

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI

L.T. IKROMOV, M.A.TOJIYEV, X.S. ZAYNUTDINOV

TOKSIKOLOGIK KIMYODAN PRAKTIKUM

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan
720000 – “Sog‘liqni saqlash”, 5720700 – Farmatsiya”,
5140900 – “Kasbiy ta‘lim” (Farmatsiya),
5720700 – “Sanoat farmatsiyasi”, 5720800 – “Klinik farmatsiya”,
5720900 – “Kosmitsevtika” mutaxassisliklari bo‘yicha
bakalavriat ta‘lim yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar
uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

Toshkent
«Yangi asr avlodi»
2008

Mazkur darslik farmatsevtika va tibbiyot institutlarida, farmatsevtika fakultetlarida tahsil olayotgan talabalarning toksikologik kimyo fanidan amaliy mashg'ulotlar olib borish uchun mo'ljallangan bo'lib, shuningdek, unda zaharli moddalarni har xil biologik obyekt tarkibidan ajratish, tozalash, ularning sifatini va ayrim hollarda miqdorini aniqlashning asosiy usullari ko'rsatilgan. Darslikda toksikologik kimyo laboratoriyalarida ishlatiladigan kimyoviy moddalar (reaktivlar) tozaligini tekshirish usullari to'g'risida ham bir qancha ma'lumotlar keltirilgan.

Sud-kimyo ekspertizalarini olib borishda obyektlarni dastlabki tekshirishdan o'tkazishning ayrim usullari, olingan natijalar asosida sud-kimyo tekshiruv dalolatnomasi (akti)ni yozish qoidalari to'g'risidagi ma'lumotlar ham talabalar bilimini boyitishning asosiy mezonini bo'lib xizmat qiladi.

Taqrizchilar:

S. N. AMINOV,
Noorganik, analitik va fizik-kolloid
kimyo kafedrasini mudiri, professor

M. M. SHOXITOV,
Toshkent shahar Sud-tibbiyot ekspertizasi sud-kimyo
laboratoriya mudiri, farmatsevtika fanlari nomzodi

I. K. AZIZOV,
farmatsevtika fanlari nomzodi, professor

ISBN 978-9943-08-272-4

© L.T. Ikromov, M.A.Tojiyev, X.S. Zaynutdinov «Toksikologik kimyodan praktikum». «Yangi asr avlodi», 2008-yil

SO‘ZBOSHI

Farmatsevtika institutlari va tibbiyot institutlarining farmatsevtika fakultetlarida o‘qitiladigan “Toksikologik kimyo” fani mazkur yo‘nalishdagi o‘quv yurtlarining asosiy fanlaridan bo‘lib, fan mutaxassis provizorlar tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Mazkur “Toksikologik kimyodan praktikum” darsligi talabalar bilan amaliy mashg‘ulotlar olib borish asosida tuzilgan bo‘lib, u o‘zbek tilida yangiliklar bilan to‘ldirilgan yangi nashr hisoblanadi.

Darslik 7 bobdan iborat va unda har xil guruhlariga mansub bo‘lgan toksikologik kimyo laboratoriyalari amaliyotida tez-tez uchraydigan zaharli moddalarni biologik obyekt tarkibidan ajratish hamda ularga tegishli ayrim sifat, miqdor tahlillarini olib borish usullari ko‘rsatilgan.

Talabalar zaharli moddalar va organizmga kuchli ta‘sir etuvchi preparatlar bilan amaliy mashg‘ulotlar vaqtida yaqindan tanishib borishlari, bo‘lajak provizorlarni shunday dorilarni dorixonadan bemorga berishda ulardan boshqa dori-darmonlarni tayyorlashda hushyor bo‘lish kerakligiga o‘rgatadi.

Amaliy mashg‘ulot darsligida toksikologik kimyoga oid ba‘zi nazariy ma‘lumotlar ham keltirilgan bo‘lib, undagi apparatlar, mikrokrystallar va zaharlangan hayvonlar rasmlari professorlar A.V.Stepanov, M.D.Shvaykovalarning «Sudebnaya ximiya», V.F.Kramarenkoning “Toksikologicheskaya ximiya” darsliklaridan hamda boshqa mualliflarning kitob va ilmiy maqolalaridan foydalanilgan.

Darslikni yozishda va nashrga tayyorlashda yaqindan yordam bergan professor V.F.Kramarenko, farmatsevtika fanlari nomzodlari A.F.Rubtsov va M.M.Shoxitovlarga mualliflar chuqur minnatdorchilik bildiradilar.

Ushbu kitob o‘zbek tilida birinchi marta nashr qilinayotganligi tufayli, shubhasiz ba‘zi bir kamchiliklardan ham holi emas. Shuning uchun mutaxassislar va darslikdan foydalanuvchi o‘quvchilarning bu kitob haqidagi fikr mulohazalari va takliflarini mamnuniyat bilan qabul qilamiz.

TOKSIKOLOGIK KIMYO LABORATORIYALARIDA ISHLASHNING ASOSIY QOIDALARI

Toksikologik kimyo laboratoriyalarida olib boriladigan amaliy mashg'ulotlarning deyarli ko'pchiligi juda zaharli moddalar (alkaloidlar, arsen, simob, azot oksidi bug'lari va boshqalar) bilan bog'liq bo'lganligi, reaksiyalarni olib borishda oson alanganuvchi moddalar: etil efiri, atseton, vodorod gazi ko'p, tez-tez ishlatilganligi va kishi hayoti uchun xavfli bo'lgan yuqori haroratli konsentrik sulfat hamda nitrat kislotalari yordamida mineralizatsiya va boshqa xil ishlovlar olib borilganligi uchun laboratoriyada ishlashda alohida qoidalarga rioya qilish maqsadga muvofiqdir.

Amaliy mashg'ulot olib borilayotganda bu qoidalarga amal qilish talablari har xil ko'ngilsiz holatlardan saqlaydi. Ushbu qoidalar quyidagilardan iborat:

1. Toksikologik kimyo laboratoriyalarida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarni olib borish vaqtida talabalar oq xalat va tibbiyot qalpog'i kiyib ishlashlari kerak.

2. Laboratoriyada olib borilayotgan amaliy mashg'ulot talabalar tomonidan ehtiyotkorlik bilan va shoshmasdan bajarilishi kerak.

3. Laboratoriyada mashg'ulot mavzusiga oid bo'lmagan ishlar bilan shug'ullanish qat'iy man qilinadi.

4. Talaba ayni fanni amaliy o'rganish jarayonida o'quv yilining oxirigacha laboratoriyada bir joyda ishlashi va bu joyni har doim toza tutmog'i lozim.

5. Sud-kimyosi amaliyotida juda toza reaktivlar qo'llanganligi uchun talabalar laboratoriyada ishlatiladigan reaktivlardan juda ehtiyotlik bilan foydalanishlari, ularni bir-biriga qo'shib yubormasliklari, har bir reaktivni ishlatib bo'lgandan so'ng o'zining o'rniga qo'yishlari kerak.

6. Toksikologik kimyo sohasida ishlovchi mutaxassis (talaba) har doim o'z amaliyotida kam miqdordagi zaharli moddalar bilan tekshirish olib borganligi sababli, u ayrim moddalar sifatini aniqlash vaqtida: *birinchidan*, tekshiriluvchi eritmani ehtiyot qilgan holda kam miqdorda olishga harakat

qilishi, *ikkinchidan*, qaysi reaksiya shu modda uchun xarakterli va sezgir ekanligini eslab qolishi kerak. Kam miqdordagi tekshiriluvchi eritmalarni aniqlash uchun reaksiyalar probirkada emas, balki chuqurchali predmet oynasi, kichik chinni idishlarda olib boriladi.

7. Har bir talaba amaliy mashg'ulot, ma'ruza va toksikologik kimyo dalolatnomasini tuzish uchun alohida-alohida daftar tutmog'i lozim.

Talabaning amaliyot daftari sud-kimyosi laboratoriyasidagi kimyogarlar ish jurnalining vazifasini bajarib, u amaliyot darslarida o'tkazgan tekshirishlarni yozib boradi. Amaliyot darslaridan uyga berilgan vazifalarni bajarib, reaksiyalarni kimyoviy formulalari bilan yozib keladi va o'qituvchi talab qilgan vaqtda ko'rsatib turadi.

Biologik obyektidan iborat masalalarni yechishda ham talaba o'z tekshirishlarini ish jurnaliga to'liq yozib boradi, bularning hammasi masala yechib bo'lingandan so'ng kimyoviy tekshiruv dalolatnomasini tuzishda kerak bo'ladi. Talaba masalani yechayotganda biologik obyektidan qancha olganligi, uni qaysi yo'l bilan ishlab zaharli moddani ajratganligini, reaksiya natijalarini to'liq va tushunarli qilib yozib borishi kerak.

8. Masalani yechishda ish jurnaliga kerakli masalalarni yozib borishdan tashqari yana xarakterli turg'un reaksiyalar (masalan, reaksiya natijasida hosil qilingan kristallar, berlin lazuri cho'kmasi va b.) mahsulotlarini saqlashi va ularni o'qituvchiga tekshirish dalolatnomasini topshirayotganda dalil sifatida qo'shib topshirishi kerak.

9. Har bir talaba laboratoriyada mashg'ulot o'tkazilayotganda ehtiyotkorlik bilan harakat qilishi va tinch ishlashi lozim.

ZAHARLI MODDALAR BILAN ISHLASH QOIDALARI

Toksikologik kimyo mashg'uloti bilan shug'ullanayotgan talaba deyarli hamma vaqt zaharli moddalar bilan ishlaydi. Shuning uchun u quyidagi qoidalarga rioya qilishi lozim:

1. Kishi sog'ligi uchun xavfli bo'lgan zaharli va kuchli ta'sir etuvchi moddalar (alkaloidlar, sianid kislota tuzlari, arsen birikmalari va b.)ni o'rgatilayotganda talaba ularning eritmalarini o'qituvchi yoki navbatchi laborantdan oladi.

2. Amaliy mashg'ulot vaqtida hosil bo'ladigan gaz holidagi turli zaharli moddalar bilan ishlashda havo so'ruvchi shkafdan foydalanishi kerak. Masalan, biologik obyektlarni ho'l, quruq yo'llar bilan parchalash

jarayoni, olingan mineralizatni formaldegid bilan denitratsiya qilish, tekshiriluvchi eritmalarni gaz holdagi sulfid kislota bilan to'yintirish, izonitril kabi moddalarni hosil qilish kabi reaksiyalari va brom moddasi bilan ishlash kabi jarayonlar, albatta, havo so'ruvchi shkaf tagida olib borilishi kerak.

3. Sud-kimyosi amaliyotida ishlatiladigan ko'p moddalar, reaktivlar va biologik obyektlar o'z tarkibida zaharli moddalar saqlaganligi uchun ular mazasini kimyogar tomonidan tatib ko'rish qat'iy man qilinadi.

OSON ALANGLANUVCHI MODDALAR. KONSENTRIK SULFAT VANITRAT KISLOTALARI BILAN ISHLASH VAQTIDA BAXTSIZ HODISALAR YUZ BERGANDA BIRINCHI YORDAM KO'RSATISH

Sud-kimyo laboratoriyalarida ba'zi bir reaksiyalarni olib borishda probirka, chinni idishlar qizdirilganligi uchun ulardagi ko'pchilik reaktivlar o'yuvchi, xavfli moddalardan iborat bo'lganligi tufayli talaba quyidagi qoidalarga, albatta, rioya qilishi lozim:

1. Reaksiya olib borilayotgan probirka yoki chinni idishni qizdirishdan oldin tajriba olib boruvchi atrofda organik erituvchilardan spirt, efir, dixloretan kabi oson alangalanuvchi moddalar portlamayotganligiga to'la ishonch hosil qilishi kerak.

2. Qaynash darajasi past bo'lgan organik erituvchilarni uchirib yuborish jarayonini suruvchi shkaf tagida, oldindan qizdirib qo'yilgan suv hammomi yordamida olib borish lozim. Spirt, efir va boshqa moddalarni haydashda elektr asbobi spirallari yonib turmasligi kerak.

3. Pikrin kislota va nitrobenzolni vodorod bilan qaytarishda, arsenni Marsh usulida aniqlash vaqtida alanga hosil qiluvchi asboblari (spirtovka, elektr plitasi)ni o'chirib qo'yish kerak. Marsh usuli bo'yicha arsenni aniqlash uchun tekshirish olib borilayotganda apparatdan havo to'liq siqib chiqarilgandan so'ng, vodorodni yoqish vaqtida guruh o'qituvchisi yoki navbatchi katta laborantni chaqirish lozim.

4. Konsentrik sulfat va nitrat kislotalarni suyultirish lozim bo'lganda, avval kerakli miqdorda suv olib, so'ng unga kislota quyishni esdan chiqarmaslik kerak.

5. Oson alangalanuvchi moddalar bilan ishlashda hamma vaqt yuqori haroratli priborlardan uzoqroq turish, modda alangalanib ketgan taqdirda

yonayotgan joyni berkitish lozim. Agar alanganuvchi suyuqlik to'kilib ketib, polda yonayotgan bo'lsa, unga qum sepib o'chirish lozim. Tajriba o'tkazayotgan talabanning kiyimi yongan taqdirda uni tezda boshqa xalat bilan o'chirish kerak.

6. Agar talabanning biror joyiga konsentrlangan kislota yoki o'yuvchi ishqor eritmasi to'kilib ketsa, darhol suv bilan uzoq vaqt yuvish, kislota to'kilgan bo'lsa, shu yerni 5-10% li soda eritmasi bilan aksincha, toza ishqor eritmasi to'kilgan holda 1-4% li sirka kislota bilan terini ho'llash kerak.

7. Talaba tanasi alangadan, issiq kislota yoki ishqor to'kilishi natijasida kuygan bo'lsa, bunda terini 2-punktida ko'rsatilgan tartib ishlangandan so'ng yarani yoki qavarib qolgan joyni 5% li tannin eritmasiga ho'llangan doka bilan bog'lash kerak. Tannin eritmasi o'rniga 5% li kaliy permanganat eritmasini olish ham mumkin.

8. Teri brom suyuqligi yoki karbol kislotaning to'kilishi tufayli kuyganda shu yerga tezda organik erituvchilardan birini surtish kerak. Buning uchun teri benzol, spirt yoki boshqa organik erituvchilarga ho'llangan paxta bilan yaxshilab tozalanadi.

9. Amaliy mashg'ulot o'tilayotgan xonada elektr toki yoki gaz alangasi yordamida qizdirilayotgan asbob-uskunalar nazoratsiz qolmasligi lozim.

10. Amaliy mashg'ulot tugagach, laboratoriyani yopishdan oldin suv, gaz kranlarini, elektr asboblarini, so'ruvchi shkaf motorini o'chirishni unutmaslik lozim.

11. Baxtsiz hodisalar ro'y bergan taqdirda darhol guruh o'qituvchisiga murojaat qilish, unga birinchi yordam ko'rsatilgandan so'ng vrach konsultatsiyasiga olib borish lozim.

NAVBATCHI TALABANING MASHG'ULOT VAQTIDAGI VAZIFALARI

Amaliy mashg'ulot boshlanmasdan oldin guruh sardori tomonidan tayinlanadigan har bir navbatchi talaba o'qituvchi tomonidan darsning sifatli olib borilishiga yaqindan yordam berishi kerak.

Buning uchun u:

1) laboratoriyadagi tartib, ozodalikning saqlanishini uzluksiz tekshirib borishi;

2) guruh talabalari bilan navbatchi laborant o'rtasida aloqa bajarishi;

3) baxtsiz hodisa ro'y berganida yoki alanga paydo bo'lganida bu haqda darhol o'qituvchiga aytishi;

4) laboratoriyada mashg'ulot boshlanmasdan oldin hamma kerakli asbob-uskunalarini laborantdan qabul qilib olishi va ish tamom bo'lgach, ularning hammasini qayta topshirishi;

5) guruh talabalari chiqib ketgandan so'ng laboratoriyani yana bir bor tekshirib, uni toza holda navbatchi laborantga o'tkazishi kerak.

BIRINCHI BOB

TOKSIKOLOGIK KIMYO AMALIYOTIDA QO‘LLANILADIGAN BA‘ZI BIR REAKTIVLAR TOZALIGINI ANIQLASH

Toksikologik va sud-kimyosi tahlillarini olib borishdagi qoidalardan biri kimyogarning biologik obyekt yoki tekshiriluvchi eritmani ishlash davrida unga biror zaharli moddani chetdan qo‘shib qo‘ymasligidan iboratdir. Shuning uchun bu sohada qo‘llanadigan reaktivlar juda toza, yot moddalardan holi bo‘lishi lozim va u toksikologik kimyo nuqtai nazaridan toza bo‘lmog‘i kerak.

Toksikologik kimyo jihatdan toza reaktiv, deb o‘z tarkibida qidiruvchi va qidiriluvchi zaharli birikmani aniqlashda salbiy ta‘sir ko‘rsatuvchi moddalarni saqlamagan reaktivlarga aytiladi.

Reaktivlar tozaligini aniqlashda toksikologik kimyo fanida qabul qilingan ayrim qoidalarga rioya qilmoq lozim, chunonchi uning tozaligi biologik obyektни tekshirish uchun tavsiya etilgan usul yordamida tekshirilmog‘i lozim va bu tekshirish vaqtida reaktiv miqdori shu tahlil uchun sarf bo‘ladigan maksimal miqdorga teng bo‘lishi kerak.

Reaktivlar tozaligini aniqlash uchun tozalangan suv, sulfat kislota, nitrat kislota, ammiak eritmasi, metall holiday rux va etil spirti kabilar misolida ko‘rsatib o‘tiladi.

Tozalangan suv **H₂O**

Tozalangan suv deyarli barcha kimyoviy tahlillarni olib borishda ishlatilganligi sababli uning tozalik darajasiga alohida e‘tibor berish kerak. Tozalangan suv tarkibiga, uni olish usullariga qarab har xil ionlar o‘tib qolish xavfi bor, masalan Pb^{2+} , Sn^{2+} , Cu^{2+} , SO_4^{2-} , ba‘zi organik moddalar va kislota yoki ammiak ham bo‘lishi mumkin. Suv tarkibida shu kabi moddalarning bo‘lishi sud-kimyosi tekshirishlarini olib borishda salbiy ta‘sir ko‘rsatibgina qolmay, balki noto‘g‘ri natijalarga ham olib kelishi mumkin.

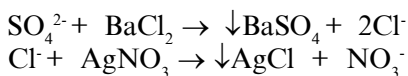
Tozalangan suvning tozaligini tekshirish. Tahlil uchun ishlatiladigan suvdan biroz olinib, u qizil va ko‘k lakmus qog‘ozlari yordamida

tekshiriladi. Bunda ikkala lakmus qog‘ozi ham o‘z rangini o‘zgartirmasligi kerak.

Ikki litr suvni katta chinni tovoqqa solib suv hammomi yordamida 20 ml qolguncha porlatiladi. Bu suv tarkibida uchrashi mumkin bo‘lgan moddalar konsentratsiyasini 100 marta oshiradi. Olingan oxirgi miqdor 10 ml dan qilib ikkiga bo‘linadi: birinchisi og‘ir metallar bor-yo‘qligini tekshirish uchun ishlatiladi, ikkinchisidan esa anionlar (Cl^- , SO_4^{2-}) qidiriladi.

10 ml suv sof xlorid kislota bilan nordonlashtiriladi va u gaz holdagi sulfid kislota bilan to‘yintirilgach, ikkinchi probirkadagi 10 ml suv bilan solishtirib ko‘riladi. Sulfid kislota bilan to‘yintirilgan probirkada bir sutka davomida qora yoki sarg‘ish cho‘kma hosil bo‘lmasligi suv tarkibida V va IV analitik guruh kationlari yo‘qligidan dalolat beradi. Bir sutka o‘tgach, probirkadagi suyuqlik ammiak qo‘shish bilan ishqoriy darajagacha yetkaziladi va unga gaz holdagi sulfid kislotadan yuboriladi. Bunda suvda qora yoki oqimtir loyqalanish bo‘lmasligi kerak (III analitik guruh kationlari).

Ikkinchi probirkadagi suv ikki qismga bo‘linadi va ular nitrat kislota bilan nordonlashtirilgach, birinchisidan SO_4^{2-} anioni, ikkinchisidan esa Cl^- anioni ularga tegishli reaktivlar yordamida aniqlanadi.



Bunda hech qanday oq loyqa yoki cho‘kma hosil bo‘lmasligi kerak.

MINERAL KISLOTALAR TOZALIGINI TEKSHIRISH

Sulfat kislotasi H_2SO_4

Sulfat kislota sud-kimyosi amaliyotida biologik obyektlarni parchalash, kimyoviy reaksiyalarni o‘tkazishda ko‘p miqdorda ishlatilganligi uchun o‘zida nitrat kislota va ba’zi bir anorganik moddalar ionlarini (ayniqsa og‘ir metallar, arsen, selen ionlarini) saqlamasligi kerak.



Bu tanishuv parchasidir. Asarning to'liq versiyasi
<https://kitobxon.com/oz/asar/1866> saytida.

Бу танишув парчасидир. Асарнинг тўлиқ версияси
<https://kitobxon.com/uz/asar/1866> сайтида.

Это был ознакомительный отрывок. Полную версию можно
найти на сайте <https://kitobxon.com/ru/asar/1866>