

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**S.KH.ZAKIROV, Z.SH.MUXIDOVA.**

**KIMYO FANIDAN  
LABORATORIYA-AMALIY  
MASHG'ULOTLAR**

**O'QUV QO'LLANMA**



**Toshkent - 2020**

**UDK: 304.17.25**

**KBK: 65.9(5Y36)**

Mazkur o'quv qo'llanma Davlat ta'lim standartlari asosida tuzilgan namunaviy o'quv va ishchi dasturlarga muvofiq ravishda yozilgan bo'lib, Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi ta'lim sohasidagi bakalavriat talabalari uchun tavsiya etilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma 4 moduldan iborat bo'lib, anorganik, analitik, organik, fizik va kolloid kimyo fanlarini asosiy bo'limlarini qishloq xo'jalik ta'lim sohasida bilim olayotgan talabalarga mos keladigan mavzular qamrab olingan.

Har bir laboratoriya ishida dastlab shu mavzuga oid qisqacha nazariy ma'lumot, mashg'ulotdan maqsad, tajribalarni bajarish uchun kerakli asbob va reaktivlar, bajarish tartibi hamda savol va topshiriqlar berilgan.

Qo'llanma so'ngida talabalar bilimini mustahkamlash va nazorat qilish uchun savol, mashq va masalalar, ularni yechish namunalari, testlar keltirilgan.

Talabalar bu savol va masalalarni bajarishni o'zlashtirsa, ular bevosita kimyo fanini chuqur va puxta o'zlashtirgan bo'ladi.

Umuman o'quv qo'llanma zamonaviy ta'lim tizimi talablariga mos ravishda xorijiy adabiyotlarning uslublarini qo'llagan holda yozilgan.

S.KH.Zakirov, Z.SH.Muxidova Kimyo fanidan laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar:  
O'quv qo'llanma// -Toshkent, 2019y.

Taqrizchilar:

**Abdushukurov A.K.** O'ZMU "Organik kimyo" kafedrasini professori,  
k.f.d.

**Abduraximov A.A.** TAQI, "Qurilish materiallari va kimyo" kafedrasini dotsenti, t.f.n

Toshkent Davlat Agrar Universiteti "Fizika va kimyo" kafedrasining 2019 yil 10 iyundagi № 17 - sonli, Meva-sabzavotchilik va uzumchilik fakulteti o'quv– uslubiy yig'ilishida 2019 yil 17 iyundagi № 10- sonli va universitet o'quv– uslubiy kengashining 2019 yildagi № 2 - sonli qarori va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalanishlari bo'yicha o'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashiga muhokamasiga tavsiya etilsin.

**ISBN: 978-9943-602-64-9**

© «Navro`z» nashriyati 2020

## SO‘Z BOSHI

O‘zbekiston Respublikasining ta’lim to‘g‘risidagi qonun va qarorlari asosida Respublikamizning oliy o‘quv yurtlarida hozirgi zamon talablariga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlashga imkon yaratildi.

Bu qarorlarda talabalarning milliy, ma’naviy-ma’rifiy o‘zligini anglashi, chet tillarni va zamonaviy axborot texnologiyalarni bilishi, fanlarni to‘liq o‘zlashtirishi, o‘z kasbining fidoyisi bo‘lishligi ta’kidlab o‘tilgan.

Ma'lumki, kimyo fani ko‘p jihatdan tajribaga asoslangan fandır. Kimyo fanini o‘rganish jarayonida ma’ruza eshitish bilan bir qatorda laboratoriya ishlari ham hal qiluvchi ahamiyatga ega, chunki laboratoriya ishlarida ma’ruzadan olingan nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq etib, kimyoviy tajribalar asosida boyitiladi va mustaxkamlanadi. Shuning uchun ham kimyoning o‘qitish jarayonida amaliy mashg‘ulotlarga alohida e’tibor beriladi.

Ushbu qo‘llanma qishloq xo‘jalik oliy o‘quv yurtlarining bakalavriat yo‘nalishlari talabalari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi Oliy o‘quv yurtlararo ilmiy uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashi tomonidan tasdiqlangan kimyo dasturi asosida yozilgan. Qo‘llanmada dastlab kimyo laboratoriyasida ishlashning umumiy tartibi va qoidalari bayon qilinib, uning asosiy qismida kimyoning mavzularini to‘liq qamrab olgan amaliy mashg‘ulotlar keltirilgan.

Har bir laboratoriya ishida dastlab, lozim bo‘lgan holda shu mavzuga oid qisqacha nazariy ma’lumot, mashg‘ulotdan maqsad, tajribalarning bajarish uchun kerakli asbob va reaktivlar, bajarish tartibi, hamda savol va topshiriqlar berilgan.

Qo‘llanma 4 moduldan iborat bo‘lib, uning birinchi modulida umumiy va anorganik kimyoga doir 7 ta laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar keltirilib, unda agronomik ahamiyatga ega bo‘lgan eng muxim mavzularning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati va mutaxassisliklarga mos laboratoriya ishlari keltirilgan. Ikkinchi modulda analitik kimyoning sifat va miqdor tahlillari asosida kationlarni, anionlarni reaksiyalari va bularni

miqdorlarini aniqlash usullari 5 ta mashg'ulotlarga oid tajribalar keltirilgan.

Qo'llanmaning uchinchi modulida organik kimyoning asosiy mavzularini qamrab olgan 9 ta, to'rtinchi modulida esa fizik va kolloid kimyoga oid 5 ta laboratoriya mashg'ulotlar berilgan.

Laboratoriya mashg'ulotlarida bajariladigan tajribalar asosan, yarim mikro usulda olib boriladi. Mazkur usulda reaktivlar juda kam miqdorda sarflanadi va talabalar tajribalarni bajarishlarida maxsus asboblarni ishlatishlariga ehtiyojni kamaytiradi. Tajribalar asosan probirkalarda o'tkaziladi.

Talabalar har bir mashg'ulotda laboratoriya ishlarini bajarishdan oldin, shu mavzuga tegishli ma'lumotlarni ma'ruzadan va darsliklardan mustaqil o'zlashtirib og'zaki (yoki test) sinov ishlari topshiradilar. Laboratoriya mashg'uloti darslarida talaba, albatta, alohida ish daftari tutishi kerak. Bu ish daftarida yozilgan hisobot o'qituvchi tomonidan doimiy ravishda nazorat qilinadi va baholanib boriladi.

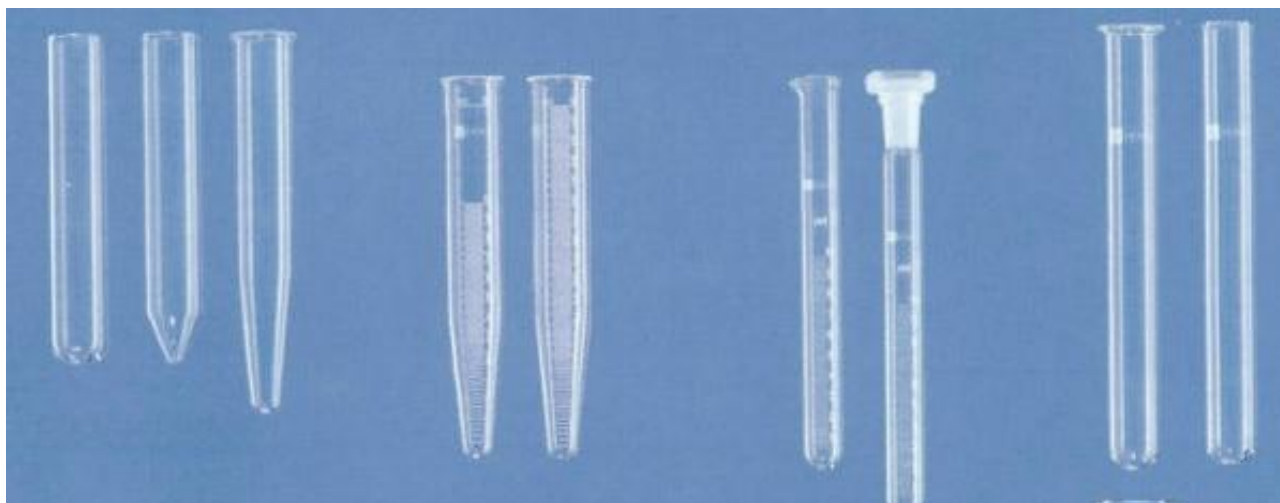
Ushbu qo'llanmada keltirilgan barcha tajribalar sinalgan, tez bajariladigan, aniq natija beradigan va Toshkent davlat agrar universitetining fizika va kimyo kafedrası laboratoriyalarida ko'p yillardan beri qo'llanilib kelinadi.

Qo'llanma so'ngida talabalar bilimni mustahkamlash va nazorat qilish uchun savol, mashq va masalalar to'plami, reaktivlarga qisqacha tavsifnoma va ularni ba'zilarini tayorlash usullari, ilovada moddalar va eritmalarining fizik-kimyoviy hossalari bo'yicha jadvallar, hamda foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati keltirilgan.

Mualliflar mazkur qo'llanma qo'l yozmasini o'qib chiqib, o'zlarining qimmatli fikr va mulohazalarini bildirgan O'zbekiston Milliy universiteti "Organik kimyo" kafedrası professori, k.f.d. A.K.Abdushukurovga, Toshkent arxitektura qurilish instituti "Qurilish materiallari va kimyo" kafedrası dotsenti A.Abdurahimovga chuqur minnatdorchilik izhor etadilar.

## **Kimyoviy idishlar va asboblari.**

### **Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari**



#### **1**

**Kimyoviy idishlar.** Kimyo laboratoriyasida tajribalar ko‘pincha turli hil xajmdagi oddiy probirkalarda bajariladi. Laboratoriyada ishlatiladigan idishlar asosan shisha, chinni va turli hil metallardan yasaladi. Ular har hil shaklda bo‘lib, ulardan probirkalar, har hil kolbalar, kimyoviy stakanlar, turli voronkalar, o‘lchash kolbalari, o‘lchash silindrlar, menzurkalar, pipetkalar, byuretkalar va hokozolar ko‘plab ishlatiladi. (1-rasmga qaralsin)

**Laboratoriya shtativi.** Laboratoriya shtativi (2-rasm) tajribalar o‘tkazishda asbob yoki idishlarni mahkam o‘rnatish uchun ishlatiladi. Shtativ metaldan yasalgan o‘zak va og‘ir cho‘yan taglikdan iborat. O‘zakka qisqichlar va turli o‘lchamdagi xalqalar o‘rnatiladi. Buning uchun harakatlanadigan maxsus muftalardan foydalanadi. Muftada ikkita vint bo‘lib, biri muftaga xalqa yoki qisqichni mahkamlash, ikkinchisi esa muftani o‘zakka mahkamlash uchun xizmat qiladi.

**Qizdirish.** Tajriba uchun olingan moddalarni qizdirish uchun turli qizdirish asboblari (3-rasm) foydalaniladi. Past haroratda qaynaydigan suyuqliklar spirt lampasida, yuqori haroratda suyuqlanadigan moddalar esa gaz gorelkasida qizdiriladi. Moddalarni 600-1000<sup>0</sup>C gacha qizdirish lozim bo‘lsa elektr isitgichlardan ham foydalanish mumkin.