

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

SH.N. JALILOV

KIMYOVIIY KINETIKA VA KATALIZ

**FANIDAN LABORATORIYA ISHLARI
BAJARISH UCHUN USLUBIIY
KO'RSATMA**

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

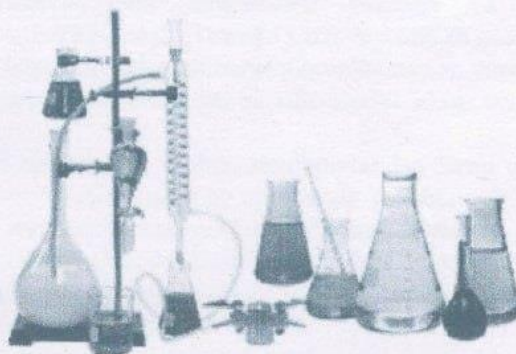
SH.N. JALILOV

KIMYOVIY KINETIKA VA KATALIZ

FANIDAN LABORATORIYA ISHLARI BAJARISH
UCHUN USLUBIY KO'RSATMA

(Oliy o'quv yurtlari uchun)

1-QISM



Buxoro

Tazuvchi: Sh.N. Jalilov, Buxoro 2024 yil.

“Kimyoviy kinetika va kataliz” kursidan laboratoriya mashg’ulotlari bajarish uchun tayyorlangan ushbu uslubiy ko’rsatma, kimyo va texnika yo’nalishlari bo’yicha ta’lim olayotgan oliy oquv yurti talabalariga mo’ljallangan o’quv rejasi asosida tuzilgan.

Uslubiy ko’rsatma talabalarga “Kimyoviy kinetika va kataliz” kursidan olayotgan nazariy bilimlarni laboratoriya mashg’ulotlari yordamida chuqurlashtirishga va mustahkamlashga yordam beradi.

2024 yil 21-fevralda 25-yig’ilish bayonnomasiga binoan Buxoro davlat universitetining ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan chop etishga ruxsat etildi

Taqrizchi: Sharipov M.S. – BDU “Umumiy kimyo” kafedrası t.f.n. prof

Taqrizchi: Olimov B.B. – Buxoro muxandislik texnologiya instituti
“Kimyo” kafedrası dotsenti

KIMYOVIY IDISHLAR

Shisha idishlarga qo'yiladigan asosiy talab ularning kimyoviy va termik barqarorligidir. Kimyoviy barqarorlik - shishaning ishqor, kislota va boshqa moddalarning eritmalarini parchalash ta'siriga qarshi turaolish xossasidir. Termik barqarorlik - idishni temperaturaning tez o'zgarishiga chidamliligidir.

Eng yaxshi shisha pireks hisoblanadi. U kimyoviy va termik barqarorlikka ega, uning kengayish koeffitsiyenti kichik. Pireks shishasida 80% kremniy (IV) oksidi bor. Uning erish temperaturasi $\approx 620^{\circ}\text{C}$. Bundan yuqori temperaturalarda tajriba olib borish uchun kvars shishasidan yasalgan idishlardan foydalaniladi.

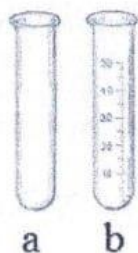
Kvars shisha tarkibida 99,95% kremniy (IV) oksid bo'lib $\approx 1650^{\circ}\text{C}$ da eriydi.

Laboratoriya idishlari asosan TB (termik barqaror), KB-1 va KB-2 (kimyoviy barqaror) markali shishalardan tayyorlanadi.

Quyidagi rasmlarda laboratoriya amaliyotida qo'llaniladigan shisha idishlar keltirilgan.

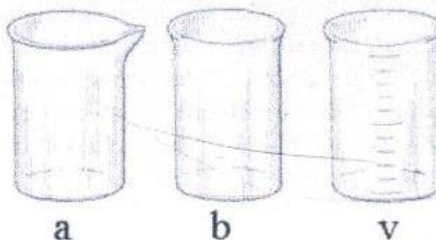
Oddiy va kalibrovka qilingan probirkalar oz miqdordagi reaktivlar bilan ishlashda qo'llaniladi. Reaktivning egallagan hajmi probirka hajmining yarmidan ortmasligi kerak.

Laboratoriya stakanlari (3-rasm) turli o'lchamlarda chiqariladi (burunli yoki burunsiz, oddiy yoki o'lchamli belgilari bilan) Stakanlar turli laboratoriya ishlarini bajarishga mo'ljallangan.



2-rasm. Probirkalar:

a – oddiy; b- kalibrovka qilingan.



3-rasm. Kimyoviy stakanlar: a - burunchali;

b – burunchasiz; v – kalibrovka qilingan.

Laboratoriya amaliyotlarida turli o'lcham va shakldagi kolbalar keng qo'llaniladi (tubi yassi, tubi yumaloq va konussimon) (4-rasm).

KIRISH

O'zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanishi ko'p jihatdan ustuvor sohalarni, jumladan kimyo, biokimyo, gaz va neft-kimyo sanoati (keyingi o'rinlarda - kimyo sanoati) taraqqiyotiga bevosita bog'liqdir. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. MIRZIYOYEV

Hozirgi kunda mamlakatimizda asosan tabiiy fanlarga bo'lgan talab kun sayin ortib bormoqda. Bu borada yurt boshimiz SH.M.Mirziyoyev tomonidan alohida kimyo sohasini rivojlantirish bo'yicha O'zbekistonda bir qator rejalar ishlab chiqilgan. Asosan kimyo-biologiya fanlarini oliy talim muassasalarida o'tishda xorij texnologiyasi: Xitoy, Amerika, Rossiya, Fillandiya kabi davlatlarning ilg'or tajribalaridan foydalanish va talabalarga yuqori sifatli talim tizimini joriy etish to'g'risida farmonlar qabul qilingan. Bu borada oliy talim muassasalarida jahonning yangi pedtexnologiyalari asosida laboratoriya jihozlari, reaktivlar, asboblarni keltirilib o'rnatildi. Birgina misol umumiy qiymati 1 176 mln AQSh dollarga teng, shundan 700 mln AQSh dollari to'g'ridan to'g'ri xorijiy investitsiyalar va kreditlar hisobidan moliyalashtiriladigan 2021 - 2025-yillarda kimyo laboratoriya va jihozlarni oliy talim muassasalarida qo'llash borasida. SHunga ko'ra berilgan imkoniyatlardan foydalanib ushbu noorganik kimyo fanidan yozilgan metodik qo'llanma pedagogika oily o'quv yurtlarining 5140300 kimyo va 5110300 Kimyo o'qitish metodikasi yo'nalishlari talabalari uchun tayyorlangan. Metodik qo'llanmadan litsey, kollej va maktab kimyo fani o'qituvchilari ham foydalanishlari mumkin.

Talabalar birinchi darsdanoq laboratoriyada ishlash qoidalari bilan tanishmoqlari, vaqtlarini tejash va reaktivlarni isrof qilmaslikka o'rganishlari shart. Laboratoriyada har bir ishni talaba o'z qo'li bilan bajaradi.

Ushbu metodik qo'llanmada laboratoriyada bor mavjud jihozlar, asboblarni, reaktivlar, jahon laboratoriya jihozlari va ularni ishlash tartibi, saqlanish holatlari keltirilgan. Texnika xafizligi, ishlash qoidalari va 2soatda mo'ljallashgan 7 ta laboratoriya ishlari, nazariy savollar, mavzu yuzasidan test Topshiriqlari berilgan. Talabalarning har bir laboratoriya ishiga tayyorlanishi uchun tushuntirish berilgan.

Metodik qo'llanma uning boshqa alternativlaridan farqli tomoni shundaki, laboratoriya jihozlari qismida so'nggi zamonaviy asboblarni va ularning ishlash prinsiplari, nazariy savollar, test topshiriqlari keltirib o'tilgan.

Laboratoriya qo'llanmasida talabalar o'z bilim, malaka, ko'nikmalarini nafaqat amaliy jihatdan boyitibgina qolmay balki test topshiriqlari, nazariy savollar asosida nazariy bilimlarini ham boyitib boriladi.

Qo'llanmada talabalar o'zimizda mavjud texnologiyadan tashqari xorijiyani "El xolding", "Xitoy"da ishlab chiqarilgan jihozlardan ham foydalanadi.

Metodik qo'llanmada keltirilgan materiallar kimyo yo'nalishlari va pedagogika oily o'quv yurtlarining birinchi o'quv semestriga mo'ljallangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. R.A.Lyandzberg, L.N.Saushkina Laboratoriy praktikum po obshey i neorganicheskoy himii. Petropavlovsk-kamchatskiy KamchatGTU 2008
2. N.A.Parpiyev va boshq. Noorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent 2005
3. Yu.T.Toshpo'latov, A.V.Samidjonova, N.I.Mamadaliyeva Anorganik kimyodan amaliy ishlar uchun uslubiy qo'llanma. Nizomiy nomidagi TDPU rizografi, T.2001 y.
4. A.I.Ikramov, B.B.Haqberdiyev, Z.A.Karimova Kasb hunar kollejlari va akademikletseylar kimyo fani laboratoriyalarida zamonaviy asbob-uskunalaridan foydalanish. Toshkent 2004
5. I.Shamshidinov, Q.G'afurov, B.Mo'minova Umumiy va noorganik kimyodan laboratoriya ishlari. Namangan 2004
6. E.Qodirov, A.Muftaxov, SH.Norov «Anorganik kimyodan amaliy mashg'ulotlar». –T.: O'zbekiston, 1996
7. L.V.Babich S.A.Balezin, F.B.Galkina, E.G.Zak, V.I.Rodionova. Praktikum po neorganicheskoy ximii. M.: «Prosvecheniye», 1991 g.
8. L.N.Zaxarov «Texnika bezopasnosti v ximicheskix laboratoriyax». – L.: Ximiya, 1991
9. X.To'xtashev, A.Ismoilov «Anorganik kimyodan amaliy va laboratoriya ishlari». –T.: O'qituvchi, 1984
10. N.G.Klyuchnikov praktikum po neorganicheskому синтезу. М. Prosveshение. 1979 g.
11. P.I. Voskresenskiy Texnika laboratorniy rabot. M.Ximiya 1973
12. Рустамов Х. Физик кимё. - Тошкент: Узбекистон, 2000. - 488 б.
13. Захаровский М.С. Кинетика и катализ.- Ленинград: ЛГУ, 1968.- 314 с.
14. Дзисько В.А. Основы методов приготовления катализаторов.- Новосибирск: Наука, 1982.-134 с.
15. Панченков Г.М., Лебедев В.П. Химическая кинетика и катализ.- Москва: МГУ, 1961.-551 с.
16. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия.- Москва: Высшая школа, 2001.-528 с.
17. Байрамов В.М. Основы химической кинетики и катализа.- Москва: Academia, 2003.-253 с.
18. Акбаров Х.И., Тиллаев РС. Физикавий кимёдан амалий машгулотлар. - Тошкент: Узбекистон, 1998.-432 б.
19. Сирлибоев Т.С. Кимёвий кинетика ва катализ (маърузалар матни).- Тошкент: УзМУ, 2000.-34 б.

MUNDARIJA

KIRISH	3
Kimyoviy idishlar	4
Isitish asboblari. Qizdirish	10
Tarozi va tortish	14
Kimyo laboratoriyasida qo'llaniladigan apparat va jixozlar	16
1-LABORATORIYA MASHG'ULOTI	
Kimyo laboratoriya xonasida ishlash texnikasi xavfsizlik qoidalari.....	33
2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI	
Reaksiya tartibini, yodid ionini temir (III) ioni yordamida oksidlab aniqlash.....	37
3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI	
Vodorod peroksidning parchalanish reaksiyasi tezlik doimiysini gazometrik usulda aniqlash.....	38
4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI	
Temir(III) rodanidning hosil bo'lishi misolida muvozanatni siljitishga konsentraciyaning ta'sirini	40
5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI	
Xrom oksidini uglerod oksidlaridan tozalash.....	41
6-LABORATORIYA MASHG'ULOTI	
Kimyoviy reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish.....	43
7-LABORATORIYA MASHG'ULOTI	
Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini eritmada boradigan kinetikasini o'rganish.....	46
8-LABORATORIYA MASHG'ULOTI	
Geterogen va gomogen katalizatorlarni katalitik xossalariini o'rganish....	47
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	53