

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

BIOTEXNOLOGIYA KAFEDRASI

“Kosmesevtika”
yo'nalishidagi 4-kurs talabalariga
“UMUMIY KIMYOVIY TEXNOLOGIYA”
fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun
o'quv – uslubiy qo'llanma

Toshkent – 2010

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI
BIOTEXNOLOGIYA KAFEDRASI

“TASDIQLAYMAN”

ToshFarmI rektori

prof. Yunusxo`jaev A.N.

“ _____ ”

“Kosmesevtika”
yo`nalishidagi 4-kurs talabalariga
“UMUMIY KIMYOVIY TEXNOLOGIYA”
fanidan laboratoriya mashg`ulotlari uchun
o`quv – uslubiy qo`llanma

TOSHKENT – 2010

Ushbu o`quv - uslubiy qo`llanma Sanoat farmatsiya fakultetining kosmesevtika yo`nalishidagi 4 kurs talabalari uchun mo`ljallangan.

Qo`llanmadagi 5 ta laboratoriya mashg`uloti uchun har biriga 10 akademik soat mo`ljallangan.

O`quv- uslubiy qo`llanma Toshkent Farmasevtika instituti talabalari uchun tasdiqlangan dastur asosida tuzilgan.

Tuzuvchilar:

Po`latova Feruza Ozodbekovna, k.f.n., dotsent.

Normurodova Qunduz Tog`aevna, b.f.n., assis.

Komilov Xusan Ma`sudovich, b.f.d., prof.

Taqrizchilar:

Toshkent Farmasevtika instituti tomonidan:

“Noorganik, fiz-kolloid va analitik kimyo”

kafedrasi dotsenti Toxtaev X. R.

Toshkent instituti tomonidan:

«K imyo» kafedrasi

dotsenti, t.f.n. Tolaganov A.R.

O`quv uslubiy qo`llanma Markaziy uslubiy kengashda muxokama qilindi va tasdiqlandi.

“27 ” aprel 2010 yil № 9 sonli bayonnomasi.

Rais,

o`quv ishlari bo`yicha prorektor :

Yuldashev Z.

Toshkent Farmasevtika instituti Ilmiy Kengashida tasdiqlangan
(6 may 2010___ № - sonli bayonnoma).

1-Laboratoriya ishi

Mavzu: O'simlik xom ashyolaridan efir moylarini olish.

Ishning maqsadi

Jarayonni olib borish texnologiyasi bilan tanishib chiqish; ta'sir qiluvchi omillarni aniqlash va olingan moyni baholash uchun uning kimyoviy va fizikaviy konstantalarni o'rganish.

Mavzuning ahamiyati

Efir moylarini parfyumeriya, sovun ishlab chiqarish, tibbiyot va farmasevtika sohalarida ishlatish ahamiyatini o'rganish. Tabiiy va sintetik efir moylarini olishda turli texnologik omillarining chiqadigan mahsulot sifatiga ta'sirini o'rganish.

Ishning nazariy qismi

Efir moyi deb o'simliklardan suv bug'i yordamida haydab olinadigan, o'ziga xos xid va mazaga ega bo'lgan uchuvchan organik moddalar aralashmasiga aytiladi. O'simliklarning deyarli barcha organlarida efir moylari bo'ladi. U gul, meva, barg va ildizlarida to'planishi mumkin. Ba'zan bitta o'simlikning turli organlarida tarkibi jihatdan turlicha bo'lgan efir moylari bo'lishi mumkin. Masalan, pomorans daraxti bargidan, gulidan, xom mevasidan, pishgan mevasi po'sti tarkibidan to'rt xil efir moyi olinadi.

Efir moyining miqdori o'simliklarda 0,001-20 % gacha bo'lishi mumkin. Bu moyning miqdori va tarkibiy qismi o'simlikning o'sishiga, rivojlanish davriga, yoshiga va naviga qarab o'zgarib turadi. "Xushbo'y moddalar" - bu maxsus xidi bo'lgan kimyoviy birikmalarini o'z tarkibiga kiritgan o'simliklar hisoblanadi. Xushbo'y xidni ularning tarkibidagi efir moylar tashkil qiladi. Efir moylarining tarkibi murakkab bo'lib, ular uglevod, spirt, aldegid, keton, fenol, lakton, murakkab efirlar kabi birikmalar va boshqa moddalardan iborat. Karbon kislotalarining karboksil guruhidagi vodorod atomining biror radikalga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar murakkab efirlar deyiladi.

Efir moylarining asosiy xususiyatlari:

1. Suv bug'lari bilan yengil haydalanadi. Shu xususiyati tufayli ular o'simliklardan oson ajratib olinadi.
2. Efir moylari qatron, mum, yog', rezinalarni eritadi.
3. Efir moylari turli solishtirma og'irlikka ega. Ular kislorod, namlik, issiqlik va yorug'lik ta'sirida qatronlanish xususiyatlarga ega.
4. Ko'p efir moylari optik aktivlikka ega.

Efir moylari asosan parfyumeriya, sovun ishlab chiqarish, tibbiyot (farmasevtika), oziq-ovqat ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Xom ashyo sifatida o'z tarkibiga efir moylari bo'lgan turli o'simliklar ishlatiladi.

Efir moylari o'simliklarning turli qismlarida bo'ladi.

Masalan:

- yalpiz, geranlarda-bargida
- koriandr, fenxel, airda-urug'ida
- iris, valeryana, air o'simliklarning-ildizida
- atirgul, lavanda, azaliya, jasminlarda-gullarida.

Bundan tashqari efir moylari mevalarning qobig'idan ham olinadi, masalan sitruslar (limon, apelsin, mandarin).

Efir moy xom ashyosini tayyorlash va saqlash

Efir moyi miqdoriy va sifatli chiqishi xom ashyoni to'g'ri tayyorlash va saqlashga bog'liq. Ishlab chiqarishdan oldin efir moyi xom ashyosi bir necha tayyorlanuvchi jarayonlardan o'tadi. Bu jarayonlarning maqsadi - xom ashyoni uzoq vaqt davomida saqlanishini ta'minlashdir.

1. Fermentatsiya - asosan efir moylari organik birikmalar holatida bo'lgan o'simliklar uchun mo'ljallangan.

2. Quritish - xom ashyodan namlikni yo'qotish. Bu jarayondan so'ng qayta xaydash uchun sarflangan vaqt qisqaradi va efir moyi xom ashyodan to'liq chiqariladi.

3. Maydalash - efir moyini to'liqroq olish maqsadida qilinadi.

Bu operatsiya asosan efir moylari qalin qismlarda (ildiz, qobiq) joylashgan o'simliklar uchun ishlatiladi. Xom ashyo qancha ko'proq maydalangan bo'lsa efir moyini chiqishi shuncha yuqori bo'ladi.

O'simliklardan efir moylarini olish usullari va jarayonni olib borish texnologiyasi

Efir moylari o'simliklardan quyidagi usullar bilan olinadi:

1. *Mexanik usul.* Ba'zi o'simliklarda efir moylari yuzaga yaqin joylashganligi tufayli ularni ezish yoki presslash yo'li bilan olish mumkin. Bundan tashqari presslash yo'li bilan tarkibida ko'p miqdorda efir moyi bo'lgan o'simliklarning mevalari (limon, apelsin, pomerans, bergamot va h.k.) olinadi. Bunday o'simliklarning mevalari po'sti qo'l bilan siqilganda ham ma'lum miqdorda efir moyi ajraladi. Agar efir moyi turgan joylarni tishli disk bilan yorib, meva po'sti siqilgudek bo'lsa ko'proq moy ajraladi. Efir moyi zavodlarda ham shu usul bilan olinadi.

2. *Efir moylarini o'simliklardan suv yoki suv bug'i yordamida haydash.* Efir moyini suv bug'i yordamida ajratib olish uchun maxsus kolba yoki kubda suv bug'i hosil qilib, uni o'simlik organi solingan idish tagidan o'tkaziladi. Bunda suv bug'i o'ziga efir moyi bug'ini qo'shib olib sovutkichdan o'tadi. Bug'lar sovib suyuqlikka aylanadi va maxsus idishlarga tushadi.

Efir moyini suv yordamida haydab olinganda o'simlik organi ham suv bilan birga qiziydi. Bunda o'simlik organi kuyishi va efir moyining sifatini qisman buzishi

mumkin. Efir moyi suv bug'i bilan haydalganda esa bu hodisa yuz bermaydi. Shuning uchun tarkibiy qismi tez buziladigan efir moylari o'simliklardan suv bug'i yordamida haydab olinadi.

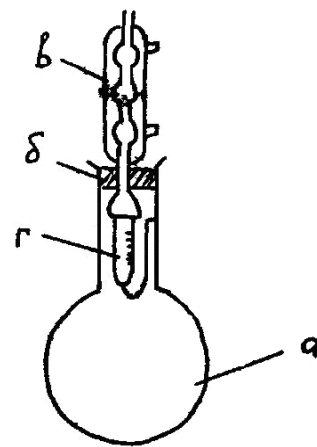
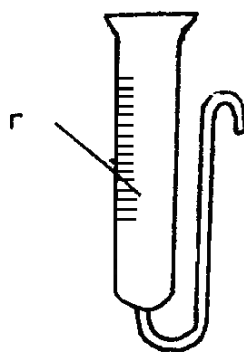
3. *Efir moylarini uchuvchan erituvchilar yordamida olish* - ekstraktsiya va uchuvchan bo'lmagan erituvchilar yordamida olish matserasiya deyiladi. Matserasiya usuli efir moylarining yog'larda erish xossasiga asoslangan bo'lib, qizdirilganda tarkibiy qismi o'zgarib ketadigan efir moylari olishda qo'llaniladi. Tarkibida efir moylari bo'lgan gullar maxsus idishga solinib, ustiga zaytun moyi quyiladi va 50 °C gacha qizdiriladi. Natijada mahsulotdagi efir moyi zaytun moyiga o'tadi. Gullardan ajratilgan va tozalangan moy maxsus maqsadlar uchun ihltiladi.

4. *Ba'zi xom ashyolardan efir moylarini sorbtzion yoki anfleraj usulida olish*. Bu usul efir moylarining qattiq moylarga yutilishiga asoslangan bo'lib, gullardan yuqori sifatli va qizdirilganda buzilmaydigan efir moylari olinadi. Yutilish jarayoni oddiy haroratda olib boriladi, shuning uchun efir moyining tarkibi buzilmay sifati saqlanib qoladi. Bir necha kun davom etadigan yutilish jarayonida gullar o'zidan efir moyi ajratishni davom ettirishi mumkin.

Bu usulda efir moylari olish uchun bo'yi va eni 50x50 sm bo'lgan qalin oyna 5 sm qalinlikdagi maxsus ramkaga o'rnatiladi va ikki tomoniga yuqori sifatli yog' aralashmasi (3 qism cho'chqa yog'i va 2 qism mol yog'i) yupqa qilib surtiladi. Yog' ustiga gullar yoki tojbarglar qo'yiladi. Keyin ramkalar maxsus joylarga o'rnatiladi va ustidagi gullar har kuni yangilanib turiladi. Efir moylarini faollashtirilgan ko'mirga yuttirib olish usuli ham ishlab chiqilgan.

5. *O'simliklarni ekstraktsiyalash*. Bu usul efir moylarining ko'pchilik organik erituvchilarda yaxshi erish xususiyatiga asoslangan. Efir moyi o'simlik organlaridan past haroratda yengil uchuvchan erituvchi yordamida ajratib olinadi. So'ngra organik erituvchi haydalib, efir moyi ajratib olinadi.

- a). maxsus kolba
- b). tiqin
- b). sovutkich
- r). Ginzburg asbobchasi



Ishni olib borish uslubi

O'simliklar tarkibidagi efir moyining miqdorini aniqlash uchun 1000 ml hajmdagi dumaloq tubli kolbaga 10-20g maydalangan o'simlikdan solib, ustiga 300 ml suv quyiladi va kolba ustiga sharikli sovutkich tik holda o'rnatiladi. Sovutkichning pastki qismida Ginzburg asbobchasini osib qo'yib, kolba qizdiriladi. Ginzburg asbobchasi "U" shaklidagi shisha naycha bo'lib, bir uchi ingichka va qisqaroq, ikkinchi uchi esa uzunroq, keng va graduировkalangan. Kolbadagi suyuqlik qaynagandan so'ng, suv bug'lari efir moyi bug'lari bilan sovutkichga ko'tariladi va u yerda suyuqlikka aylanib, Ginzburg asbobchasiga tomchilab qaytib tushadi. Efir moyi suvdan yengil bo'lgani uchun suyuqlikning tepasiga yig'iladi va suv asbobchani qisqa uchidan kolbaga oqib tushadi. Agar asbobcha ichidagi efir moyining miqdori 10-20 daqiqa ichida o'zgarmasa (ko'paymasa), kolbani qizdirish to'xtatiladi. Kolba sovigandan so'ng asbobchani olib, chiqqan efir moyining hajmi (ml) aniqlanadi va % miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{V1 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - a)} \cdot 100 \%$$

bu erda: x-o'simlikdagi efir moyining hajm og'irligi, %;
v - Ginzberg asbobchasidagi efir moyining hajmi; ml
m - analiz uchun olingan o'simlikning miqdori;
a - mahsulotning namligi.

Masalan, taxlil qilinganda 10 g yalpiz bargidan 0.2 ml efir moyi ajralib chiqdi. Bargning namligini 14% deb hisoblaymiz, absolyut quruq bargidan moyning hajm-og'irlikdagi % miqdori esa:

$$X = \frac{0,2 \cdot 100 \cdot 100}{10 \cdot (100 - 14)} = 2,44 \%$$

Agar aniqlanayotgan efir moyining zichligi 1 dan yuqori bo'lsa, Ginzberg asbobchasi ham shunga qarab moslashtiriladi. Olingan efir moylarini baholash uchun fizikaviy va kimyoviy konstantalar kiritilgan.

Fizikaviy konstantalar. Efir moylarining fizikaviy xossalarini baholaydi. Bu solishtirma og'irlik, optik aktivlik sinish koeffisienti, spirta eruvchanligi, qotish va qaynash temperaturalari.

Kimyoviy konstantalar. Efir moylarining kimyoviy xossalarini baholaydi. Bu - kislota, efir sonlari va atsetillangandan so'ng efir sonini aniqlash.

1. Fizikaviy konstantalar

a) solishtirma oq'irlik ($d_{20} - 200$)

Piknometr bilan harorat $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lganda aniqlanadi.

b) Optik aktivlik yoki aylanish burchagini aniqlash

Optik aktivlik polyarimetr yordamida aniqlanadi.

$$a = \frac{d}{l}$$

bu erda: l - polyarimetriyani uzunligi

a - aylanmalarning soni

d - sini koeffitsienti (n^{20}_D)

$200\text{ }^{\circ}\text{C}$ da natriy olovining nurida, Abbe refraktometri yordamida aniqlanadi.

c) spirt da eruvchanligi

Bu ko'rsatkich $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ da aniqlanadi. Buning uchun 10 sm^3 hajmli silindrdagi 1 sm^3 hajm moyga byuretkadan etil spirti tomchilab qo'yiladi va moyning erishi kuzatiladi. Odatda 90%, 80%, 70% spirt ishlatiladi.

II. Kimyoviy konstantalarni aniqlash.

a) kislota soni (K_s)

10 sm^3 neytral 96% etil spirtida 1,5-2,0 g moy eritiladi va fenolftalin ishtirokida KOH ning spirtli eritmasi bilan titrlanadi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$K \cdot c = \frac{a \cdot 5,6}{S}$$

bu erda a - titrlash uchun sarflangan KOHning spirtli eritmasi

S - moyning miqdori, g

5,6 - 1 ml NaOHga to'g'ri kelgan KOH ning milligrammdagi miqdori.

Kislota soni 1 g moyda erkin kislotalarni neytrallash uchun sarflangan KOHning milligrammdagi miqdorini ko'rsatadi.

b) Efir soni, ya'ni 1 g moyda murakkab efirlarni sovunlash uchun sarflangan KONing milligrammdagi miqdori.

$$E_s = \frac{a \cdot 28,05}{S},$$

bu erda: a - sovunlash uchun sarflangan KONning miqdori
 S - moyning o'lchovi, g
 28,05 - 1 mg KOH ga to'g'ri kelgan KOH ning milligrammdagi miqdori.

c) *Uksus efiriga aylantirilgandan so'ng efir sonini aniqlash.*

Atsetillangandan so'ng efir sonini quyidagi usul bo'yicha aniqlash mumkin: 10 g moy maxsus kolbaga quyiladi, unga 10 ml uksus angidridi va 2 g suvsizlantirilgan natriy atsetati quyiladi. Aralashma qumli hammomda 2 soat davomida qizdiriladi. Sovutilgandan so'ng 20 ml suv qo'shiladi va yana 15 min suvli hammomda qizdiriladi. Aralashmadan moy qatlami ajratiladi. Moy 4-5 marotaba NaCl ning to'yingan eritmasi bilan yuviladi, Na₂SO₄ bilan quritiladi va filtrlanadi. 1-2 g olingan moy 5 ml spirtida eritiladi va KOH ning spirtli eritmalarida fenolftalein ishtirokida titrlanadi.

$$Ec_2 = \frac{28,0 \cdot v_1}{m_1}$$

bu erda: V₁ - efirlarni sovunlash uchun sarflangan KOH ning miqdori
 m₁ - moyning o'lchovi, g
 28,0 - 1 ml KOH ga to'g'ri kelgan KOH ning milligrammdagi miqdori.

Mustaqil tayyorlash uchun savollar

1. Efir moylarini saqlovchi o'simliklar haqida tushuncha.
2. Efir moylarining asosiy xususiyatlari.
3. Efir moylarini saqlovchi o'simliklarni tayyorlash usullari.
4. Matseratsiya, anfleraj, ekstraktsiya haqida tushuncha.
5. Suv bug'lari bilan efir moylarini haydash texnologiyasi.
6. Berilgan texnologiyaning afzalligi va kamchiligi.
7. Efir moylarining kimyoviy va fizikaviy konstantalari.

Mustaqil bajarish uchun vazifalar

1. Bargida, gullarida, ildizida va mevalari qobig'ida efir moylarini saqlovchi o'simliklardan 200 gr olib yuqorida keltirilgan suv bug'lari bilan bug'latish usulida efir moyini oling va chiqqan miqdorini aniqlab ularni solishtiring. O'simlikning qaysi qismida efir moyi ko'proq joylashgan.

2. Texnologik sxemani tuzing. Asosiy, yonaki operatsiyalarni belgilab shu jarayonning operatorli sxemasini tuzing.

Uslubiy ta'minot

Reaktivlar: efir moyini saqlovchi o'simliklar xom ashyosi, spirt (90%), KOH ning spirtli eritmasi, uksus angidridi, suvsizlantirilgan natriy atsetat, to'yingan NaCl eritmasi, Na₂SO₄, fenolftalein.

Jixozlar: Ginzburg asbobchasi, elektr qizdirgich, turli hajmli stakanlar, toroz, piknometr, polyarimetr.

Adabiyotlar

1. Kondratskiy A.P. "Texnologiya jirov", Pihepromizdat, 1990.
2. Xolmatov X.X., Axmedov U.A. "Farmakognoziya", Toshkent, 1995.

BLITS O`YIN» uslubida

“O`simlik (yalpiz, atirgul, archa mevasi, bo`ymadaron)” efir moylarini olish mavzusidan laboratoriya mashg`uloti uchun uslubiy qo`llanma bosqichlari.

№	TAYYORLASH BOSQICHLARI	Yakka tartib	To`g`ri javob	Xato
1	Maydalash	5		
2	Ginzburg asbobidan efir miqdorini aniqlash (ml)	1		
3	Mustaqil vazifani bajarish	3		
4	Xom ashyodan efir moyi tutgan qismini ajratish	9		
5	Suv bilan ekstraksiyalash	8		
6	% da efir moyi miqdorini xisoblash	2		
7	Xossalarini aniqlash	4		
8	Xom ashyoni yuvish, saralash	7		
9	Xom ashyoni kolbaga solish	6		

«Blits o`yin» uslubida talabalarni mashg`ulot mavzusini tekshirish uchun jadvalda keltirilgan o`simlik xom ashyosidan efir moyini olish bosqichlarini to`g`ri ketma – ketligini belgilashdan iborat. Bunda talaba jadvalda keltirilgan tayyorlash bosqichiga raqamlar qo`yib chiqadi (yakka tartibdagi javob katagiga). So`ng, o`qituvchi tomonidan e`lon qilingan to`g`ri javoblar raqamlari «to`g`ri javob» katagiga yoziladi. Yakka tartibdagi va to`g`ri javoblar ayirmasi «xato» katagida qayd etiladi va ularning jami jadval ketida keltiriladi.

Baholash mezon:

Agar xatolar yig`indisi:

7 dan ko`p bo`lsa – «qoniqarsiz»

4 – 7 gacha – «qoniqarli»

2 – 4 gacha – «yaxshi»

1 gacha «a'lo»

bahoga talaba mavzuni o`zlashtirdi deb hisoblanadi.

2-Laboratoriya ishi

Mavzu: Sovun olish texnologiyasi

Ishning asosiy maqsadi

Sovun olish texnologiyasini batafsil ko`rib chiqish, laboratoriya sharoitida sovun olish hamda uning tarkibidagi yog` kislotalar miqdorini aniqlash.

Ishning ahamiyati

Tibbiyot va farmatsevtika sohalarida keng qo`llaniladigan yuvish vositalarini olish texnologiyalarini, turli oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida ishlatiladigan o`simlik va hayvon yog`larini o`rnini bosa oladigan ikkilamchi xom ashyolarni ishlatish.

Ishning nazariy qismi

Sanoatda ishlatiladigan oddiy sovunni olishda xom ashyo sifatida hayvon yog`i, o`simlik moyi ishlatiladi. Bu yog`lar o`zida glitsirinning murakkab efirlarini va yuqori karbon kislotalarni mujassamlashtirgan. Hayvon yog`larining tarkibiga to`yingan layrin ($C_{11}H_{23}COOH$), palmitin ($C_{15}H_{31}COOH$), stearin ($C_{17}H_{35}COOH$), o`simlik moylari tarkibiga esa to`yinmagan olein ($C_{17}H_{33}COOH$), geksadaten ($C_{15}H_{29}COOH$), lenolen ($C_{17}H_{29}COOH$), linol ($C_{17}H_{31}COOH$) kabi yuqori karbon kislotalar kiradi. Tabiiy yog`lar tarkibiga ko`pincha molekulasida juft sonli uglerod atomi bo`lgan va tarmoqlangan uglerod zanjirli kislotalar kiradi. Shuning uchun gidrolizlanish reaksiyasi yog`lar uchun xos reaksiyadir. Yog`lar o`yuvchi ishqorlar ta`sirida gidrolizlansa – sovunlanish hosil bo`ladi. Sovunlar qattiq hamda suyuq bo`ladi.

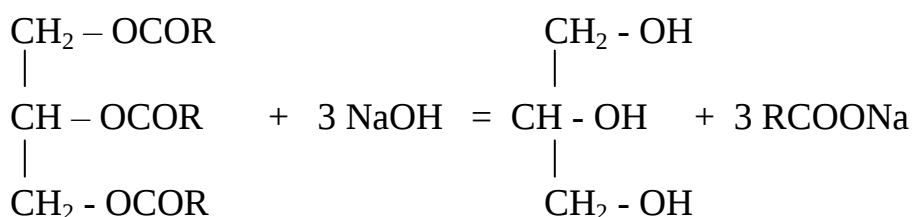
Yuqori molekulyar kislotalarning ($C_{16} - C_{18}$ kislotalar) natriyli tuzlari qattiq, kaliyli tuzlari esa suyuq bo'ladi. Suyuq sovunlar asosan tibbiyotda ishlatiladi.

Sovunlarni olish usullari:

1. Erkin yog' kislotalarini ishqorlar bilan neytrallash. Bunda kaustik yoki kalsiylangan soda ishlatiladi.

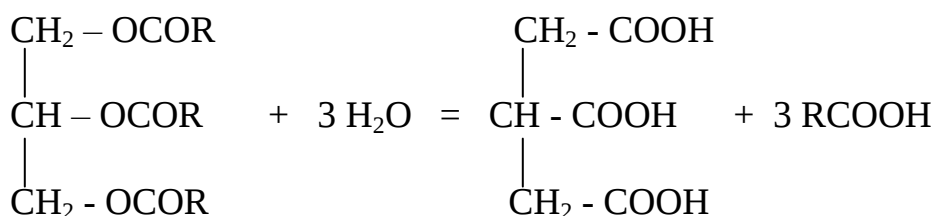


2. Neytral yog'larga ishqorlarni ta'sirlash:

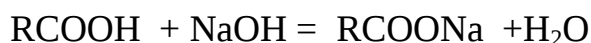


Bu usulda ishqor ikkita vazifani bajaruvchi modda bo'lib hisoblanadi:

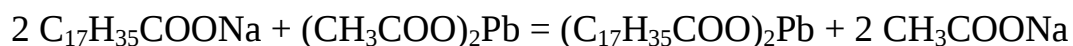
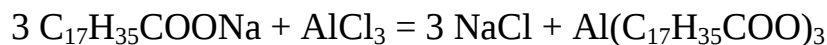
a) yog'larni sovunlash jarayonida katalizator vazifasini bajaruvchi gidroksil ionlarining manbai:



b) yog'larni hosil qilgan erkin kislotalarni neytrallaydi:

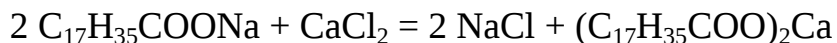


3. Almashinish asosida boradigan parchalanish reaksiyasi natijasida asosan metalli sovunlar olinadi:



4. Erimaydigan kaltsiyli sovun olish:

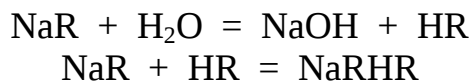
Natriyli sovun eritmasiga kaltsiy xlorid eritmasidan 8-10 tomchi qo'shilsa, suvda yomon eriydigan kaltsiyli sovun hosil bo'lib, cho'kmaga tushadi:



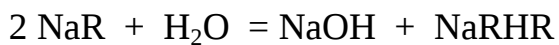
Yuqorida ko'rib chiqilgan usullardan tashqari boshqa usullar ham qo'llaniladi.

Sovun – bu kuchli ishqor va kuchsiz kislota tuzi bo'lib, sovunli eritmada qisman gidrolizlanib erkin ishqor va kislotalar hosil qiladi.

Gidroliz natijasida hosil bo'lgan yog'li kislota erkin qolmay gidrolizlanmagan sovunga birikib chuchuk sovunni hosil qiladi:



yoki umumiy ko'rinishda yozganda:



Gidroliz darajasi bir nechta omillarga bog'liq: sovunli eritmaning konsentratsiyasiga (sovunning konsentratsiyasi pasayganda gidroliz darajasi oshib boradi); sovunnig molekulyar massasiga (molekulyar massa oshgan sari gidroliz darajasi ham oshib boradi); hamda haroratga (uning ko'tarilishi ham jarayonga ijobiy ta'sir ko'rsatadi).

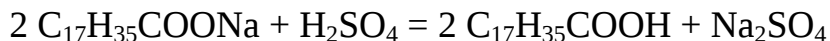
Yog' kislotalar va ishqorlarni tabiatiga qarab olingan sovunlar qattiq (natriyli sovunlar) yoki surtma (kaliyli sovunlar) holatida bo'ladi.

Ishni olib borish tartibi:

100 ml shisha stakanga 2-3 ml suyuq (o'simlik moyi) moy, ishqor eritmasi quyiladi, aralashma qizdiriladi va hosil bo'lgan aralashmaga tozalangan suv vaqti-vaqti bilan qo'shib turiladi (aralashma suvda to'liq erishi kerak). Aralashma sovutiladi va unga 20 ml to'yingan natriy xlorid eritmasi qo'shiladi. Aralashmani aralashtirish jarayonida hosil bo'lgan sovun yuzaga qalqib chiqadi, so'ngra sovun suyuqlik qismidan ajratiladi va quritiladi. Olingan sovun 2-3 ml suvda eritiladi. Eritma qizdirilsa sovun tezroq eriydi.

Sovundan erkin yog' kislotalarini ajratib olish.

Konsentrlangan sovun eritmasidan pipetka yordamida 5 tomchi probirkaga quyiladi va 1 tomchi 10% sulfat kislota qo'shiladi. Bunda yog' kislotalar ajralib chiqadi va darhol moyli oq kolloid cho'kma hosil bo'ladi.

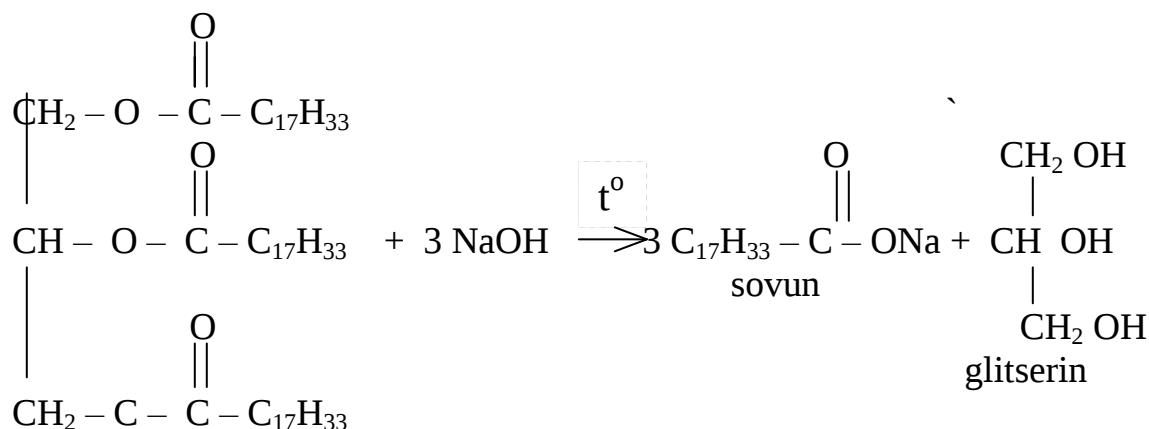


Yog'larning sovunlanishi.

1-tajriba. Chinni kosachaga 2 ml paxta yog'i solib, ustiga o'yuvchi natriy eritmasidan 40 ml quyiladi va aralashtirib turib asbestlangan to'r ustida vaqti-vaqti bilan suv qo'shib to'la gidrolizlanguncha qizdiriladi.

Gidroliz reaksiyasining tamom bo'lganligini bilish uchun gidrolizatning bir tomchisi 1-2 ml suvga quyiladi. Gidrilizat batamom erisa, sovunlanish prosessi tugagan bo'ladi.

Reaksiya tamom bo'lgach, aralashma sovitiladi va unga aralashtirgan holda NaCl ning to'yingan eritmasidan 20 ml qo'shiladi. Hosil bo'lgan sovun qattiq holatda eritma yuzasiga qalqib chiqadi. Uni dokaga olib siqiladi va yig'ib olinadi.



2-tajriba. Probirkaga 2 g mol yog'i solib, unga ishqorning spirtidagi 15% li eritmasidan 6 ml qo'shiladi. Probirkaning og'zi sovutkich vazifasini o'taydigan tik shisha nay o'tkazilgan tiqin bilan berkitilib, suv hammomida 80 °C da 10-12 daqiqa isitiladi. Natijada yog' sovunlanadi, buni aniqlash uchun qaynoq distillangan suvga gidrolizatdan bir necha tomchi solinadi, sovunlanish tugagan bo'lsa, gidrolizat suvda butunlay eriydi. Sovunlanish tugaganidan keyin aralashmani chinni kosachaga solib, 10-15 ml suv qo'shiladi va suv hammomida spirtni bug'latib yuborish uchun qizdiriladi. Buning uchun eritmani taxminan yarmi qolgunicha bug'latiladi.

Hosil qilingan sovun eritmasidan 3 ml olib, unga kislotali muhit hosil bo'lguncha sulfat kislota 10% li eritmasidan qo'shiladi. Natijada sovun gidrolizlanadi va o'rtacha molekulyar massali moy kislotasi eritma sirtiga qattiq massa holida ajralib chiqadi, suvdagi eritmada esa glitserin qoladi. Eritmadagi glitserinni mis glitserat hosil bo'lish reaksiyasi yordamida aniqlash mumkin. Eritma yuzasidagi sovunsimon moddani ajratib olib, suyuqlik neytrallanadi. Agar eritma loyqa bo'lsa filtrlanadi.

Moylarni emulsiyalash.

5 ta probirka olib, ularga bir xil miqdorda (4-5 tomchi) o'simlik moyi solinadi. Birinchi probirkaga 5 ml tozalangan suv, qolganlariga esa 5 mldan o'yuvchi kaliy, soda, sovun va oqsil eritmalaridan solinadi. Hamma probirkalardagi aralashmalar yaxshilab chayqatiladi va har qaysi probirkada hosil bo'lgan emulsiyaning barqarorlik darajasi kuzatiladi. Sovun va oqsil yaxshi emulgator hisoblanadi. Ishqor bilan soda ayni vaqtda moyda erkin kislotalar bo'lgandagina yaxshi ta'sir etadi, ya'ni ishqor

yoki soda bilan moy reaksiyaga kirishib, sovun hosil qiladigan erkin o'rta molekularli kislotalar bo'lgandagina emulgator bo'la oladi.

Mustaqil tayyorlash uchun savollar.

1. Sovunlar deb qanday birikmalarga aytiladi?
2. Sovunlarni qanday usullar bilan olish mumkin?
3. Sovun olish jarayonida ishqorlarni vazifasi nimadan iborat?
4. Qanday kislotalar moy va yog'lar tarkibiga kiradi?
5. Sovun olish jarayonida gidrolizning ahamiyati.
6. Gidroliz darajasiga ta'sir qiluvchi omillar.
7. Suyuq yog'ni qattiq yog'ga o'tish reaksiyasi.
8. Yog'dan sovun hosil qilish reaksiya tenglamasini yozing va olingan mahsulotlarni nomlang.
9. Yog'lar vazelin moyidan nima bilan farq qiladi?

Mustaqil bajarish uchun vazifa:

1. Sovunni olishda xom ashyo sifatida 2 ta o'simlik moyini oling: a) paxta moyi, b) pista moyi.
2. Tegishli reaksiyalarni yozing.
3. Hosil bolgan sovunlarni taqqoslang.

Uslubiy ta'minot

Reaktivlar:

O'simlik moyi, mol yog'i, kons. xlorid kislota, 10% li natriy ishqor eritmasi, to'yingan natriy xlorid eritmasi, 10% li sulfat kislota, 5% kalsiy xlorid eritmasi, 5% li o'yuvchi kaliy eritmasi, 5% li soda eritmasi, sovun eritmasi, oqsil eritmasi, ishqorning spirtidagi 15% li eritmasi, fenolftalein.

Asbob uskunalar: 100 ml kimyoviy stakan, probirkalar, pipetkalar, chinni kosacha, suv hammomi, termometr, elektr qizdirgich, tozalangan suv, aralashtirgich.

Adabiyotlar:

1. Bodnya M.D. Eng muhim organik moddalar texnologiyasi. "O'qituvchi", T. 1984.
2. Muxlenov I.P. Praktikum po obshiy ximicheskiy texnologii. "Visshaya shkola". M., 1989.

«BLITS O`YIN» uslubida
 “Sovun olish texnologiyasi” mavzusida laboratoriya mashg`uloti uchun uslubiy
 qo`llanma bosqichlari.

№	TAYYORLASH BOSQICHLARI	Yakka tartib	To`g`ri javob	Xato
1	Reagentlarni tayyorlash			
2	Sovun xossalarini o`rganish			
3	Yog`ni ishhor bilan gidrolizlash			
4	Sovutish, quritish, miqdorini aniqlash			
5	Ishhor eritmasini tayyorlash			
6	Aralashmaga osh tuzi eritmasini qo`shish			
7	Yog`ni eritish			

«Blits o`yin» uslubida talabalarni mashg`ulot mavzusini tekshirish uchun jadvalda keltirilgan sovun olish texnologiyasi bosqichlarini to`g`ri ketma – ketligini belgilashdan iborat. Bunda talaba jadvalda keltirilgan tayyorlash bosqichiga raqamlar qo`yib chiqadi (yakka tartibdagi javob katagiga). So`ng, o`qituvchi tomonidan e`lon qilingan to`g`ri javoblar raqamlari «to`g`ri javob» katagiga yoziladi. Yakka tartibdagi va to`g`ri javoblar ayirmasi «xato» katagida qayd etiladi va ularning jami jadval ketida keltiriladi.

Baholash mezonlari:

Agar xatolar yig`indisi:

7 dan ko`p bo`lsa – «qoniqarsiz»

4 – 7 gacha – «qoniqarli»

2 – 4 gacha – «yaxshi»

1 gacha «a'lo»

bahoga talaba mavzuni o`zlashtirdi deb hisoblanadi.

3 - Laboratoriya ishi

Mavzu: Suvning umumiy kislotaligi va ishqoriyligini aniqlash.

A) Suvning umumiy kislotaligini aniqlash

Ishning maqsadi

Tabiiy suvlar tarkibida uchraydigan kislotalarning dissosiyalanish darajasi kichik bo`ladi, ya`ni ular kuchsiz kislotalardir. Suv tarkibidagi bu kislotalarni, ya`ni

suvning kislotalikligini aniqlash uchun uni fenolftalein ishtirokida natriy gidroksid standart eritmasi bilan och pushti rang hosil bo'lguncha titrlanadi.

Ishning asosiy ahamiyati

Suvning kimyoviy chiqarish sohalarida keng ishlatilishini inobatga olgan holda uni qattiq, suyuq va gazsimon moddalar uchun universal erituvchi, xom ashyo va nafaqat texnologik maqsadlarda, balki issiqlik, sovuqlik tashuvchi reagent sifatida ishlatilishining ahamiyatini o'rganish. Farmatsevtika sohalarida suvga qo'yiladigan talablarini bilish.

Ishning nazariy qismi

Kislotalik deb suv tarkibidagi kuchli asoslar bilan reaksiyaga kirishadigan moddalar mavjudligiga aytiladi. Bunday moddalar turiga: 1) kuchli kislotalar: HCl , HNO_3 , 2) kuchsiz kislotalar: (CH_3COOH , H_2SO_3 , H_2CO_3) kuchsiz asoslar kationlari: NH_4OH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, organik asoslar va boshqalar kiradi.

Tabiiy suvning kislotaligiga asosan, bu suvda erigan holdagi ko'mir kislotasi hamda kuchli kislota va kuchsiz asoslardan hosil bo'lgan (NH_4Cl , FeCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) tuzlar sabab bo'ladi. Kislotalar bilan (yoki vodorod ionlari bilan) reaksiyaga kiruvchi moddalarning suvdagi miqdoriga ishqoriylik deyiladi. Bu moddalarga quyidagilar kiradi:

- 1) suyultirilgan eritmalarda gidroksid - ionlarga (KOH , NaOH) to'liq dissotsiyanlanadigan asoslar;
- 2) kuchsiz asoslar (ammiak, anilin, piridin);
- 3) kuchsiz kislota anionlari (CO_3^{2-} , HCO_3^- , H_2PO_4^- , HSO_3^- , SO_3^{2-} , HS^- , S^{2-} va boshqalar).

Tabiiy suv ishqoriyligi asosan kalsiy, magniy gidrokarbonatlari va karbonatlari bilan xarakterlanadi. Bunday suvlarning $\text{pH}=8,3$ dan ortmaydi. Suvning umumiy ishqoriyligi, $\text{pH} = 4,5$ gacha kamaytirish uchun sarf bo'ladigan kislota ($\text{mg} - \text{ekv/l}$) bilan belgilanadi (fenolftalein orqali). Aniqlanayotgan eritmaning $\text{pH} < 8,3$ dan kam bo'lsa u holda ortiqcha ishqoriylik nolga teng bo'ladi.

Ishni olib borish metodikasi

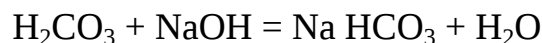
1-tajriba. 250 ml hajmdagi konussimon kolbaga tekshiriladigan vodoprovod suvidan 100 ml, indikator sifatida 2-3 tomchi fenolftalein solinadi va 0,1n NaOH eritmasi bilan och pushti rang hosil bo'lguncha titrlanadi. Bu rang 1-2 daqiqa davomida o'zgarmasligi kerak.

Titrlash natijalari pastdagi jadvalga yoziladi:

No	Tekshirilayotgan suv, ml	Sarflangan 0.1n NaOH , ml
----	--------------------------	------------------------------------

1		
2		
3		
4		

Reaksiya tenglamasi:



Hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanadi:

$$K = \frac{V_{\text{NaOH}} \cdot N_{\text{NaOH}} \cdot 1000}{V_{\text{H}_2\text{O}}}$$

bu erda: K - suvning umumiy kislotaligi, mg – ekv/L
V - titrlashga sarflangan 0,1 NaOH o'rtacha hajmi, ml
N_{NaOH} - NaOH standart eritmasining normalligi.
V_{H₂O} - titrlashga ishlatiladigan suvning hajmi, ml

B) Ortiqcha kislotali aniqlash.

Ishning maqsadi

Tabiiy va er osti suvlar tarkibida ortiqcha kislotalar, ya'ni ko'mir kislotali uchraydi. Agar suvning pH= 4,5 dan ortiq bo'lsa, unda suvning erkin kislotaliligi nolga teng bo'ladi. Erkin kislotalikni aniqlash usuli xuddi 1 tajriba ishidagidek bo'ladi, lekin indikator sifatida metiloranj ishlatiladi. Kuchsiz kislotali muhitda metiloranj rangini o'zgartiradi, titrlashga sarflanayotgan ishqor faqat kislotali neytrallash uchun sarflanadi. Olingan natijalar 1-tajriba ishidagidek jadvalga yoziladi va erkin kislotalik ham o'sha formula yordamida aniqlanadi.

Uslubiy ta'minot

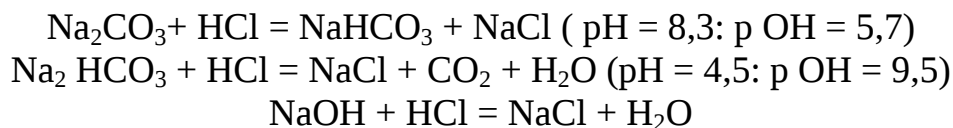
Reaktivlar: 0,1 n NaOH eritmasi, fenolftalein

Asbob uskunalari: 250 ml konussimon kolba, pipetka, byuretk.

C) Ortiqcha ishqoriylikni aniqlash.

Ishdan asosiy maqsad: vodoprovod suvining ishqoriyligini aniqlash.

Reaksiya tenglamasi:



Ishni olib borish metodikasi

100 ml vodoprovod suvidan o'lchab konussimon kolbaga solinadi, pipetkada 2-3 tomchi metiloranj tomizilib chayqatiladi va sariq rang pushti rangga o'zgarguncha 0,1n HCl eritmasi bilan titrlanadi. Olingan natijalar asosida suvning ortiqcha ishqoriyligi hisoblanadi:

$$K = \frac{N_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}} \cdot 1000}{V_{\text{H}_2\text{O}}}$$

bu erda: K- suvning ortiqcha ishqoriyligi, Mg-ekv/l
V_{HCl} - titrlashga sarflangan 0,1 n HCl hajmi, ml
V_{H₂O} - tajriba uchun olingan suv hajmi, ml
V_{HCl} - titrlashga sarflangan HCl eritmasining normalligi, g-ekv/l

Mustaqil tayyorlash uchun savollar:

1. Suvning qattiqligini yuzaga keltiruvchi sabablar.
2. Vaqtinchalik qattiqligini tashkil qiluvchi tuzlar.
3. Doimiy qattiqlikni tashkil qiluvchi tuzlar.
4. Umumiy qattiqlik haqida tushuncha.
5. Suvning qattiqligini yo'qotish usullari.
6. Ion almashinuv usulining mohiyati.

Mustaqil bajarish uchun vazifalar

1. Suvni fizikaviy usul bilan yumshatish:
 - a) Qaynatish, qaynatish natijasida suvda qattiq cho'kma hosil bo'lish reaksiyalarini yozing.
2. Suvni tozalash sxemasini tuzing.

Uslubiy ta'minot

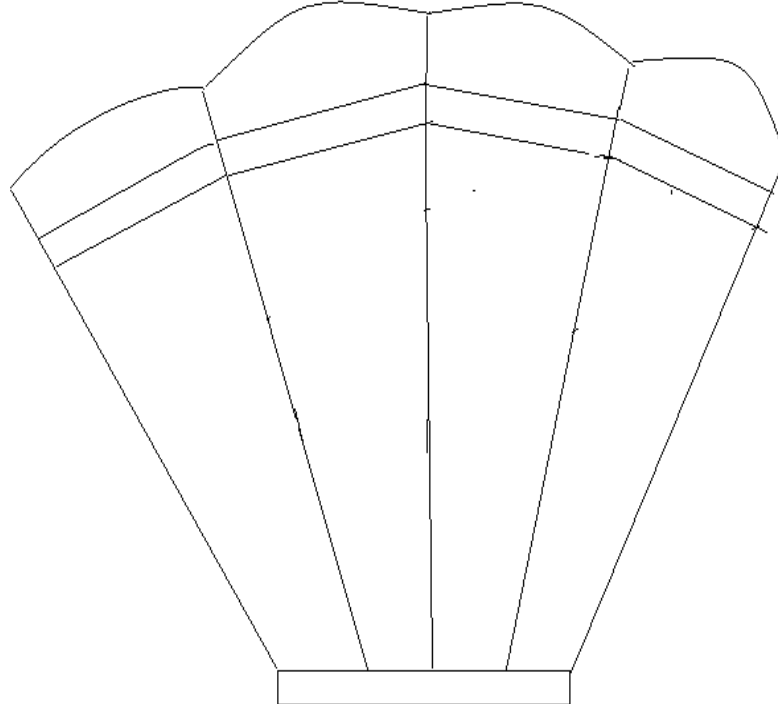
Reaktivlar: 0,1 n HCl eritmasi, metiloranj

Asbob va uskunalar: 250 ml konussimon kolba, pipetka, byuretk

Adabiyotlar

1. Kulsiy L.A., Dal V.V. «Problema chistoy vodi`» . Kiev 1974
2. Kulskiy L.A. «Teoreticheskie obosnovanie texnologii ochistki vodi». Kiev, 1968
3. Averbux A.Ya., i dr. Praktikum ob obshey ximicheskoy texnologii. M., «Visshaya shkola»., 1979.
4. Pimenova A.A., Mannanova R.A. Praktikum po obshey ximicheskoy texnologii, Tashkent, 1989.

“ Yelpig`sh “ usulida suvni tahlil qilish va
suvning qattiqligini yo`qotish usullari



4-Laboratoriya ishi

Mavzu: Sirka kislotasini butanol bilan eterifikatsiyalash

Ishning asosiy maqsadi

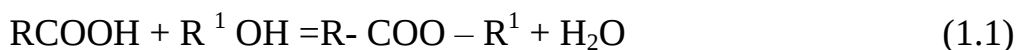
Ko'p faktorli jarayonlarni tadqiq etish usullari bilan tanishib chiqish, sistemaning parametrlarini aniqlash, usullari bilan tanishish, moddiy balans tenglamasi va kinetik konstantlari asosida modda almashinuv ko'rsatkichlarini hisoblash.

Ishning ahamiyati

Organik sintez natijasida hosil bo'ladigan noionogen sirt faol moddalarni olish va ularning xususiyatlarini o'rganish.

Ishning nazariy qismi

Organik sintezning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lgan polispirtlar va karbon kislotalari orasida o'tib boradigan eterifikatsiya reaksiyasi orqali noionogen sirt faol moddalar ishlab chiqishdir. Bu moddalar asosan yuvish, emulgatorlar, dispersgatorlar, flotoreagentlar olishda ishlatiladi. Bundan tashqari noionogen sirt faol moddalar ishlab chiqarishning turli soqalarida, tekstil, ruda boyitish, metall ishlab chiqarish, farmatsevtika sanoatining turli sohalarida ishlatiladi. Eterifikatsiya - bu spirtlar va kislotalar orasidagi kondensatsiyalash reaksiyasidir. Bu reaksiya natijasida efir va suv hosil bo'ladi.



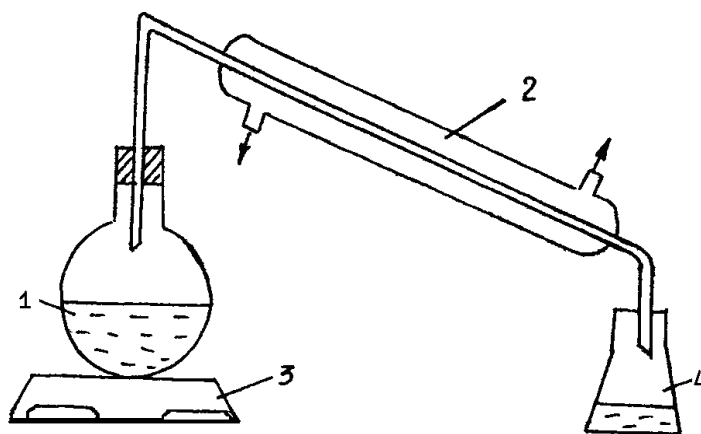
R va R¹ alkil, aril, aralkil radikallar. Ikki va ko'p atomli spirtlar uchun to'liqsiz va to'liq efirlar hosil bo'lishi xarakterli. Agar kislota va spirt bifunksional birikmalar bo'lsa, unda eterifikatsiya reaksiyasi yuqori molekulyar modda hosil bo'lishi bilan o'tib boradi. Eterifikatsiya reaksiyasi qaytar reaksiyalar turiga kiradi. Eterifikatsiyaga teskari reaksiya, ya'ni spirt va kislota hosil bo'lishi, gidroliz reaksiyasi deb hisoblanadi. Ko'p atomli va karbon kislotalar orasidagi eterifikatsiya murakkab, qarama-qarshi yo'nalishda boradigan, kam issiq talab qiluvchi reaksiyalar tarkibiga kiradi va ushbu reaksiyalar gomogenli-geterogenli-katalitik, suyuq fazaviy reaksiyalar bo'lish mumkin. Agar eterifikatsiya jarayonida hosil bo'luvchi modda-suv-uzluksiz reaktordan chiqarib turilsa, reaksiyaning muvozanati o'ng tomonga siljiydi va reaksiya qaytmas reaksiyalarga o'xshash bo'lib boradi. Umumiy holda olganda eterifikatsiya quvvatsiz, endotermik, murakkab, qaytar reaksiyalar qonunlariga bo'ysunadi.

Eterifikatsiya reaksiyalari faqat katalizatorlar ishtirokida olib boriladi. Katalizatorlar sifatida sulfat yoki fosfor kislotalar, vodorod xlorid, ishqorlar ishlatiladi.

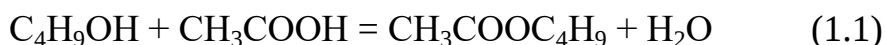
Reaksiyaning tezligi turli omillarga boq'liq: harorat, bosim, moddalarning nisbati va h.k.

Laboratoriya sharoitida eterifikatsiyalash jarayonini olib borish qurilmasi

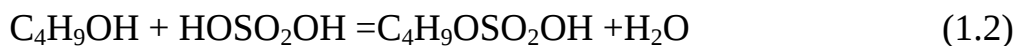
- 1). butil spirti va uksus kislota
- 2). sovutkich
- 3). plitka
- 4). efir



Laboratoriya sharoitida eterifikatsiya jarayoni butil spirti C_4H_9OH va uksus kislota CH_3COOH ishtirokida olib boriladi.



Jarayon tez, to'liq o'tib borishi uchun uksus kislotaning miqdori ikki barobar ko'p bo'lishi kerak. Mineral kislota yoki organik sulfokislotalar ishtirokida reaksiya to'liq va tez o'tib boradi. Yuqorida aytib o'tilgan katalizator vazifasini bajaruvchi kislotalar vodorod ionlari bilan jarayonni ta'minlaydi. Eterifikatsiya jarayonida ishlatiladigan kontsentrlangan sulfat kislota suvni bog'lovchi modda sifatida ham ishlatiladi.



bu reaksiyalar gomogen-katalik reaksiyalar turiga kiradi.

Ishni olib borish uslubi

1-tajriba. Sirka butil efirini olish uchun (1) kolbada butanol spirt 2,8 ml bilan sirka kislota 7,2 ml aralashtiriladi. Aralashmaga kontsentrlangan 9,09 ml sulfat kislota H_2SO_4 qo'yiladi. Hosil bo'lgan aralashma suvda sovutiladi, so'ngra bir soat davomida (3) plitkada qaynatiladi. Bug'lar (2) sovitkichda kondensatlanadi va (4) kolbada yig'iladi. Kolbadagi aralashma avval havoda (uy haroratigacha), keyin suvda sovutiladi. Kolbadagi aralashma fazalarga ajralgunicha suv qo'shiladi. Ajralgan qatlamlarning tepadagi qismi efirdan iborat, pastdagi esa suv va reaksiyaga kirishmagan sulfat kislotaning qoldiqlari. Hosil bo'lgan efir 10% soda eritmasi bilan yuviladi (H_2SO_4 ni qoldiqlarini neytrallash uchun). Mahsulotni chiqishini quyidagi tenglama orqali aniqlanadi.

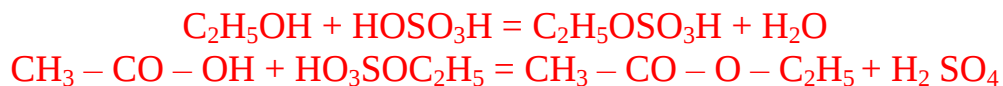
$$r = \frac{G \text{ amaliy}}{G \text{ nazariy}} \times 100$$

G amaliy, G nazariy - efirning amaliy va nazariy miqdori.
G nazar-stexiometrik tenglama orqali hisoblanadi.

2-tajriba. Sirka etil efirini hosil uchun probirkaga 2 ml kons. (muz) sirka kislota va 2 ml etil spirit solib, ustiga 0,5 ml kons. sulfat kislota qo'shiladi. Probirkaga og'zi uzun (10-15ml li) gaz chiqarish nayi o'rnatilgan probka bilan berkitiladi. Aralashmani 3-5 minut davomida gaz gorelkasi yoki spirt lampa alangasida ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Suyuqlik sovugach, ustiga osh ($NaCl$) tuzining to'yingan eritmasidan 2 ml solib yaxshilab chayqatiladi. Sirka etil efir suvda erimagani va suvdan engil bo'lgani uchun eritma ustida qavat hosil qilib yig'iladi. U o'ziga xos xushbo'y xidga ega.

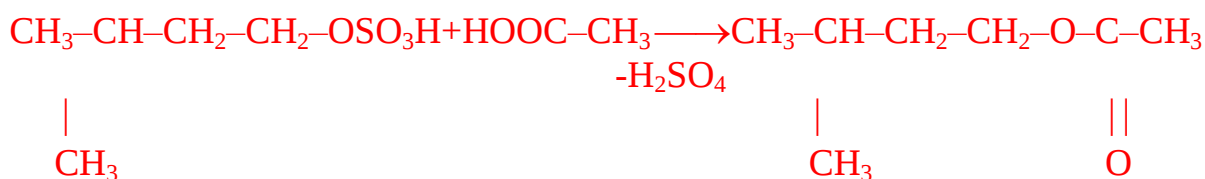
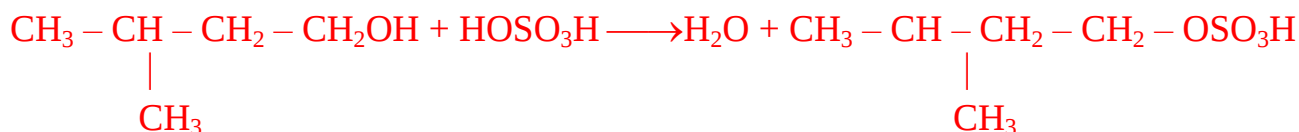


Reaksiya ikki bosqichda boradi:



Barcha efirlanish prosesslariga o'xshab yuqoridagi reaksiya ham qaytardir. Muvozanatni o'ngga siljitish uchun efir reaksion aralashmadan haydab chigarib turiladi yoki reaksiya suvni o'ziga tortuvchi vosita (sulfat kislota) ishtirokida olib boriladi. Reaksiyada gidroksil kislotadan, vodorod esa spirtidan ajralishi uchun spirt gidroksilidagi kislorodni ^{18}O izotopga almashtirish bilan isbotlangan. (^{18}O murakkab efir tarkibida topilgan).

3-tajriba. Sirka – izoamil efirini olish uchun quruq probirkada 1 g natriy atsetat 1 ml izoamil spirt bilan yaxshilab qorishtiriladi va aralashmaga 1 ml kons. sulfat kislota tomchilatib qoʻshiladi. Soʻngra reaksiya aralashma asta-sekin qizdirilsa, aralashma qorayadi va sirka – izoamil efirning nok essensiyasiga oʻxshash hidi chiqadi:



Mustaqil tayyorlash uchun savollar

1. Eterifikatsiya reaksiyasi deb qanday reaksiyaga aytiladi.
2. Oddiy va ko'p atomli spirtlar bilan to'liq va to'liqsiz efirlar hosil bo'lish reaksiyalari.
3. Mineral kislotalar eterifikatsiya jarayonida qanday rolni bajaradi.
4. O'zgartirish mumkin bo'lgan va jarayonni tezligiga ta'sir qiluvchi omillar.
5. Nima uchun suvni jarayon davomida reaktordan chiqarib turish kerak.
6. Laboratoriya qurilmasini gapirib bering. Spirt va sulfat kislota orasidagi reaksiyalarni yozing.
7. To'liq va to'liqsiz efirlarning hosil bo'lish reaksiyalarini yozib bering.
8. Eterifikatsiya qaysi reaksiyalar turiga kiradi.

Mustaqil bajarish uchun vazifalar

1. Jarayonni olib borish uchun sarflangan va jarayon o'tib borish natijasida hosil bo'lgan mahsulotlarni belgilab, uning moddiy balansini tuzing.
2. Moddiy balans shartli belgilar ko'rinishda tuzilsin va quyida keltirilgan jadvalga kiritilsin.

Jadval 1

Tayyor mahsulotni olish uchun kerak bo'lgan moddalar			Sarflangan mahsulotlar		
Xom ashyo	Massa, g	%	Tayyor va qo'shimcha mahsulot	Massa, g	%

Uslubiy ta'minot

Reaktivlar: uksus kislota, butil spirti, kontsentrlangan sulfat kislota, kalsiy xlorid.

Jixozlar: dumaloq tubli kolba, sovitkich, ajratuvchi voronka, elektr qizdirgich, konussimon kolba, areometrlar to'plami.

Adabiyotlar

1. Muxlenov I.P. Praktikum po obhey ximicheskoy texnologii. M.: Vo'sshaya shkola, 1973
2. Averbux A.Ya. i dr. Praktikum po obhey ximicheskoy texnologii. M.: «Vo'sshaya shkola», 1973
3. Pimenova A.A., Mannanova R.A. Praktikum po obhey ximicheskoy texnologii, Tashkent, 1989.

PEDAGOGIK TEXNOLOGIYA

«BLITS O`YIN» uslubida

“usulida olish” mavzusida laboratoriya mashg`uloti uchun uslubiy qo`llanma bosqichlari.

To`g`ri varianti

№	TAYYORLASH BOSQICHLARI	Yakka tartib	To`g`ri javob	Xato
1	Reagentlarni tayyorlash	1		
2		2		
3		3		

4		4		
5		5		
6		6		
7		7		
8		8		
9	Xisob-kitob qilish	9		

BLITS O`YIN» uslubida
“usulida olish” mavzusida laboratoriya mashg`uloti uchun uslubiy qo`llanma
bosqichlari.

Xato varianti				
№	TAYYORLASH BOSQICHLARI	Yakka tartib	To`g`ri javob	Xato
1		9		
2		6		
3		7		
4		1		
5		5		
6		2		
7		8		
8		3		
9		4		

«Blits o`yin» uslubida talabalarni mashg`ulot mavzusini tekshirish uchun jadvalda keltirilgan “Kaustik sodani ferrit usulida olish” ni olish texnologiyasi bosqichlarini to`g`ri ketma – ketligini belgilashdan iborat. Bunda talaba jadvalda keltirilgan tayyorlash bosqichiga raqamlar qo`yib chiqadi (yakka tartibdagi javob katagiga). So`ng, o`qituvchi tomonidan e`lon qilingan to`g`ri javoblar raqamlari «to`g`ri javob» katagiga yoziladi. Yakka tartibdagi va to`g`ri javoblar ayirmasi «xato» katagida qayd etiladi va ularning jami jadval ketida keltiriladi.

Baholash mezoni:

Agar xatolar yig`indisi:

7 dan ko`p bo`lsa – «qoniqarsiz»

5 – 7 gacha – «qoniqarli»

2 – 4 gacha – «yaxshi»

2 gacha «a'lo»

bahoga talaba mavzuni o`zlashtirdi deb hisoblanadi.

5-Laboratoriya ishi

Mavzu: YOG'LARNI QAYTA EFIRLASH

Ishning maqsadi

Qayta efirlash reaksiyasi asosida katalizator ishtirokida yangi trigliseridli yog'ni sintez qilib olish. Natijada qattiq va suyuq yog'lardan olingan yangi yog'ni fizik xossalari (suyuqlanish harorati, qattiqligi) va struktur formulasi ko'zlangan maqsad asosida o'zgartirilgan bo'ladi.

Mavzuning ahamiyati

Qayta efirlash natijasida inson organizmi uchun zararsiz bo'lgan yog'lar olinadi. Qattiq va suyuq yog'lardan qayta efirlab olingan yog'lar tarkibida ikkala yog'turlarini radikallari mavjud bo'lgani uchun ular margarin mahsuloti uchun tayyor yog'asosi hisoblanadi.

Ishning nazariy qismi

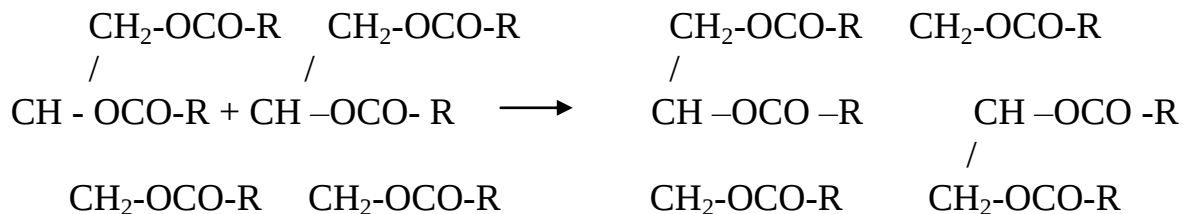
Iste'mol yog'lari va moylari inson organizmi uchun oziq-ovqat yetkazib beruvchi asosiy energiya manbai bo'libgina qolmay, balki ular asosiy biologik rolni ham o'ynaydi. Bu yog'lar organizm hujayrasining lipid strukturasi biosintezini plastik material bilan ta'minlaydi.

Yog'larning iste'mol qiymati ular tarkibidagi linol kislota miqdori hamda turli to'yinmagan yog' kislotalarining nisbatlari bilan o'lchanadi.

VNIJ tekshiruv natijalariga ko'ra, sog'lom organizm uchun olingan istemol yog'i tarkibida 20-30 linol, 40-60 olein va 30 dan ko'p bo'lmagan to'yingan yog' kislotalari bo'lishi kerak.

Yog' mahsulotlari yana ayrim kasalliklarni davolashda (arterioskleroz) muhim ahamiyatga egadir. Arterioskleroz va dietadagi bemorlar uchun yog'lar kompozitsiyasida linol kislota miqdori 40dan kam bo'lmasligi kerak. Yog'larni orgaizmda metabolitik jarayonlarda qatnashuvi faqatgina ularning yog' kislota tarkibi bilan emas, balki ichki o'zaro molekulyar taqsimlanishi bilan ham tushuntiriladi. Yana optimal tarkibli yog' tana haroratida suyuq holda bo'lishi lozim.

Keng tarqalgan suyuq o'simlik yog'lari va qattiq yog'lari gliserid tarkibiga ega emaslar. Shu maqsadda kerakli kimyoviy tarkibga ega bo'lgan istemol yog'ini olish uchun individual tabbiy yog' va moylar modifikasiya qilinadi. Qayta efirlanish jarayoni deb , yoglar tarkibidagi turli radikallarning o'zaro o'rin almashib, yangi tarkibli yog'lar olinishiga aytiladi.

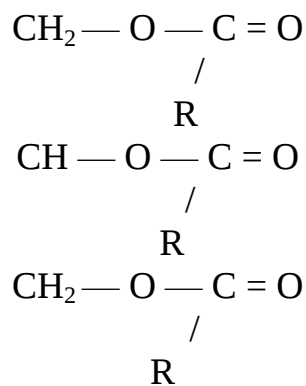


Qayta efirlash jarayoni katalizatorlar ishtirokida , harorat tasirida olib boriladi. Katalizator sifatida kislota, asos va fermentlar qo'llaniladi.

Ferment ishtirokida olib boriladigan qayta efirlash jarayoni past haroratda (45-50) olib boriladi. Bunday usulda olingan yog'lar kimyoviy sharoitda toza va istemolga to'g'ridan-to'g'ri yaroqli deb hisoblanadi. Kimyoviy katalizatorlar ishtirokida olingan yog'lar esa katalizatordan tozalanishi kerak.

Yog'lar nima?

Yog'lar – uch atomli spirt gliserinning yuqori molekulyar to'yingaan va to'yinmagan karbon kislotalar bilan hosil qilgan murakkab efiridir. Yog'lar tarkibiga ko'pincha pal'mitin – C₁₅H₃₁COOH, stearin – C₁₇H₃₅COOH, olein – C₁₇H₃₃COOH, linol – C₁₇H₃₁COOH, linolen – C₁₇H₂₉COOH kislotalar kiradi. Ularning umumiy formulasi quydagicha yoziladi:

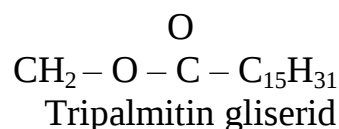
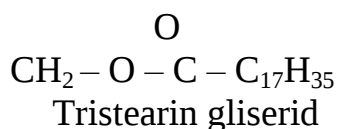
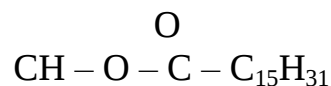
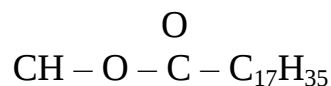
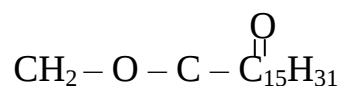
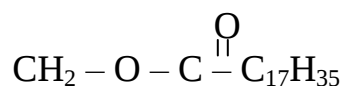


Yog'lar tabiatda asosan o'simliklar urug'ida, mevasida va hayvon organizmida keng tarqalgan.

O'simliklardan olingan yog'lar *moylar* deyiladi. Bular: kungaboqar, zaytun, paxta, zig'ir, bodom, palma va kokos.

Palma va kokos moylari to'yingan yog' kislota qoldig'idan iborat bo'lib *qattiq yog'* deyiladi.

Kokos moyi trigliserin va tripalmitingliseriddan iborat:



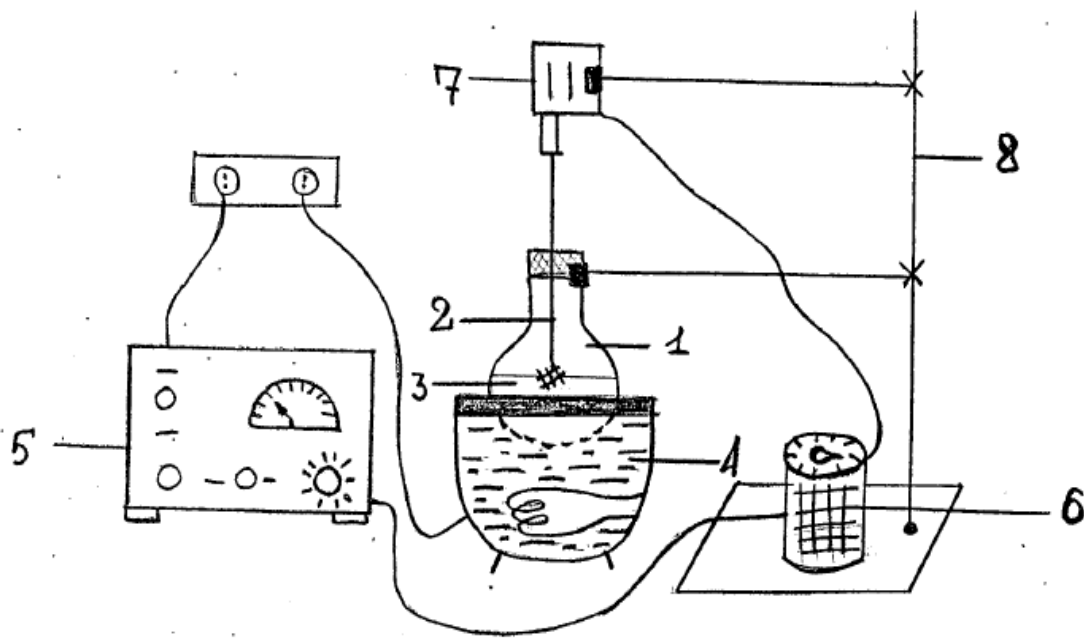
Paxta moyi tarkibida undan ortiq trigliseridlar bo'lib, eng ko'pini quyidagi uchta trigliserid tashkil etadi:



Hayvon yog'lari asosan to'yingan yog' kislota qoldig'idan iborat bo'lib *qattiq yoqg'lar* deyiladi .

Ishni olib boorish metodikasi.

Qayta efirlash jarayonini olib borish uchun 20 g mol yog'i, 22g pista yog'i va lipazaning 17% li eritmasidan 2.2 ml olinadi. Avval yog'lar 50 °C da bir jinsli massaga kelguncha aralashtirgichda 10 min davomida aralashtirib turiladi. So'ng aralashmaga lipaza fermenti 1:100 nisbatda qo'shiladi. Aralashma 45 °C da termostatda 1soat davomida to'xtovsiz aralashtirib turgan holda ushlab turiladi (rasm). Qayta efirlash jarayoni tugagach, hosil bo'lgan massa sentrifugalanadi va pH tekshiriladi.



Ishni bajarish qurilmasi

1-tagi dumaloq kolba; 2-shisha aralashtirgich; 3-reaksiya aralashma; 4-termostat; 5-termoregulyator; 6-latr; 7-motor; 8-shtativ-mahkamlagich.

Olingan pereerifikatning fizik-kimyoviy xossalari o'rganiladi.

Ko'rsatgichlar:

1. suyuqlanish harorati, °C;
2. qattiqligi, g/sm;
3. chiqimi, %.

Mustaqil tayyorlash uchun savollar:

1. Yog'lar deb qanday moddalarga aytiladi?
2. Qattiq yog' tarkibini yozing.
3. Suyuq yog' tarkibini yozing.
4. Qayta efirlash jarayoni nima?
5. Qayta efirlash jarayoniga ta'sir etuvchi omillar.
6. Katalizator rolini tushuntirib bering.
7. Qayta efirlab olingan yog'larning farmasevtik xususiyatini tushuntirib bering.

Mustaqil bajarish uchun vazifalar

- 1.Qayta efirlash reaksiyasini cho'chqa yog'i bilan paxta yog'i ishtirokida olib boring.
- 2.Tegishli reaksiya tenglamasini yozing.
- 3.Hosil bo'lgan yog' hosilalarini o'rganing.

Uslubiy taminot

Reaktivlar : qattiq yog', suyuq yog', ferment, distillangan suv, indikator qog'ozi.

Asbob-uskunalar: tagi yumaloq kolba, shisha tayoqcha , stakanlar, menzurka, latr, motor, shishasimon aralashtirgich, termostat, mahkamlagich.

Adabiyotlar:

- 1.A.P.Kondraskiy "Texnologiya jirov", Pishepromizdat, 1990y.
- 2.A.M.Rabinovich "Margarin mahsulotlarining sifatini oshirish. Yog'larni qayta efirlash", M. 1985y.

YOG'LARNI QAYTA EFIRLASH

Trening «MULOQOT»

Ushbu trening o'quvchi-talabalarda dars jarayonida mustaqil fikrlashga, o'z fikrlarini erkin xolda bayon eta olishga hamda ularda baxslashish madaniyatini tarbiyalashga qaratilgan bo'lib, odatda bunday mashg'ulot tinglovchilarni kichik guruhlariga bo'lgan guruhlariga bo'lgan xolda o'tkaziladi.

MAQSAD

Tanlangan mavzu, muammo asosida tinglovchilarning fikrlarini hamda ushbu mavzuga bo'lgan munosabatlarini aniqlash, mustaqil xolda umumiy bir fikrga kelishlariga va to'gri xulosa chiqarishlariga yordam berish, erkin xolda Bahslashishlariga sharoit yaratish.

O'tkazilish tartibi.

Trener mashg'ulotni boshlashdan avval tinglovchilarni muloqot, baxs-munozarani o'tkazishga qo'yilgan talablar, qoidalar bilan tanishtiradi, so'ngra ushbu trening bohqichma-bosqich o'tkazilishini tushuntiradi.

Kimyoviy laboratoriyada ishlash texnika xavfsizligi qoidalari

Kimyoviy laboratoriyada ishlashga kimyoviy reaktivlarning xossalari, birinchi yordam ko'rsatish choralari va tegishli yo'riqnoma bilan tanishib chiqqan shaxslarga ruxsat beriladi. Kimyoviy laboratoriyada texnika xavfsizligiga rioya qilmaslik jiddiy baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin. Laboratoriyada ish olib borishdan avval, har bir shaxs quyidagi qoidalar bilan tanishib chiqishlari shart.

1. Kimyoviy laboratoriyada xalatsiz va bir kishi bo'lishi qat'iy man etiladi. Laboratoriya ish joyida probirkali shtativ va reaktivlardan boshqa ish daftari hamda yumshoq sochiq bo'lishi kerak.
2. Tajribani bajarishdan oldin har bir tajribaning yozma bayonini juda e'tibor bilan o'qib chiqish va tajriba uchun olinayotgan moddaning xossalarini yaxshi bilib olishi shart.
3. Kimyoviy laboratoriyada moddalarning ta'mini aniqlash, chekish, suv ichish va ovqatlanish man etiladi. Tajriba tugagach albatta qo'lni yuvish shart.
4. Tajribalar faqat rahbar yoki o'qituvchi nazorati ostida bajariladi.
5. Suyuqliklarni probirkada qizdirganda probirkani qiya ushlab, yuqorisidan boshlab asta-sekin qizdirish kerak. Bunda probirkaning og'zi ishlayotganlardan boshqa tomonga qaratib ushlanadi.
6. Gazlar bilan bog'liq bo'lgan ishlar yoki gaz moddalari ajralib chiqadigan tajribalarni faqat mo'rili shkaf ostida va uning eshiklari berk bo'lgan holda o'tkazish lozim.
7. Tajriba o'tkazilayotgan paytda reaktivlar, gaz va elektr energiyasi tejaladi, tajribada ko'rsatilgan reaktivlarni ortig'i bilan olishga yo'l qo'yilmaydi. Yonib turgan gaz gorelkasi va elektr asboblarni nazoratsiz qoldirish hamda tashlab ketish mumkin emas.
8. Har bir reaktiv saqlanuvchi idishning yorlig'i bo'lishi shart. Zaharli va zararli moddalar maxsus qoidalar bo'yicha saqlanishi lozim.
9. Rakovina va axlat qutisiga yonuvchi, portlovchi va kuchli xidli moddalarni tashlash mumkin emas. Ular maxsus idishlarga yig'iladi va zararsizlantiriladi. Kanalizatsiyaga faqat suv va neytral moddalarni tashlash mumkin.
10. Konsentrlangan sul'fat kislotani suyultirishda suvga kislotani oz-ozdan qo'shish kerak, aks holda kislota sachrab portlashi mumkin.
11. O'yuvchi ishqorlar chinni stakanda yoki kosachada eritiladi.
12. Ishni tugatgach, ish joyini tartibga keltirish va elektr asboblari, suv, gazlarning o'chirilgan yoki o'chirilmaganligi tekshiriladi.

Eslatma: Laboratoriyada muayyan dori-darmonlar saqlanadigan tibbiyot qutisi bo'lishi shart. Tibbiyot qutisida tibbiyot momig'i, sterillangan bint, plastir, yodning spirtidagi 3-5 % li, sirka kislotaning 1 % li, sodaning 1-3 % li, borat kislotaning 2 % li eritmalari, gliserin, vazelin, kuyganda ishlatiladigan surtma moylar va novshadil spirt bo'lishi kerak.

M U N D A R I J A

1 - LABORATORIYA ISHI.

O'simlik xom ashyolaridan efir moylarini olish4

2-LABORATORIYA ISHI.

Sovun olish texnologiyasi.....9

3-LABORATORIYA ISHI.

Suvning kislotaligi va ishqoriyligini aniqlash13

4-LABORATORIYA ISHI.

Sirka kislotasini butil spirti bilan eterifikatsiyalash17

5-LABORATORIYA ISHI.

Yog'larni qayta efirlash.....22