN rejimi kabi bir nechta o'lchov rejimlari 10 dan ortiq usullari,

shu jumladan  $F^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $BF_4^-$ ,  $NH_4^+$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Ag^+$  va hokazo. Foydalanuvchi tomonidan belgilangan usullar qoʻllab-quvvatlanadi.

Talabalarining laboratoriya mashgʻulotlarida bu zamonaviy jihozlarda foydalanishi eksperimental kompetentligini takomillashishiga olib keladi(1-rasm)[]. Laboratoriya ishlarini tashkil etish va oʻtkazish boʻlajak kimyo yoʻnalishi talabalarining eksperimental kompetentligini zamonaviy taʼlim texnologiyalari va raqamli dasturiy vositalar yordamida didaktik imkoniyatlari takomillashtirilmoqda[8, 98-b; 10, 44-c.]. “Kahoot!-Taʼlim platformasi”dan mavzuni mustahkamlashda taʼlim texnologiyalari sifatida qoʻllanilishi talabalarni qiziqishi, maʼlumotlarni tez qabul qilishi va qayta ishlashi bilimlarini tekshirish, formativ baholash uchun yoki anʼanaviy sinf faoliyatidan tanaffus sifatida foydalanish mumkin(2-rasm). Unda viktorinalarini ham oʻtkazish mumkin[6, 420-b; 9, 118-b.]. Yangilik va nostandart narsa shundaki, talaba uyali telefon yoki planshetni vosita sifatida, javob berish yoki javobni topish uchun kerakli maʼlumotlarni olish vositasi sifatida ishlatadi.



**2-rasm. Kahoot! Dasturida tuzilgan test naʼmunalari.**

Talabalar bilimlarni nazorat qilish jarayonlarini takomillashtirish va mobil qurilmalar, planshet va interaktiv xizmatlardan foydalanish orqali organik kimyo, analitik kimyo, umumiy kimyo, fizik kolloid kimyo fani laboratoriya mashgʻulotida qoʻshimcha ravishda talabalar faoliyatini ragʻbatlantiriladi[5, 59-b.;11,17-b.]. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalarni hal qilinadi:

- talabalarning dars davomida mobil qurilmalardan foydalanishga qiziqish darajasini aniqlanib ta'lim olish, axborotlarni tahlil qilish maqsadini qo'yish ;
- ta'lim maqsadlarida qo'llaniladigan bepul foydalanish mumkin bo'lgan mavjud interaktiv xizmatlarni o'rganish;
- interfaol xizmatlarga asoslangan bir qator darslarni ishlab chiqish;
- interfaol xizmatlardan foydalangan holda bilimlarni boshqarish uchun vazifalarni yaratish. Ushbu amaliyotni amalga oshirish orqali o'quv jarayonida mobil qurilmalardan foydalanishni to'g'ri yo'lga qo'yish mumkin. Xulosa qilib aytganda ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish davr talabi. Shunday ekan ta'lim bilan tarbiyani hamnafas bo'lishi ta'limda ilmiylikni yuqori cho'qqilarga olib chiqishda pedagoglarning xizmatlari beqiyosdir.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.06.2018 yildagi PQ-3775-son Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida qarori,
2. Alimova, F. A. (2023). Projective Activities of Future Chemistry Teachers to Create Individual Educational Products. *Journal of Advanced Zoology*, 44(S-5), 1507-1511.
3. F.A., A., Sh.X., S., Sh.R., S., & Sh.B., F. . (2023). Projective Activities of Future Chemistry Teachers to Create Individual Educational Products. *Journal of Advanced Zoology*, 44(S-5), 1507–1511. <https://doi.org/10.17762/jaz.v44iS-5.1332>
4. Bellou, I., Papachristos, N. M., and Mikropoulos, T. A. (2018). “Digital learning Technologies in Chemistry Education: a review” in *Digital technologies: Sustainable innovations for improving teaching and learning*. eds. D. Sampson, D. Ifenthaler, J. M. Spector, and P. Isaias (Cham: Springer International Publishing), 57–80.
5. Kultaev, K. K. To'yingan uglevodorodlar mavzusiga interfaol usullarning tatbig 'i. my allim se'um zlikisiz bilimlendi, 92.
6. Og'abek, S. S. R. A. (2023). Improving teaching determination of the heat of melting of substances and the heat of formation of crystal hydrates. *Confrencea*, 6(6), 412-424
7. Preparatio of aliphatic and aromatic 1,3-diketone with polyfluoroalkyl substituents. Kuchkorova Ra'no Rasulovna, B.B. Umarov, Sh. Kadirova. *Eur. Chem. Bull* 2023, 12(7), 300-307.
8. RAVSHANBEKOVNA, S. S. (2020, October). Organik kimyoga oid tajribalarni o'rganish metodikasini takomillashtirish. In *Archive of Conferences* (Vol. 8, No. 1, pp. 97-100).
9. Saydaxmetova Sh.R. Kimyo o'qitish metodikasi №356/7-021 Toshkent TDPU “Adad plus” 156-bet. 2021.
10. Сайдахметова, Ш. Р., & Бекмуродова, Л. Б. (2022, August). Какими компетенциями надо владеть будущий педагог-химик?. In *Conference Zone* (pp. 42-45).
11. Хисматова Халиса Фаитовна (2023). Современный подход в преподавании коллоидной химии в высшей школе. *Universum: психология и образование*, 6 (108), 16-18.