

TABIIY BIRIKMALAR KIMYOSIDAN PRAKTIKUM

(uslubiy qo'llanma)



Namangan 2008

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

NAMANGAN DAVLAT UNVERSITETI
Tabiiy fanlar fakulteti

TABIIY BIRIKMALAR
KIMYOSIDAN
PRAKTIKUM

(uslubiy qo'llanma)

Namangan 2008

Tabiiy birikmalar kimyosidan praktikum (uslubiy qo'llanma). Namangan,

NamDU nashri, 2008 yil, 187 bet (to'ldirilgan qayta nashri)

Nashrga tayyorlaganlar: Sh. Abdullaev, M.Rahmatova, N.Umarova

Muharrir: M. Qodirxanov

Taqrizchilar: O.Abdulalimov, A.Karimov

_____ guruh

(familiyasi, ismi, sharifi)

200__ - 200__ o'quv yili

Hurmatli talaba!

Namangan Davlat Universiteti tabiiy fanlar fakul'tetida bakalavr va magistraturada o'qiladigan fanlarda o'simliklardan olingan moddalar haqida 5440400-kimyo bakalavr uchun chuqur fikrlar beriladi. Mazkur qo'llanma orqali shu darslarda fikr yuritilgan moddalarni olish tahlil qilish berilgan. Qo'lingizdagi qo'llanma nazariy olgan bilimingizni amalda sinayotganingizda, olgan natijalarni aks ettirishingizga moslangan. Bu qo'llanma hamma vaqt Siz bilan bo'ladi degan umiddamiz.

Umumiy kimyo kafedrasi jamoasi.

Mazkur uslubiy qo'llanma universitet ilmiy-uslubiy kengashining 30 may 2006 yil №8 qaroriga binoan amaliyotda qo'llash uchun ruxsat etildi.

Uslubiy qo'llanma Farg'ona Davlat Universiteti kimyo kafedrasi ishlab chiqqan ishchi dasturlarga ham qo'shimcha adabiyot sifatida kiritilgan.

Kirish

Tabiiy birikmalar kimyosi tirik materiyani tashkil etuvchi o'simlik va hayvonot dunyosidagi birikmalarning sifat tarkibi, miqdoriy o'lchash va hayotiy jarayonlardagi o'zgarishlar haqidagi fandir. U organik kimyo, fiziologiya va tibbiyot asosida shakllangan.

Tabiiy birikmalar sanoat, tibbiyot, qishloq xo'jaligi kabi sohalar uchun amaliy ahamiyati ham katta bo'lib, u ozuqa oqsillari, o'ta zarur aminokislotalar, alkaloidlar, vitaminlar, efir moylari, antibiotiklar, bakterial o'g'itlar ishlab chiqarish hamda toza ferment preparatlar olish imkonini beradigan biotexnologiya va uning mikrobiologik sintez kabi tarmoqlaridan keng miqyosda foydalanish bilan bog'liqdir.

Ushbu amaliy mashg'ulotlarning asosiy maqsadi - talabalarda amaliy ishga ijodiy munosabatni shakllantirish, umumiy kimyo, organik kimyodan, bioorganik kimyodan, tabiiy birikmalar haqidagi olgan bilimlarini mustaxkamlash bo'lib, unga bajarilishi qiyin bo'lmagan va ko'p vaqt sarflanmaydigan tajribalar kiritilgan.

Tejamkorlik maqsadida reaktivlar, aralashmalar, eritmalar va oldingi tajribalarda hosil qilingan moddalardan keyingi ishlarda foydalanish ko'zda tutiladi.

ORGANIK KISLOTALAR

M	O'simliklardan erkin va bog'langan kislotalarni ajratib olish
	Erkin kislotalarni ajratib olish

250ml li konussimon kolbaga yaxshilab quritilgan va maydalangan o'simlik organidan 5g solib ustiga 25ml oddiy efir aralashmasini quyib og'zini berkitib 30 minut aralashtiramiz va filtirlaymiz. Filtratda organik kislota borligini aniqlash uchun, shisha kapilyar yordamida filtr yoki xromatografik qog'ozga bir nuqtaga tomizilgan tomchini quritib yana bir nechta tomchi tomizamiz va bromfenol ko'kning 0,05% li spirtidagi eritmasidan sepamiz. Kislota tomizilgan nuqta sarg'ayadi. Erituvchini haydab, qoldiqni xromatografik o'rganish uchun qoldiramiz.

M	Bog'langan kislotalarni ajratib olish
---	---------------------------------------

250 ml li konussimon kolbaga o'simlikning erkin kislotalari ajratib olingan

qoldiqlardan 5g solib ustiga 10-15 tomchi 29% li H_2SO_4 eritmasidan, 50ml oddiy efir va 25 ml aseton aralashmasidan quyib 30minut aralashtiramiz va filtrlaymiz. Filtratdan shisha kapillyar yordamida filtr yoki xromatografiya qog'oziga bir necha marotaba bir nuqtaga (tomizilgan tomchi qurigandan so'ng) qayta tomizamiz va bromfenol ko'kining 0,05% li spirtidagi eritmasidan sepamiz. Aralashma tomizilgan nuqtada sariq rang paydo bo'lishi organik kislota borligini ko'rsatadi. Filtrni haydash kolbasiga o'tkazib, erituvchini to'la haydaymiz va qoldiqni xromatografik o'rganish uchun qoldiramiz.

M	Bir asosli karbon kislotalarni aniqlash
----------	--

⌚ 0,5 mg bir asosli karbon kislotalarning (chumoli, sirka, propion, moy, valerian, kapron, enant, kapril) 1 ml suvdagi eritmasini 0,01 ml (10 l, bitta o'rtacha kapillyar) N-butil spirti-50ml, 1,5 n ammiak eritmasi-200ml 0,4% suvli KJ eritmasi-50 ml, 0,1%-li suvli kaliy yodnovatokisliy eritmasi-50ml, 0,5%-suvli kraxmal eritmasi-50ml. Yuqorida bajarganimizday filtr qog'ozga 0,01ml har kislotadan ayrim-ayrim nuqtalarda tomiziladi. Harakatchan suyuqlik sifatida n-butil spirti, 1,5 n-to'yingan ammiak eritmasida yaxshi aralashtiriladi, tindiriladi, yuqori qismi ajratiladi.

Filtr qog'ozi silindrga tushiriladi tubida yuqoridagi erituvchi. Silindr yopilgach, finishga yaqinlashguncha qarab turiladi, keyin olinadi, front chizib qo'yiladi, quritiladi, keyin bu qog'ozni bir necha sekund 0,4%-suvli KJ, 0,1% li kaliy yodnovatokisliy, 0,5%-kraxmal eritmalari teng miqdorda aralashtirilgan vannochkaga botiriladi. Kislota o'rnida qizg'ish rang paydo bo'ladi.

Ma'lum kislotalar R_f lari, n-butanol-suv-ammiak.

Chumoli-0,1 . sirka-0,11, propion-0,19, moy-0,29, valerian-,41, kapron-0,53, enant-0,62, kapril-0,65.

YOG'LAR

M	Paxta moyining kislotalari. Moy ajratib olish
----------	--

⌚ Maydalangan 100 gr chigit qog'oz patrona joylashtirilib, og'zi ozroq paxta bilan berkitiladi va sokslet apparatining ekstraktoriga joylashtiriladi. Apparatga sovutkich orqali efir quyilib sovutgichdan suv otkazilib suv hammomida apparatning kolbasidagi efir bir tekisda qizdiriladi. Moyni 3 -4 soatda ekstraksiya qilib olinadi. Moyning efirli eritmasi natriy sulfatda quritilib, buklama filtr orqali oldindan tortib qo'yilgan kolbaga filtrlanadi. Filtr efir bilan yuvilib kolbadan efir batamom haydab yuboriladi va tortilib moyning miqdori aniqlanadi (20 gr).

M

Yog'larning eruvchanligi



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. O'simlik moyi (paxta moyi).

2. Etil spirt.

3. Dietil efiri.

4. Xloroform.

5. Aseton .

6. Petroley efiri (yoki geksan, geptan, oktan yoki benzin).

7. Benzol yoki toluol.

⌚ Yettita probirka olib har qaysisiga paxta moyi (o'simlik moyi) dan 5-6 tomchidan solib ustiga birinchi probirkaga etil spirt, ikkinchi probirkaga petroley efiri (yoki geksan, geptan, oktan yoki benzol), to'rtinchi probirkaga xloroform, beshinchi probirkaga aseton, oltinchi probirkaga benzol yoki toluol, etinchi probirkaga 2 ml suv qo'shamiz va yaxshilab chayqatib aralashtiramiz. Keyin shtativlarga joylashtirib yog'ning erishini kuzatamiz.

M

Yog'larning emulsiyalanishi



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Natriy gidroksid, 10% li eritmasi.

2. Natriy karbonat , 10% li eritmasi.

3. Sovun eritmasi.
4. Paxta moyi.
5. Oqsil eritmasi.

⌘ Beshta probirka olib hammasiga 5-6 tomchi paxta moyi (o'simlik moyi) solib, ustiga birinchi probirkaga suv, ikkinchi probirkaga natriy gidroksid eritmasi, uchinchi probirkaga natriy karbonat eritmasi, to'rtinchi probirkaga oqsil eritmasi va beshinchi probirkaga sovun eritmasidan 2 ml dan qo'shamiz va yaxshilab chayqatib aralashtirib shtativga joylashtiramiz. Bunda vaqt o'tishi bilan hosil bo'lgan emulsiya parchalana boshlaydi. Eng beqaror emulsiya suv bilan hosil bo'lgan bo'lib u tezda buziladi va suv yuzasida yog' qatlami ajraladi.

M	Yog'lar tarkibida to'yinmagan kislotalar borligini aniqlash
--	--



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. O'simlik moyi (paxta moyi).

2. Bromli suv.
3. Hayvon yog'i (biror qattiq yog').
4. Kaliy permanganatning 1% li eritmasi
5. Natriy gidroksid, 10% li eritmasi

⌘ a) Bromli suv ta'sirida aniqlash

Birinchi probirkaga o'simlik moyidan (paxta moyi), ikkinchi probirkaga birorta qattiq yog'dan (hayvon yog'i) 0,5 ml dan olib har ikkalasini 1ml xloroform yoki efirda eritamiz va ikkalasiga aralashtirib turib byuretkadan tomchilatib barqaror sariq rangga bo'yalguncha bromli suv qo'shamiz va ikkalasiga sarflangan bromli suv miqdorini solishtiramiz. O'simlik moyini bromlashga qattiq yog'ni bromlashga qaraganda ancha ko'p bromli suv sarflanadi.

⌘ b) Yog'lardagi to'yinmagan kislotalar qoldig'ni kaliy permanganat bilan oksidlab aniqlash.

Probirkaga o'simlik moyidan 1ml olib ustiga bir necha tomchi natriy gidroksid va 1ml kaliy permanganat eritmasidan qo'shamiz va qattiq chayqatamiz, eritma rangsizlanadi.

M	Yog'lar tarkibidagi gliserin qoldig'ini aniqlash
---	--



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. O'simlik moyi.

2. Natriy bisulfit.

⌘ Probirkaga 0,5 g bisulfitdan solib ustiga bir necha tomchi o'simlik moyidan qo'shib chayqatamiz va asta qizdirib yaxshilab aralashtiramiz. Keyin probirkani shtativga deyarli yotiq (gorizontal) o'rnatib qattiq qizdiramiz. Bunda suv bug'lari va boshqa uchuvchi moddalar hosil bo'lib ajralib chiqadi. Bunda akroleinning ham o'tkir hidi seziladi.

M	Yog'larning ishqorlar bilan gidrolizlanishi (sovunlanishi)
---	---



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

2. Chinni kosacha.

3. Reaksion probirka

4. Shisha tayoqcha.

Reaktivlar: 1. Natriy gidroksid, konsentrlangan eritmasi.

2. Natriy xlorid, to'yingan eritmasi.

3. Yog' yoki moy.

4. Etil spirt.

⌘ Chinni kosachaga 2g yog' yoki moy, 5-6 ml konsentrlangan ishqor eritmasi solib, shtativda asbest to'r ustida yoki qum hammomida shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib 20 -30 minut davomida sekin qaynatamiz. Suv bug'lanishi natijasida kamayib ketmasligi uchun vaqt –vaqt bilan suv qo'shib aralashma hajmini o'zgartirmay turamiz. Gidroliz reaksiyasini tamom bo'lganligini bilish uchun gidrolizatdan bir necha tomchi probirkaga olib ustiga 2-3 ml suv qo'shamiz va qaynaguncha qizdiramiz. Gidrolizat to'la erib ketsa, gidroliz tamomlangan hisoblanadi. Agarda yog' tomchilari ajralib chiqsa, gidrolizni yana davom ettiramiz.

Reaksiya tamom bo'lgach, aralashmaning ustiga shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib 15 -20 ml to'yinmagan natriy xlorid eritmasidan qo'shamiz va sovutishga qoldiramiz. Hosil bo'lgan sovun aralashma yuzasiga qalqib chiqadi va sovutilganda qotadi. Uni ajratib olib keyingi tajriba uchun saqlaymiz.

M	Yog'larni ishqorning suvli spirtidagi eritmasi bilan gidrolizlash
----------	--

⌚ Reaksion probirkaga 2g yog', 2ml spirt va 2 ml konsentrlangan ishqor eritmasi solib chayqatib aralashtiramiz. Keyin probirkani suv hammomiga o'rnatib qaynaguncha qizdiramiz. Aralashma tezda bir jinsli bo'ladi va 3 -5 minutdan keyin sovunlanish tugaydi. Reaksiya tugaganligini avvalgi tajribadagidek aniqlaymiz.

Hosil bo'lgan reaksiyon aralashmaga probirka to'lguncha aralashtirib turib natriy xloridning eritmasidan qo'shamiz. Hosil bo'lgan sovun yuzaga qalqib chiqadi va sovuganda qotadi. Uni shisha tayoqcha yoki shpatel bilan olib keyingi tajribada foydalanamiz.

M	Moyni (murakkab efirni) gidrolizlab kislotalar olish.
----------	---

⌚ 20 gr moy 7gr o'yuvchi kaliyning 100 ml spirtli eritmasida teskari suv sovutgichga ulangan kolbada qizdiriladi; qizdirish, pipetkada olingan namuna suvda erib ketguncha davom ettiriladi, shundan so'ng 50 ml chamasi spirt haydab olinib, qoldiqqa barobar hajm suv qo'shiladi. Aralashma suv hammomida isitilib, ajratgich voronkaga quyiladi. So'ngra aralashmaga efir qo'shilib chayqatiladi va voronkada ajratilgan pastki qism gidrolizi olib borilgan kolbaga qo'yiladi. Efirli qism alohida ajratib olinadi, bu operatsiya yana ikki marta qaytariladi. Suvli qism suyultirilgan sulfat kislota bilan kislotali muhitga keltirilib, bunda ajralib chiqqan yog' kislotalarni efir bilan ekstraksiya qilib olinadi. Ekstrakt ajratgich voronkada bir necha marta suv bilan yuvilib, konussimon kolbaga solinadi va natriy sulfat bilan quritiladi. So'ngra ekstraktni oldindan tortilgan haydash kolbasiga filtrlab, efir haydab olinadi va yog' kislota miqdori aniqlanadi.

M	Sovundan erkin yog' kislotalarini siqib chiqarish
---	---



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Sulfat kislota, 10% li eritmasi.

2. Sovun eritmasi.

⌘ Probirkaga sovun eritmasidan 1 ml solib ustiga tomchilatib sulfat kislota eritmasidan qo'shamiz. Yog' kislota ajraladi va suvda erimaganligi uchun eritma yuzasiga qalqib chiqadi.

M	Mahsulotdagi yog' miqdorini Sokslet apparati yordamida aniqlash texnikasi.
---	--



Sokslet apparati quyidagi 3 qismdan tashkil topgan:

I qabul qiluvchi kolba (pastki qism), II ekstraktor — moyni ekstraksiya qiladigan bo'limi (o'rta qism) va III sovutgich (yuqori qism). Bu apparatning har uchala qismi silliqqlangan yuza bilan o'zaro birlashadi. Ekstraktor tagi tutash idishlar prinsipida ishlangan.

⌘ Qo'l tarozida 1 g qilib aniq tortilgan, po'sti olingan va maydalangan urug' filtr qog'ozdan yasalgan patronga solinadi. Mahsulotni patroni bilan birga yana tarozida tortib ko'rib, Sokslet apparati ekstraktoriga qo'yiladi hamda apparat bo'laklarini o'zaro birlashtiriladi va sovutgich vodoprovodga ulanadi.

Mahsulotdagi moyni ekstraksiya qilish uchun apparatning yuqori qismidan yetarli miqdorda efir quyiladi. Sokslet apparatini suv hammomiga o'rnatib, issiq suv bilan qizdiriladi (efir yonuvchi bo'lgani sababli, efir solingan kolbani ochiq alanga yoki ochiq elektr plitka ustida qizdirish mumkin emas!).

Qaynagan efir bug'i ekstraktorning yo'g'on — A naychasi orqali sovutgichga o'tadi va u yerda sovib, suyuqlikka aylanadi, so'ngra qaytadan ekstraktorga tomchilab oqib tushadi. Sovutgichdan oqib tushayotgan efir ekstraktorda to'planayotganda urug'dagi

moy ekstraksiyalanib, efirga o'tadi.

Ekstraktordagi efirning (mahsulotdagi moyni eritib olgan efir) balandligi V naycha balandligiga teng bo'lganda, efir shu naycha orqali qabul qiluvchi kolbaga oqib tushadi. Ekstraksiya bo'lgan moy kolbada qoladi, efir esa bug'ga aylanib, yana ekstraktorning A naychasi orqali sovutgichga qaytadi. Bu jarayon patrondagi urug' tarkibidagi moy butunlay ekstraksiyalanib bo'lganiga qadar davom ettiriladi.

Moyning butunlay ekstraksiyalanib bo'lganligini aniqlash uchun ekstraktordan oqib tushayotgan efirdan filtr qog'ozga tomiziladi. Agar filtr qog'ozda dog' qolmasa, ekstraksiya jarayoni tamom bo'lgan hisoblanadi. So'ngra ekstraktordan patronni olib, havoda quritladi (efir tezda uchib ketadi) va tarozida tortiladi.

Moyni ekstraksiya qilishdan oldingi patron og'irligidan, moyni ekstraksiya qilingandan keyingi patron og'irligi olib tashlansa, ekstraksiyalangan moy miqdori (a) kelib chiqadi.

Mahsulotdagi moy miqdorini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$x = \frac{a \cdot 100}{b}$$

bunda x — mahsulotdagi moyning % miqdori;

a — ekstraksiya bo'lgan moy miqdori;

b — analizga olingan urug' og'irligi.

M	Yog' kislotalarni qog'oz xromatografiyasi yordamida identifikatsiya qilish
---	--

35X10 sm qilib qirgilgan xromatografiya qog'ozi parafinnig benzoldagi 10 % li eritmasi bilan shimdirilib, filtr qog'ozlari orasida olib quritiladi. So'ngra qog'ozning pastki tomonidan 3sm yuqoriroqda va 2 -3 sm oraliqda tekshirilayotgan yog' kislotalar va guvohlari, (palmetin, stearin, olein va boshqa kislotalar) ning 5 % li efirli eritmalaridan tomiziladi. Xromatografik kolonkaga erituvchi va suruvchi sifatida parafin moyi bilan to'yintirilgan 90 % li sirka kislota quyiladi. Tayyorlangan qog'oz xromatografik kolonkaga tushirilib 15 -20 soatcha sistemada qoldiriladi. So'ngra qog'oz xromatografik kolonkadan olinib, suv bilan yuviladi va quritiladi. So'ng 1 % li kumush nitrat eritmasi purkab, yana distillangan suv bilan yuviladi va ammoniy (yoki natriy) sulfid eritmasi bilan ishlanib kislota dog'lari aniqlanadi. Bu sharoitda kislotalarning siljish qiymati(R_f koeffisienti) taxminan quyidagicha bo'ladi: stearin kislota uchun - 0,18, palmitin va olein kislotalar uchun -0,29 , miristin va linol kislotalar uchun - 0,42.

Ko'rinib turibdiki ba'zi to'yingan kislotalar bilan birga siljishi natijasida bir xil qiymatli bo'linmagan dog'ni hosil qiladi. Bularni ajratish uchun oksidlash usulidan foydalaniladi. Masalan, paraffin moyi bilan to'yintirilgan tuz va sirka kislota va vodorod peroksid (9:1) sistemasida to'yinmagan kislotalar oksidlanib, aniqlangan (ochilgan) dog'da faqat to'yingan kislotalar bo'ladi.

M	To'yinmagan birikmalarni bromlash
---	-----------------------------------

Probirkaga 3-4 tomchi olein kislota $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ solib, tetraxlormetanda CCl_4 eritiladi va CCl_4 da eritilgan 5% li bromning eritmasidan 4-5 tomchi qo'shiladi. Brom rangining o'zgarishini belgilab qo'ying va o'z xulosangizni amaliy mashg'ulot daftoriga yozing. To'yingan birikmalarni bromlash qo'sh bog'ga sifat reaksiyasi hisoblanadi.

M	Olein kislotani kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlash
--	--

⌘Tajribani bajarish uchun probirkaga 4 tomchi olein kislota, 4 tomchi 5% natriy karbonat va 4 tomchi 2% kaliy permanganat eritmalaridan solib bir necha marta chayqatiladi. Boshlang'ich binafsha rangli eritma bilan qanday o'zgarish bo'lganligini kuzating va xulosangizni daftaringizga yozing.

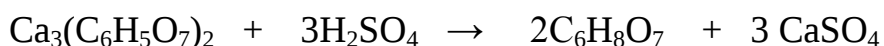
M	Yuqori molekulali yog' kislotalarining suvda erimaydigan kalsiyli tuzlarini hosil qilish
--	--

⌘Probirkaga 10 tomchi sovun eritmasidan soling va 2 tomchi kalsiy xlorid eritmasidan qo'shib, probirka chayqatilsa, yog' kislotalari kalsiyli tuzining oq rangli cho'kmasi hosil bo'ladi. Sovun asosan yuqori molekulali palmitin va stearin kislotalarining natriyli tuzlari aralashmasidan iborat. Tajriba to'g'risidagi xulosalaringizni daftaringizga yozing

M	Limon kislota.
--	----------------

⌘ 200gr paxta bargi (o'rniga tamaki yoki moxorka) 3 stakanga barobar bo'linib, 2% li sulfat kislota bilan ekstraksiya qilinadi. Birinchi stakanga 250 ml kislota eritmasi quyilib, yaxshilab aralashtiriladi va 2 soat uy haroratida ushlab turiladi. Ekstrakt ikkinchi stakanga quyilib, birinchi stakanga esa yana toza 2 % li sulfat kislota quyiladi va 2 soatcha qoldiriladi (keyingi stakanlarga barg yopilishigacha qisman kislota quyish kerak). Shu yo'sinda ikkinchi stakandagi eritma uchinchi stakanga quyiladi. Uchinchi ekstraksiya tamom bo'lgandan so'ng (oxirgi stakandan uch marta eritma quyib olinadi), birlashtirilgan eritmalar bug'latish uchun chinni kosaga quyilib, 30 -40°C gacha isitilgan suv hammomi ustiga o'rnatiladi. Suyuqlikni yaxshilib aralashtirilib turilgan holda unga kalsiy xloridning to'yingan eritmasidan 15 ml quyiladi va suv hammomida qizdiriladi. Kosachaga maydalangan bo'rdan (mel) reaksion aralashmani ko'pirishi

to'xtaguncha qo'shiladi. Ko'pirishi to'xtashi neytrallanish tamom bo'lganini ko'rsatadi. Suv hammomi yana bir soat qaynatib turiladi. Limon kislotasining kalsiy tuzi (kalsiy sitrat) bilan gips aralashmalari suzpenziyasi byuxner varonkasida filtrlab olinadi. Filtrdagi cho'kma qaynoq suv bilan xlor ionlariga (kumush nitrat tuzi bilan reaksiya bormaguncha) yaxshilab yuviladi. Ho'l cho'kmani texnik tarozida tortilib (unda taxminan 25% tuz bo'ladi), o'tga chidamli stakanga solinadi va kalsiy sitrat sulfat kislota bilan parchalanadi. Sulfat kislotaninig miqdori quyidagi reaksiya tenglamasi bo'yicha hisoblanadi:



Stakanga yaxshi aralashadigan massa hosil bo'lguncha suv quyilib, unga barobar hajm bilan suyultirilgan sulfat kislota oz-ozdan qo'shiladi va 1gr aktivlantirilgan ko'mir solib, stakan 75⁰C gacha qizdirilgan suv hammomiga 10 - 15 min tushuriladi. Yaxshi aralashtirilgan limon kislota eritmasi gips va ko'mirdan qutilish uchun mato orqali filtrlanadi. Filtrdagi cho'kma suv bilan ozroq yuvilib, filtratga qo'shiladi va eritma ikkiga bo'linib suv hammomida bug'lantiriladi. Yarmigacha bug'lantirilgan eritma gipsni cho'ktirish uchun kosachadan kolbaga quyilib, aktivlantirilgan ko'mir bilan ishlab, tozalanadi va shpatelda ozroq bariy sulfid qo'shib yana filtrlanadi. Ikkinchi qayta bug'lantirish bilan eritma sirop holiga keltirilib, issiq holida kolbaga yoki kristallizatorga quyilib, 6 -8⁰C gacha sovutilib, unga kristallanishini tezlatish uchun limon kislota kristallaridan tashlanadi. Cho'kmaga tushgan kristallar filtrlanib, filtr qog'ozi ustida quritiladi. Birinchi kristallanishdan so'ng hosil bo'lgan limon kislotaning miqdori paxta bargining tarkibidagi miqdorga nisbatan 30 -40 % ni tashkil qiladi. O'zida suv saqlovchi limon kislota 70 -75⁰C da suyuqlanadi. Suyuqlanish temperaturasidan yuqori ko'tarilgach undan suv ajralib chiqadi, suvsiz limon kislotasining suyuqlanish temperaturasi 153 – 154⁰C.

M	Limon kislotaning parchalanishi
---	---------------------------------

⌚ Quruq probirkaga 0,5g atrofida limon kislota va 10 tomchi konsentlangan sulfat kislota soling. Probirkani shisha gaz chiquvchi naychali qopqoq bilan berkitib, qizdiring. Shisha nayning uchini BaCl_2 ning 5 tomchi eritmasi bor probirkaga tushiring. Eritma loyqalangandan keyin shisha naychani navbatdagi probirkaga (yodning kaliy yodiddagi eritmasi, oldindan NaOH ning 10% li eritmasi bilan rangsizlantirilgan) tushiring. Bunda och-sariq cho'kma paydo bo'ladi. Limon kislota α -gidroksikislota bo'lib, sulfat kislota ta'sirida atseton, karbonat angidrid va chumoli kislotalariga parchalanadi. Parchalanish mahsuloti bo'lgan atseton NaOH ta'sirida och-sariq rangli yodoform cho'kmasini hosil qiladi.

M	Efir moylarini olish usullari
---	-------------------------------



Efir moyi o'simliklardan quyidagi usullar bilan olinadi:

1. Efir moyini o'simliklardan suv yoki suv bug'i yordamida haydab olish usuli. Bu eng eski va oddiy usul bo'yicha efir moyi olish uchun kubga (laboratoriyada esa kolbaga) maydalangan o'simlik organi solinadi va ustiga suv quyiladi, so'ngra kub (yoki kolba) sovutgich bilan birlashtirilib, qizdiriladi. Efir moyi bug'i suv bug'i bilan sovutgichdan o'tadida, loyqa suv holatida distallatga aylanadi, so'ngra qabul qiluvchi idishga tushadi. Distillat biroz turgandan keyin efir moyi zichligiga qarab, maxsus yasalgan florentik idishlarda yo suv ustiga yoki suv ostiga yig'iladi va so'ngra efir moyi ajratib olinadi.

Efir moylarini suv bug'i yordamida ajratib olish jarayoni quyidagicha boradi. 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, sovutgichdan o'tadi. Bug'lar sovib, suyuqlikka aylanadi va maxsus idishlarga tushadi.

Efir moyini suv bilan haydab olinganda o'simlik organi ham suv bilan birga qiziydi. Bunda o'simlik organi kuyishi, efir moyining sifati esa qisman buzilishi 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. Maserasiya usuli efir moylarining yog'larda erish xossasiga asoslangan. Shuning uchun bu usul qizdirilganda tarkibiy qismi o'zgarib ketadigan efir moylari olishda qo'llaniladi. Tarkibida efir moyi bo'lgan gullar maxsus idishga solinib, ustiga zaytun moyi quyiladi va 50° gacha qizdiriladi. Natijada mahsulotdagi efir moyi zaytun moyiga o'tadi. Gullardan tozalangan moy maxsus maqsadlar uchun ishlatiladi.

Anfleraj (yutish) usuli efir moylarining qattiq moylarga yutilishiga asoslangan. Bu usul bilan odatda gullardan yuqori sifatli va qizdirilganda buziladigan efir moylari olinadi. Yutilish jarayoni oddiy haroratda olib boriladi, shuning uchun efir moyi tarkibi buzilmay, sifati saqlanib qoladi. Bir necha kun davom etadigan yutilish jarayonida gullar o'zidan efir moyi ajratib chiqarishni davom ettirishi mumkin.

Bu usul bilan 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 ramalar maxsus taxlarga o'rnatiladi va ustidagi gullar har kuni yangilanib turiladi. Plantasiyadagi o'simliklarning gullash davri 1—2 haftadan ortiq davom etadigan bo'lsa, oyna ustidagi yog' ham yangilanadi. Shunday qilib, hushbo'y yog' tayyorlanadi. Bu yog'lar esa maxsus maqsadlar uchun ishlatiladi.

Efir moylarini faollashtirilgan ko'mirga yuttirib olish usuli ham ishlab chiqilgan.

4. Presslash usuli bilan tarkibida ko'p miqdorda efir moyi bo'lgan mahsulotlar (limon, apelsin, pomeres, bergomot va boshqa o'simliklarning mevalari) dan olinadi. Bunday o'simlik mevalarining 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 sinilgudek bo'lsa, ko'proq moy ajraladi. Efir moyi korxonalarda ham shu usul bilan olinadi.

5. Ekstraksiya usuli efir moylarining ko'pchilik organik erituvchilarda yaxshi erish xususiyatiga asoslangan. Efir moyi o'simlik organlaridan past haroratda yengil uchuvchan organik erituvchi yordamida ajratib olinadi. So'ngra organik erituvchi haydalib, efir moyi ajratib olinadi.

M	Terpenlarning to'yinmagan birikmalar ekanligini isbotlash.
--	--

⌘Quruq probirkaga 2 tomchi bromli suv va 1 tomchi skipidar soling. Probirkani yaxshilab chayqating. Suvli qatlamning rangsizlanishiga e'tibor bering. Skipidarning tarkibiy qismi a pinen bo'lib u molekulasida qo'shbog'i bor birikmadir.

M	Terpenlarning yumshoq sharoitda oksidlanuvchanligi
--	--

⌘Probirkaga 1tomchi 2 %li kaliy permangant eritmasidan va 5tomchi suv soling. Eritmaga 1 tomchi skipidar qo'shib yaxshilab chayqating. Suvli qatlam rangsizlanadi.

M	Chigit mag'zidan moyni ekstraksiya qilish.
--	--



Reaktiv materiallar; 15-20dona chigit mag'zi, benzin, filtr qog'oz, ajratgich voronka, chinni kosacha.

⌘1 usul. Qisman erituvchi va qaynatgich (kipyatilnik) solingan kolbaga qaytar sovutgichli maxsus nasadka ulanadi. Chini kossachaga 15-20ta chigit mag'zidan solib to'la maydalanadi. Kattaroq filtr qog'oziga maydalangan chigit mag'zi solinib, yo'g'onligi 1 sm cha qilib yaxshilab o'raladi va ip bilan 4 tomonidan bog'lanadi. Tayyorlangan o'rama (gil'za)ni nasadkani ichiga qo'ying. Kolbadagi erituvchini qaynaguncha qizdiring, erituvchi avval bug'lanib so'ng asta sekin nasadkada yig'iladi, uning yonidagi naychalarga ham erituvchi to'plana boradi. Suyuqliklar yuzasi me'yordan oshgach, yig'ilgan suyuqlik kolbaga tushadi. Shunday qilib, modda uzluksiz ekstraksiyalanib boradi (1,5-2 soat). Ekstraksiyalangan suyuqlikning erituvchisi oddiy atmosfera bosimida xaydaladi, unda kolba tubida moy qoladi. Qoldiq moy miqdori o'lchanadi.

2 usul. Chinni kossachaga 15-20ta chigit mag'zidan olib yaxshilab ezib maydalanadi. Maydalangan massa jo'mragi berkitilgan 100-150ml xajmli ajratgich voronkaga ko'chirilib, ustiga 10-15 ml benzin quyiladi. Voronka o'gzi tiqin bilan berkitiladi va 4-6minut chayqatiladi. Hosil qilingan ekstrakt kattaroq kolbaga solinadi. Bu jarayon 4-5 marta takrorlanadi. Yig'ilgan ekstraktning erituvchisi oddiy atmosfera bosimida xaydaladi. Kolba tubida qoldiq qoladi, uni o'lchang.

OKSIKISLOTALAR

M	α - oksikislotalarga hos sifat reaksiyasi
----------	--



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Sut kislota.

2. Sirka kislota.

3. Fenol eritma.

4. Temir (III)- xlorid, 3% eritma.

⌘ Ikkita probirka olib ularga temir (III) - xloridning 3% li eritmasidan 0,2 ml dan solib ustiga fenolning to'yingan eritmasidan binafsha rangli temir fenolyati hosil bo'lguncha tomchilatib qo'shamiz. Birinchi probirkaga 0,5 ml sut kislota, ikkinchi probirkaga 0,5 ml sirka kislota quyamiz. Birinchi probirkada temir fenolyatidan sut kislotasi fenolni siqib chiqarib temir laktatining murakkab kompleks tuzini hosil qiladi va eritmaning rangi binafshadan yashil - sariqqa o'tadi. Ikkinchi probirkada eritmaning rangi o'zgarmaydi.

M	Sut zardobidagi sut kislotasini temir (III) - xlorid ta'sirida aniqlash
----------	---



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Sut zardobi.

2. Fenol eritma.

3. Temir (III) -xlorid, eritma.

⌘ Probirkaga 0,5 ml temir (III)- xlorid eritmasidan solib ustiga binafsha rang hosil

bo'lguncha fenol eritmasidan qo'shamiz. So'ngra fenolyatga qatiq yoki sut zardobidan 1ml qo'shsak sarg'ish - yashil rang hosil bo'ladi.

M

Salitsil kislotada fenol gidroksili borligini temir (III) - xlorid ta'sirida aniqlash



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Salitsil kislota, to'yingan eritma.

2. Temir (III) -xlorid, 3% li eritma.

⌘Probirkaga salitsil kislotaning suvdagi to'yingan eritmasidan 1 ml quyib ustiga 3% li temir (III) -xlorid eritmasidan tomchilatib 2-3ml qo'shsak binafsha rang hosil bo'ladi. Bu salitsil kislotada fenol gidroksili borligini ko'rsatadi. Shu tajribani benzoy kislotasi bilan ham takrorlaymiz. Bunda temir (III)- xlorid bilan bu reaksiya bormaydi.

M

Vino kislotasidan segnet tuzini hosil qilish.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar : 1. Vino kislotasi, 5% li eritmasi.

2. Natriy gidroksid, 10% li eritma.

3. Kaliy gidroksid, 10% li eritma.

⌘Probirkaga 1ml vino kislotasining 5% li eritmasidan solib 1 tomchi fenolftalein qo'shamiz va tomchilatib kaliy gidroksidi eritmasidan quyamiz. Bunda vino kislotali muhitda bo'lgani holda cho'kma tushadi. Bu vino kislotasining kaliyli nordon tuzidir. Cho'kma hosil bo'lgach kaliy gidroksid qo'shishni to'htatib, o'rniga natriy gidroksid eritmasidan tomchilatib qo'shamiz. Bunda cho'kma eriy boshlaydi va kuchsiz ishqoriy muhitda to'la erib bo'ladi. Bunda vino kislotasining kaliyli –natriyli normal tuzi hosil bo'ladi.

M

Segnet tuzining mis(II)- gidroksid bilan ta'siri.
(Feling reaktivini olish)



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Segnet tuzi. 3-5% li eritmasi.

2. Mis (II) - sulfat, 5% li eritma.

3. Natriy gidroksid, 10 % li eritma.

⌚ Probirkaga segnet tuzi eritmasidan 1ml solib ustiga ishqoriy muhit hosil

bo'lguncha ishqor eritmasidan qo'shamiz (Feling -1), ustiga mis sulfat tuzining 5 -6 % li eritmasidan (Feling -2) tomchilatib qo'shamiz. Bunda hosil bo'lgan laxcha zangori cho'kma erib to'q ko'k rangga bo'yaladi.

M

Sut kislotasi oksidlanganda pirouzum kislotaga aylanishi



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

2. Reaksion probirka.

Reaktivlar: 1. Sut kislota.

2. Sirka kislota

3. Fenil gidrazin.

4. Kaliy permanganat, 5% li eritmasi.

5. Natriy karbonat, 10 % li eritmasi

⌚ Reaksion probirkaga 0,1 g sut kislotasidan solib ustiga neytral muhitga o'tguncha natriy karbonatning 10% li eritmasidan tomizamiz va kaliy permanganatning 5% li eritmasidan 0,5 ml qo'shib qaynaguncha qizdiramiz. Aralashmani sovutib filtrlaymiz. Marganes (IV) - oksididan tozalangan filtratga 2-5 tomchi sirka kislotasi qo'shib kislotali muhit hosil qilamiz. Keyin fenil gidrazinning sirka kislotadagi eritmasidan bir necha tomchi qo'shib yaxshilab aralashtiramiz. Bir necha daqiqadan so'ng pirouzum kislotasining fenil gidrazoni kristallari cho'kadi.

UGLEVODLAR

M

Glyukozada gidroksil gruppasi borligini isbotlash.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Glyukoza, 5 % li eritma.

2. Natriy ishqori, 10 % eritma.

3. Mis sulfat, 5 % li eritma.

⌚ Probirkaga 1 ml glyukozaning 5% li eritmasidan va 1 ml natriy ishqorining 10 % li eritmasidan quyib aralashtiramiz. Aralashma ustiga mis sulfatning 5 % li eritmasidan tomchilab qo'shamiz. Bunda hosil bo'layotgan mis (II)-gidroksidning cho'kmasi darhol erib ko'k rangli tiniq eritma hosil bo'ladi.

M

Glyukozaning ishqoriy muhitda mis(II)-gidroksidni qaytarishi (Trommer reaksiyasi)



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Glyukoza, 1 % li eritma.

2. Natriy ishqori, 10 % eritma.

3. Mis (II)- sulfat, 5 % li eritmasi.

⌚ Probirkaga 1 ml glyukozaning 1 % li eritmasidan va 1 ml natriy ishqorining 10 % li eritmasidan quyib aralashtiramiz. Ustiga mis (II)-sulfatning 5%li eritmasidan tomchilatib qo'shamiz. Hosil bo'lgan tiniq ko'k rangli eritmani alangada ustki qismi qaynaguncha qizdiramiz. Bunda eritmaning yuqori qismi asta-sekin avval sarg'ayadi, keyin esa sarg'ish- qizil rangga bo'yaladi.

M

Glyukozaning Feling suyuqligi bilan oksidlanishi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Feling-1 suyuqligi.

2. Feling-11 suyuqligi.

3. Glyukoza, 1 % li eritma.

⌚ Probirkaga 1 ml glyukozaning 2 % li eritmasidan va 1 ml dan Feling-I hamda Feling-II suyuqliklaridan solib aralashtiramiz. Aralashmani ustki qismini qaynaguncha qizdiramiz. Bunda glyukoza qisman oksidlanib glyukon kislotasiga aylanadi. Glyukozaning ko'p qismi esa parchalanib ketadi.



Glyukoza ta'sirida kumush oksidining ammiakdagi eritmasining qaytarilishi (Kumush ko'zgu reaksiyasi)



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Kumush nitrat, 1-5 % li eritma.

2. Natriy ishqori, 10 % eritma.

3. Ammiak, 10 % li suvli eritma.

4. Glyukoza, 1 % li eritma.

⌘ Probirkaga 2-3 tomchi kumush nitrating 1 yoki 5 % li eritmasidan quyib ustiga 4-5 tomchi natriy ishqorining 10 % li eritmasidan va 6-7 tomchi ammiakning 10 % li suvli eritmasidan qo'shamiz. Bunda hosil bo'layotgan kumush oksidi cho'kmasi erib ketadi va kumush oksidining ammiakdagi tiniq eritmasi (Tollens reaktivi) hosil bo'ladi.

Tollens reaktivi ustiga 2-3 tomchi glyukozaning 1% li eritmasidan qo'shib aralashma qo'ng'ir tusga kimguncha ancha qizdiramiz va shtativga joylashtirib qo'yib bir oz vaqt qoldiramiz. Reaksiya o'zi davom etib kumush metalli yoki probirka devorlariga ko'zgu hosil qilib qo'yadi yoki cho'kma hosil qiladi.



Monosaxaridlarning bromli suv ta'sirida oksidlanishi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Glyukoza, 1% li eritmasi.

2. Bromli suv, to'yingan eritma.

3. Temir (III)-xlorid, 1 % li eritma.

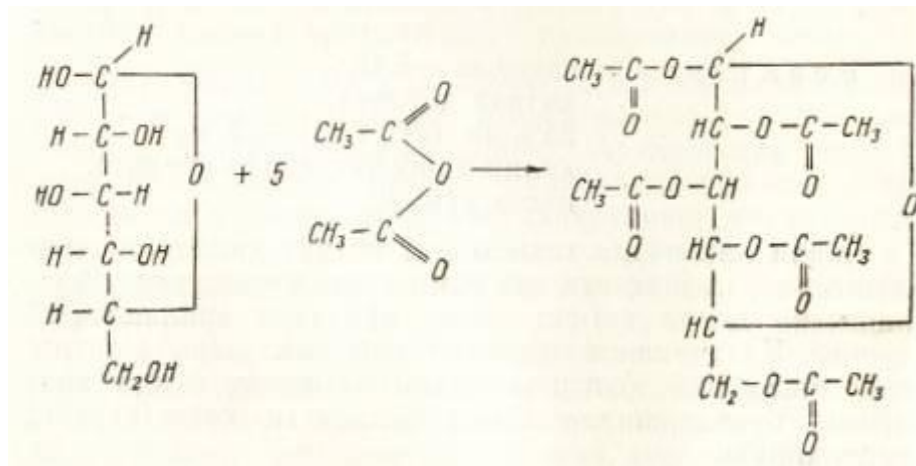
⌘ Probirkaga glyukozaning 1 % li eritmasidan 5-6 ml va bromli suvdan 1-2 ml quyib aralashtiramiz. Aralashmani chayqatib turgan holda bromning rangi yo'qolguncha suv hammomida qizdiramiz. Sovutgach bir necha tomchi temir (III)-xloridning 1 % li eritmasidan qo'shamiz. α - oksikislotalarning temirli tuzlariga xos rang paydo bo'ladi. Bu bromli suv ta'sirida glyukozaning (aldozalarning) oksidlanib glyukon kislotasiga aylanganligini ko'rsatadi.



PENTAASETILGLYUKOZA SINTEZI



Asetillash reaksiyasiga glyukoza yarimasetal xalqa shaklida-kristallik glyukozani suvsiz sharoitda reaksiyaga kiritilganda amalga oshadi. Yuqoridagi tajriba bilan ushbu tajribaning, kimyoviy nuqtai nazardan, asosiy farqi ana shunda ekanligiga e'tibor bering;



Reaktivlar: 1. Glyukoza(suvsizlangan)-5g

2. Sirka anhidrid-27g;

3. Natriy asetat (suvsiz)-3g;

4.Etil spirt(absolyut).

⌚ Hajmi 100ml bo'lgan yumaloq tubli kolbaga havonchada maydalangan glyukoza va natriy asetatni soling, ustiga sirka anhidridni quyib, kolbani sharsimon qaytar sovitgich bilan yoping. Sovitgichning ikkinchi uchida xlor-kalsiyli naycha bo'lsin. Aralashmani muttasil chayqatib turib, suv hammomi ustida 1 soatcha qizdiring, toki aralashma tiniq eritma holiga kelsin. Eritmani qaynoq holida ichida 200 ml muzdek suvi bor yarim litrli stakanga ingichka oqim bilan quyding. Stakan ostiga cho'kkan oq cho'kmani shisha tayoqcha bilan obdon ezg'ilang va aralashmani yarim soatcha tinch qo'ying. Bunda ortiqcha sirka anhidrid gidrolizlanadi. So'ngra kristall holidagi cho'kmani nutch- filtrlang va voronkadagi pentaasetilglyukozani muzdek (30 ml) suv bilan 2-3 marta yuving. Toza mahsulot olish uchun uni 8-10 ml mutlaq quruq spirt bilan kristallashingiz mumkin. Unum 9 g atrofida. T.suyuq=131-132 °C.

M

Glyukoza ozazonining olinishi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

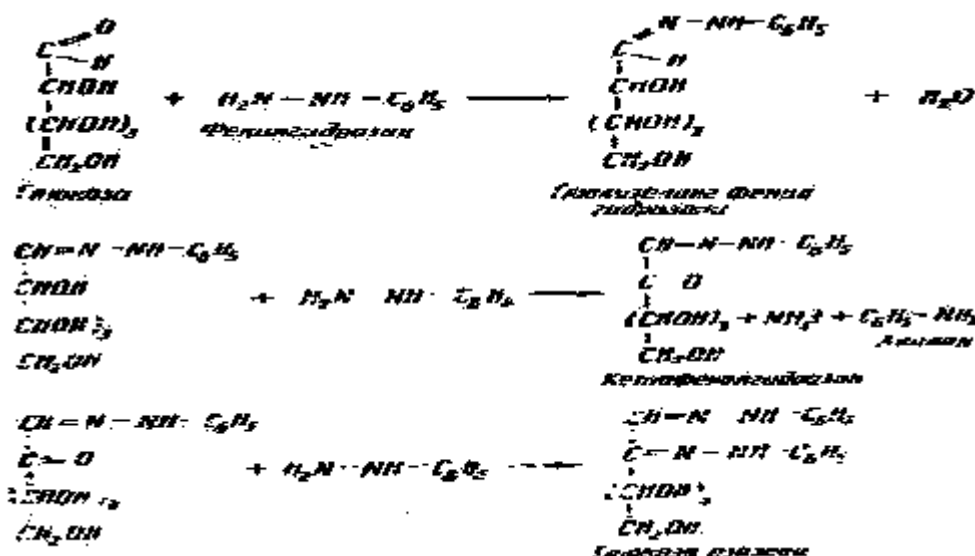
Reaktivlar: 1. Glyukoza, 1% li eritmasi.

2. Fenil-gidrazin gidrokslorid.

3. Natriy atsetat.

⌘ Probirkaga 5 ml glyukoza 1 % li eritmasidan va fenilgidrazinning sirka kislotasidagi eritmasidan (1-ildovaga qarang) bir necha tomchi qo'shib qaynab turgan suv hammomida 15-20 minut qizdiramiz. Glyukoza ozazonining sariq cho'kmasi hosil bo'lgach shtativga o'rnatib asta-sekin kuzatamiz. Cho'kma miqdori ko'payadi.

Bu reaksiya aldozalarni aniqlashda keng ishlatiladi.



1-ildova. Fenilgidrazin atsetat eritmasini tayyorlash.

10 gr fenilgidrazin gidrokslorid va 20 gr natriy atsetatni 200 ml suvda bir oz qizdirish bilan eritiladi va iliq eritma filtrlanadi.

M

MONOSAXARIDLARNING KO'MIRLANISHI



Reaktiv va materiallar: 10%li glyukoza yoki fruktoza eritmasi, 30 %li ishqor eritmasi; probirkalar, "qaynatar" (chinni yoki sopol bo'laklari), isitish asbobi.

⌘ Probirkaga bir necha kichik sopol siniqidan ("qaynatar") solib, unga glyukozaning 10%li eritmasidan 1-2 ml quying, so'ngra 1-2 ml 30%li ishqor eritmasidan qo'shing. Aralashmani extiyotlik bilan qaynating, bunda eritma dastlab sarg'ayadi, keyin qo'ng'ir tusga kiradi va kuygan qand hidi keladi.

M

Fruktozaning mochevina bilan reaksiyasi



Kerakli reaktivlar: mochevina kukuni, konsentrlangan HCl.

Kerakli asboblari: chinni kosacha, probirkalar, shtativlar, pipetka.

⌘ A) Ishning borishi: Chinni kosachaga ozroq (0,5- 1g) mochevina kukuni, 5-6 tomchi konsentrlangan HCl va 2-3 tomchi fruktozaning 2% li eritmasi solinadi. Mochevina erib ketguncha chayqaladi va kosacha qaynab turgan suv hammomiga qo'yiladi. 10- 15 minutdan keyin feruza (moviy) rang hosil bo'ladi.

Ushbu reaksiya aldogeksozalar bilan o'tkazilsa qizil rang, aldopentozalar bilan o'tkazilganda esa sariq rang hosil bo'ladi.

M

Monosaxaridlarning oksidlanishi.



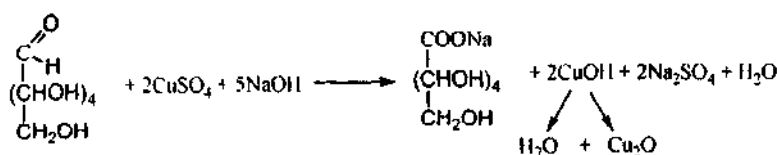
Kerakli reaktivlar: NaOH ni 10% li eritmasi, mis kuporosining 5% li eritmasi, kumush oksidning ammiakdagi eritmasi.

Kerakli asboblari: suv hammomi, termometr, probirkalar, pipetka va shtativlar.

⌘ Monosaxaridlar ishqoriy sharoitda oksidlanib, ko'pgina metallarni qaytaradi.

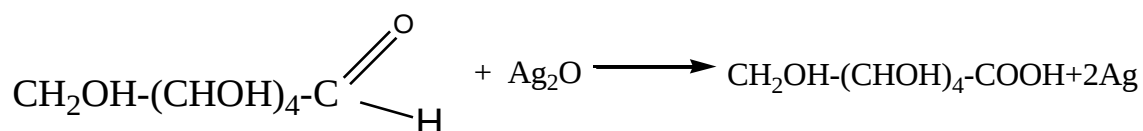
Qaytarish xossasi maltoza, laktoza va sellobioza kabi disaxaridlarda xam mavjud.

A) Trommer reaksiyasi. Glyukozaning suyultirilgan eritmasida uning yarim hajmi miqdorida o'yuvchi natriyning 10% li eritmasidan qo'shiladi va mis kuporosining 5% li eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Aralashma qaynaguncha qizdiriladi. Dastlab sariq rangli mis (1) gidroksid cho'kmasi hosil bo'ladi va u tezda mis (I) -oksidining qizil cho'kmasiga aylanadi:



B) Kumush oksidning qaytarilishi.

2ml toza probirkaga kumush oksidining ammiakdagi eritmasidan 3 -4 ml dan quyiladi va ularning biriga glyukozaning 1% li eritmasidan 2ml, ikkinchisiga fruktozaning 1% li eritmasidan 2ml qo'shiladi. Probirkalar 70 – 80^o C li haroratli suv hammomida 5-10 minut mobaynida saqlanadi. Birinchi probirkaning devorida kumush ko'zgu hosil bo'ladi:



M

Ketozalarni Selivanov reaksiyasi yordamida aniqlash.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Glyukoza, 1% li eritmasi.

2. Fruktoza, 1 % li eritmasi.

3. Asal.

4. Rezortsin.

5. Konsentrlangan xlorid kislota.

⌘ Birinchi probirkaga glyukozaning 1 % li eritmasidan, ikkinchi probirkaga fruktozaning 1 % li eritmasidan, uchinchisiga esa asalning eritmasidan 5 ml dan solib ustiga 1 ml dan Selivanov reaktividan qo'shamiz va qaynayotgan suv hammomiga joylashtirib 5-6 minut qizdiramiz. Bunda birinchi probirkadagi eritma bir oz sarg'ayadi. Ikkinchi va uchinchi probirkalardagi eritma och qizil rangga bo'yaladi.

M

QAND UCHUN REAKSIYALAR

Bertran reaksiyasi

⌘ Tekshirilayotgan eritmaning 5—10 mlga teng hajmda Feling suyuqligi qo'shib qaynatiladi.

Pushti — qizg'ish Cu₂O cho'kmasi eritmada redursirlanuvchi qandlar borligidan habar beradi. Agar teskari natija bo'lsa qaynash darajasiga yetgan eritmasiga konsentrlangan

HCl tomchilaliladi. Cho'kmani xosil bo'lishi oddiy qand borligini ko'rsatadi. Bu qandlar kraxmal, glyukozid, inulin va disaxaridlarning gidrolizlanishidan xosil bo'lgan. Shuni nazarda tutish kerakki bu qandlar uchun xususiy reaksiya bo'lmay balki hamma aldegid gruppalar tutgan birikmalar uchun xosdir, lekin suvda eruvchan fraksiyalarda keyingilarni bo'lish extimolligi kamdir.

Feling reaktivini tayyorlash uchun teng hajmdagi 2 ta eritma aralashtiriladi: 4 gr CuSO_4 100 ml H_2O dagi eritmasi va 15 gr NaOH, 20 gr Segnet tuzini 100 ml suvdagi eritmasi. 3,5— dinitrosalisilatni ishqoriy eritmasi qandlar uchun umumiy reaktivdir. Agar bu reaktiv bilan tekshirilayotgan modda tomizilgan qog'oz ta'sir ettirilsa va 5 minut 100°C gacha qizdirilsa jigarrang dog' xosil bo'ladi. Reaktiv quyidagilardan iborat: 0,5 gr 3,5 —dinitrosalisil kislota va 4 gr NaOH ni 100 ml suvdagi eritmasi.

M	XROMOTOGRAMMADAGI ERKIN OAYTARUVCHI QANGLARNI ANIQLASH
----------	---

8a) Anilin ftalat. 0,93 gr yangi xaydalgan anilin va 1,6 gr. Ftal kislotasini 100 ml N — butanolda, eritlib tayyorlanadi, N —butanol suvga to'yingan bo'ladi. Xromotogrammani shu reaktiv bilan purkalanadi va 5 minut davomida 105° da qizdiriladi. Qaytaruvchi qandlar qo'ng'ir, qizil —qo'ng'ir yoki qizil rang xosil qiladi.

b) Anilin oksalat. 0,93 gr yangi xaydalgan anilin va 0,9 gr shavel kislotasini suvda to'yingan 100 ml N — butanolda eritib tayyorlanadi. Xromotgrammani purkalandi. Tetraoza, shu jumladan apitozalami rangli xromotogrammada sariq — jigarrangga bo'yaladi.

UB —nurda ochiq sariq rangda fluoressensiyalanadi.

v) Rezorsin reaktiv. 1 qism 1% li rezorsinni spirtli eritmasini 9 qism 2nHCl bilan aralashtiriladi. Xromotogrammani purkalanadi va 10 minut davomida 80°C qizdiriladi. Ketozalar qizil rang beradi, apioza bo'lsa sariq rangli UB —nurlarida binafsha fluoressensiya beradi.

M	Qaytaruvchi biozalami aniqlash uchun difenilamin reaktivlar.
----------	---



Qaytaruvchi biozalaridagi qandlar orasidagi bog' tartibini aniqlash uchun maxsus xromogen reaktivlar ishlatiladi, bular difenil — amin, mochevina va p — apizidin aralashmasi eritmasidan iborat, Purkalgan xromotogrammani qizdirilgandan keyin darxol va vaqt oralab qaraladi. Dog'laming bo'yalishini kuzatib monosaxaridlar orasidagi bog' tartibini aniqlash mumkin. Ishlatiladigan reaktivlar quyidagilardir:

⌘a) 1 qism 2% li difenilaminni asetondagi eritmasini 10% li (hajm bo'yicha) H_3PO_4 bilan aralashtiriladi va ishlatiladigan vaqti 3% li mochevina eritmasini 10% li H_3PO_4 eritmasi bilan ishlanadi. Xromotogrammani purkalgandan keyin 95—100°C 4 — 5 minut qizdiriladi. Rangni darxol va 30 minutdan keyin kuzatiladi.

b) 1 qism 2% li difenilaminni asetondagi aralashmasini 10% li (hajm bo'yicha) H_3PO_4 dagi eritmasi ishlatiladigan maxal 1 qism p — anizidinni 2% li eritmasini etanoldagi 10% li H_3PO_4 eritmasi bilan aralashtiriladi. Xromotogramma purkalgach 90 —95°C da 2 — 3 minut ushlab turiladi. Rangni darxol va 6 soatdan keyin kuzatiladi.

DISAXARIDLAR

M

Disaxaridlarda gidroksil gruppalari borligini isbotlash.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

- Reaktivlar:
1. Saxaroza, 1 %li eritma.
 2. Laktoza, 1 % li eritma.
 3. Maltoza, 1 %li eritma.
 4. Natriy ishqori, 10 % eritma.
 5. Mis (II)- sulfat, 5 % li eritmasi.

⌘Birinchi probirkaga saxarozaning 1% li eritmasi, ikkinchi probirkaga laktoza yoki maltozaning 1% li eritmasidan 4-5 tomchidan solib, har birining ustiga 10-12 tomchidan natriy ishqorining 10 % li eritmasidan tomizib ikkala probirkani chayqatib aralashtiramiz. Ikkala probirkaga 4-5 tomchi mis (II)-sulfatning 5%li eritmasidan qo'shsak, hosil bo'layotgan mis (II)-gidroksidning zangori cho'kmasi erib disaxaridlar bilan mis (II)-kompleks tuzining tiniq ko'k rangli eritmasi hosil bo'ladi. Bu disaxaridlar

ko'p atomli spirtlar kabi gidroksil gruppalariga ega ekanligini ko'rsatadi. Keyingi tajriba uchun saqlab qo'yamiz.

M

Disaxaridlarning qaytaruvchanlik va qaytarmaslik xossalarini aniqlash.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Saxaroza, 1% li eritmasi.

2. Laktoza, 1% li eritmasi.

3. Maltoza, 1 % li eritma.

4. Natriy ishqori 10 % li eritma.

5. Mis (II)-sulfat, 5 %li eritma.

Oldingi tajribada hosil qilingan saxaroza va maltoza yoki laktozalarning mis (II)-sulfat bilan kompleks tuzlari tiniq ko'k rangli eritmalarini (tashlab yuborilgan bo'lsa o'sha tajribada ko'rsatilgandek qayta tayyorlaymiz) ustki qismini asta qaynaguncha qizdiramiz. Bunda eritmalarining ostki qismini iloji boricha kamroq qizishiga harakat qilish kerak. Birinchi probirkada qaynaguncha qizdirilganda ham hech qanday o'zgarish bo'lmaydi, ikkinchi probirkada esa ustki qismida sarg'ish-qizil rang paydo bo'ladi va qizdirish to'xtatilganda ham davom etib rangli zona ko'payib boradi. Bu birinchi probirkadagi saxarozaning qaytaruvchi xususiyatlari yo'qligini, ikkinchi probirkadagi laktoza yoki maltozaning qaytaruvchi xususiyatlarga ega ekanligini ko'rsatadi.

M

Saxarozaga xos sifat reaksiyasi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Saxaroza, 1%li eritma.

2. Kobalt sulfat, 1% li eritma.

3. Nikel sulfat, 1% li eritma.

4. Natriy ishqori, 10 %li eritma.

Ikki probirkaga saxarozaning 1% li eritmasidan solib har birining ustiga 5-6 tomchidan natriy ishqorining 10 % li eritmasidan qo'shib aralashtiramiz. Birinchi probirkaga kobalt sulfatning 1 % li eritmasidan 2-3 tomchi qo'shganimizda kobalt

sulfat taʼsirida binafsha, nikel sulfat taʼsirida esa koʻk rang paydo boʻladi. bu reaksiya juda oz miqdordagi saxarozani ham qandlar aralashmasida aniqlash imkonini beradi.

M

Saxarozaning gidrolizlanishi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

2. Reaktsion probirka.

Reaktivlar: 1. Saxaroza, 1 % li eritma.

2. Sulfat kislotasi, 10 % li eritma.

3. Natriy ishqori, 10 % li eritma.

4. Feling suyuqligi.

Reaktsion probirkaga saxarozaning 1 % li eritmasidan 6 ml quyib ustiga sulfat kislotasining 10 % li eritmasidan 2 ml qoʻshamiz va aralashmani shtativga qiya oʻrnatib yoki qaynayotgan suv hammomida 5-10 minut qizdiramiz. Soʻngra gidrolizatni sovutib ikki qismga boʻlamiz.

Birinchi qismini 10 % li natriy ishqori eritmasi bilan neytrallab ustiga 1-2 ml Feling suyuqligidan qoʻshib ustki qismi qaynaguncha qizdiramiz. Bunda mis (I)-oksidining qizil choʻkmasi hosil boʻladi. Bu saxaroza gidrolizida glyukoza hosil boʻlganligi koʻrsatadi.

Ikkinchi qismiga Selivanov reaktividan 2 ml qoʻshib qaynaguncha qizdiramiz. Bunda eritmaning qizil rangga boʻyalishi fruktoza borligini koʻrsatadi. Demak, saxaroza gidrolizlanganda glyukoza bilan fruktoza hosil boʻlar ekan.

M

Laktozaga xos sifat reaksiyasi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Laktoza 1 % li eritma.

2. Sut.

3. Qoʻrgʻoshin atsetat, 1 % li eritma.

Birinchi probirkaga 2 ml laktozaning 1 % li eritmasidan, ikkinchi probirkaga 2 ml

sut quyib $65-70^{\circ}\text{C}$ gacha suv hammomida qizdiramiz va issiq holida ikkala probirkaga qo'rg'oshin atsetatning 1%li eritmasidan aralashtirib turib yo'qolmaydigan qizil rang hosil bo'lguncha tomchilatib qo'shamiz. Vaqt o'tishi bilan sarg'ish qizil rang cho'kma tushadi. Bu reaksiya boshqa uglevodlarga xos emas.

M	SAXAROZADAN KALSIY SAXARATNING HOSIL BO'LISHI.
---	---



Reaktiv va materiallar; 20%li saxaroza eritmasi, Yangi tayyorlangan ohak suti; 50ml li stakan, shisha tayoqcha, filtr qog'oz, voronka, isitish asbobi.

Stakanga saxarozaning 10%li eritmasidan 10 ml soling, unga shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib yangi tayyorlangan ohak suti qo'shing. Saxaroza eritmasidan kalsiy gidroksidning erishiga ishonch hosil qiling. Shundan keyin 5ml ohak suti qo'shib, shisha tayoqcha bilan aralashtiring. Bir necha minutdan keyin aralashmani filtrlang. Filtrat tarkibida sovuqda eruvchan kalsiy saxarat bo'ladi. Filtratni qaynaguncha qizdiring, bunda uch kalsiyli saxarat cho'kmaga tushadi, u sovutilganda yana eriydi. Qand lavlagidan shakar ishlab chiharishda shakarni tozalash usuli saxarozaning eruvchan kalsiy tuzi hosil qilish xususiyatiga asoslangan.

M	DISAXARIDLARNING QIYOSIY OKSIDLANISH XUSUSIYATI
---	--



Reaktiv va materiallar; saxaroza, maltoza va laktozaning 1%li eritmalari, Feling suyuqligi; probirkalar, isitish asbobi.

3ta probirka olib, har qaysisiga alohida-alohida saxaroza, maltoza va laktozalarning eritmalaridan 2-3ml dan soling. Har qaysi probirkaga shuncha hajmdan Feling suyuqligi qo'shing hamda hamma probirkalardagi suyuqlik qaynay boshlaguncha qizdiring. Saxarozali probirkada mis qaytarilmaydi, qolgan ikki probirkada mis (1) oksidning qizil cho'kmasi hosil bo'ladi.

Disaxaridlarning oksidlanishi, ma'lumki, molekulalaridagi monosaxaridlarning o'zaro qanday bog' hosil qilganiga bog'liq.. Saxaroza, maltoza, va laktozalarning tuzilish formulalarini yozing. Bu formulalardan foydalanib, disaxaridlarning mis (11)-

gidroksidga turlicha ta'sir etishini tushuntiring va mal'toza hamda laktozaning oksidlanish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

M

DISAXARIDLARNING KO'MIRLANISHI



Reaktiv va materiallar: saxaroza va maltoza (yoki laktoza) larning 10% li eritmasi, o'yuvchi natriyning 40% li eritmasi; "qaynatar", gaz gorelka (spirt lampa)si, probirkalar.

⌚ Ikkita probirka olib, birinchisiga 2 ml 10% li saxaroza eritmasi, ikkinchisiga shuncha hajm maltoza eritmasidan quying. Har qaysi eritmaga 2 ml dan 40 % li o'yuvchi natriy eritmasidan qo'shing va bir necha "qaynatar" tashlang. Aralashmalarni ehtiyot bo'lib qizdiring. Natijada maltoza (yoki laktoza) li probirkadagi eritma qo'nqir tusga kiradi, saxaroza eritmasi esa o'zgarmaydi.

Disaxaridlarning ko'mirlanish xossasi molekulaning tuzilishiga bog'liq: molekulada yarimasetal gidroksil bo'lgan disaxaridlar ko'mirlanish xususiyatiga ega.

M

Saxarozaning inversiyasi;

⌚ Probirkaga saxarozaning 1% li eritmasidan 3-4ml quyiladi va unga sulfat kislotaning 10% li eritmasidan 1ml qo'shiladi. Aralashma 1-2 minut davomida qaynatiladi. Hidrolizatdan 0,5ml quyiladi. Qolgan qismiga natriy bikarbonat kukuni qo'shib neytrallanadi (lakmus bilan sinang). So'ngra gidrolizat bilan Trommer reaksiyasi o'tkaziladi. Olib qo'yilgan gidrolizat bilan Selivanov reaksiyasini qilib ko'ring.

Tajriba natijalari saxarozaning inversiyalanganligini va qaytarish xossasiga ega bo'lgan monosaxaridlarga parchalanganligini ko'rsatadi.

M

Saxarozannng kobalt va nikel tuzlari bilan reaksiyasi.



Kerakli reaktivlar: o'yuvchi natriyning 5% li eritmasi, kobalt sulfatning 5% li eritmasi, nikel sulfatning 5% li eritmasi.

Kerakli asboblari: suv hammomi, termometr, probirka, shtativlar, pipetka.

⌚ Shakar molekulasida spirt gruppalari borligi ularni murakkab efirlar va metallarning gidroksidlari bilan saxaratlar hosil qilish xususiyati bilan isbotlanadi. Ikkita probirkaga saxarozaning 10% li eritmasidan 2-3 ml quyiladi va ularga o'yuvchi natriyning 5% li eritmasidan 10-12 tomchi qo'shiladi. Birinchi probirkaga kobalt sulfatning 5% li eritmasidan, ikkinchi probirkaga esa nikel sulfatniig 5% li eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Saxaroza kobalt tuzlari ta'sirida binafsha rang, nikel tuzlari ta'sirida esa yashil rangli birikmalar hosil qiladi.

M	Saxarozaning fermentativ gidrolizi.
----------	-------------------------------------



Kerakli reaktivlar: 10-12ml suv, saxarozaning 3% li eritmasidan 3 ml.

Kerakli asboblari: suv hammomi, termometr, probirkalar, pipetka, shtativlar

⌚ Saxaroza xamirturush tarkibida ko'p bo'ladi. Hovonchaga 1,5 -2 g xamirturush solib yaxshilab yanchiladi va 10- 12ml suv quyib chayqatiladi. Undan 6 ml olib ikkita probirkaga bo'lib quyiladi. Ularning biri qaynab turgan suv hammomida 10 minut qoldiriladi. Ushbu probirka suv oqimida sovutiladi. So'ngra har ikkala probirkaga saxarozaning 2% li eritmasidan 3ml dan qo'shiladi. 5 -8minutdan so'ng aralashmalarni filtrlab ular bilan Trommer reaksiyasi qilib ko'riladi. Ferment tasirida ikkinchi probirkadagi saxarozaning gidrolizlanganligiga va gidroliz mahsulotlari Trommer reaksiyasini ko'rsatganligiga ishonch hosil qiling.

M	Glyukoza, fruktoza va saxarozaning buruvchanligini aniqlash
----------	---



Reaktiv va materiallar; polyarimetr (saxarimetr), glyukoza, fruktoza va saxaroza kukuni, distillangan suv; texnik tarozi, 100 ml li o'lchov kolbasi.

⌚ Eng avvalo asbobning nol nuqtasini aniqlash kerak. Asbobning nol nuqtasi qilib analizatorning oraliq vaziyati qabul qilinadi, bu vaziyatda analizator chap yarmidan ham, o'ng yarmidan ham bir xil miqdorda yorug'lik o'tkazadi va ko'rish maydoni bir xilda qorong'ulashadi. Asbobning nol nuqtasini aniqlash uchun, uzunligi 10 sm bo'lgan nayga distillangan suv qo'ying va uni polyarizator bilan analizator orasidagi tarnovga qo'yib suriladigan okulyar yordamida ko'rish maydonining aniq tasvirini

hosil qiling, shundan keyin analizatorni richag yordamida har ikki tomonga sekin-asta burib, ko'rish maydonining bir tekis yoritilganligiga ko'ra nol nuqtasini belgilang. Noniusdan foydalanib, shkalaning ko'rsatishini qayd eting. Hisob yuritishga lupadan foydalaning. Nol nuqta shkalaning $+0,5$ darajasiga teng (demak, u 0 dan $0,5$ daraja o'ngda turadi) deb faraz qilinadi. Hisoblashni bir necha marta takrorlang va shu qiymatlarning o'rtachasini oling. Nol nuqtaning qiymatini qandaydir biror moddani aniqlashda topilgan buruvchanlik burchagining qiymatidan ayirib tashlang. Nay suv yoki tekshirilayotgan suyuqlik bilan quyidagicha to'ldiriladi: nayning keng uchi shisha plastinkaga qattiq bosmadan buraladigan qalpoqcha bilan berkitiladi. Nayni suv bilan shunday to'ldirish kerakki, suv nay teshigi ustida qavariq meniks hosil qilsin, shundan keyin shisha plastinkani surib, ortiqcha suyuqlik tushirib yuboriladi va nayning shu metall qalpoqcha burab berkitiladi. Nay to'ldirilgandan keyin nayda havo pufakchalari qolmaganligiga hamda nayning uchlaridan suv siljmayotganligiga ishonch hosil qilish kerak. Glyukoza eritmasi ish jarayonida tayyorlanishi kerak. Glyukozada mutarotasiya hodisasi sodir bo'ladi, bu-vaqt o'tishi bilan glyukozaning solishtirma burishi $+52,3$ ga teng bo'lguncha burish burchagining o'zgarishidan iborat. Shu sababli α ,D-glyukozaning (α -shakl glyukozaning odatdagi kristallik ko'rinishi) solishtirma buruvchanlik burchagini to'qri topish uchun, tayyorlangan eritma bilan shu zahoti tajriba o'tkazish lozim.

Tarozida 5-10g ($0,01$ g aniqlik bilan) glyukoza tortib olib, 100 ml li o'lchov kolbasiga soling va oz-ozdan distillangan suv qo'shib eriting, so'ngra kolbaning belgisigacha suv to'ldiring. Naydagi suvni to'kib tashlang hamda nayni 2+3 marta glyukoza eritmasi bilan chayib tashlang va yuqorida aytilgandek qilib to'ldiring. Nayni asbobga o'rnatib va nol nuqtani aniqlashdagi kabi bir necha marta hisoblab, burish burchagini toping. Topilgan buruvchanlik burchagidan nol nuqtaning qiymatini ($0,5$) ayirib tashlang. Agar nol nuqta $+0,5$ g teng bo'lganda edi, bu qiymatni topilgan buruvchanlik burchagining qiymatiga qo'shish kerak bo'lar edi: $-(-0,5) + 0,5$. Yuqorida keltirilgan formulaga ko'ra (α)-glyukozaning solishtirma buruvchanlik burchagini toping. Fruktosa va saxarozaning solishtirma buruvchanligini aniqlash uchun ikkita 100 ml li o'lchovli kolbada ularning alohida-alohida (5-10g) eritmalarini yuqoridagidek tayyorlang. Polyarimetr nayini fruktoza yoki saxaroza eritmasi bilan to'ldirishda avval nayni

tekshirilayotgan eritma bilan 2-3 marta chayib tashlang. Fruktaza eritmasi qutblangan nur tekisligini chapga buradi. Kristall holdagi fruktoza hamma vaqt fruktoza (boshlang'ich solishtirma buruvchanligi 133,5ga teng) bo'ladi. Mutarotasiya natijasida D fruktoza eritmasining eng so'nggi burchagi-93 ga teng. Saxaroza eritmasining solishtirma buruvchanligi 66,5 ga teng. Saxaroza eritmasi mutarotasiyalanmaydi, buni uning eritmasidan namuna olib vaqti vaqti bilan solishtirma buruvchanligini tekshirish natijasida bilish mumkin.

POLISAXARIDLAR

M	Kraxmalga xos sifat reaksiyasi.
----------	--



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Kraxmal kleysteri, 1% li.

2. Yodning kaliy yoddagi eritmasi.

⌚ Probirkaga 5-6 tomchi 1 %li kraxmal kleysteridan quyib ustiga bir tomchi yodning kaliy yoddagi suyultirilgan eritmasidan qo'shamiz. Bunda eritma ko'k rangga bo'yaladi. Eritmani qizdirsak rangsizlanadi, sovutilganda esa rang yana paydo bo'ladi.

M	Kraxmal va glikogenning reaksiyalari
----------	---



Reaktiv va materiallar: kraxmal kleysteri, glikogen eritmasi, yodning kaliy yodidagi eritmasi, etil spirt, 1% li o'yuvchi natriy eritmasi, 5% li mis sulfat eritmasi; pipetkalar, probirkalar, gaz gorelkasi, 10 ml li kolba.

⌚ Kraxmal kleysteri quyidagicha tayyorlanadi: bir gramm quruq kraxmal olib, 5-6 ml suv bilan chayqating va 1-2 minut qoldirib tindiring, suvini to'kib- dekantlab kraxmalni toza suv bilan yuvishni 2-3 marta takrorlang. Oxirida 5 ml suv qo'shing va yaxshilab aralashtirib turib , qaynoq suvga (50 ml) quyding. Natijada tiniqroq kraxmal kleysteri hosil bo'ladi.

A .Spirt ishtirokida yod bilan boradigan reaksiya. Probirkaga 1-2 ml kraxmal kleysteridan solib, unga 1 ml spirt qo'shing va aralashtiring. Aralashmaga bir tomchi yod eritmasi tomizing. Natijada ochiq qo'ng'ir rang paydo bo'ladi.

B . Suyuq ishqorning ta'siri.Probirkaga 1-2 ml kraxmal kleysteri va bir necha tomchi ishqorning suyultirilgin eritmasidan quying. Aralashmani qaynaguncha qizdiring. Suyuqlikning rangi o'zgarmaydi yoki kuchsiz sarg'ish tusli bo'ladi.

V .Ishqor ishtirokida mis sul'fatning ta'siri. Probirkaga 1-2 ml kraxmal kleysteri quying va unga ishqor eritmasidan bir tomchi hamda mis sul'fat eritmasidan 1-2 tomchi tomizing. Aralashmani 2-3 minut suv hammomida qizdiring . Avvalida eritma rangi o'zgarmaydi, so'ngra moviy tusli mis (II) -gidroksid hosil bo'ladi va uning parchalanishi natijasida qora rang paydo bo'ladi.

M

Kraxmalning kislotali gidrolizi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Kraxmal kleysteri, 10% li eritma.

2. Sulfat kislota, 10 % li eritma.

3.Natriy ishqori, 10 % li eritma.

4. Mis (II)-sulfat, 5% li eritma.

5. Yodning kaliy yoddagi eritmasi.

⌘Probirkaga 1 ml 1%li kraxmal kleysteridan solib ustiga 10%li sulfat kislota eritmasidan 2 ml qo'shib qaynayotgan suv xammomiga o'rnatib 20 minut qizdirsak kleysterning loyqa eritmasi tiniqlashadi. Bu gidroliz amalga oshganini ko'rsatadi. Boshqa probirkaga pipetka yordamida eritmadan 2 tomchi olib ustiga suyultirilgan yodning kaliy yoddagi eritmasidan qo'shsak yod kraxmal reaksiyasidagi kabi ko'k rang paydo bo'lmaydi.

Reaksion probirkadagi gidrolizatga 10%li natriy ishqori eritmasidan qo'shib ishqoriy muhitga o'tkazamiz va ustiga bir necha tomchi mis (II)-sulfatining 5%li eritmasidan qo'shamiz. Aralashma sovub qolgan bo'lsa, ustki qismi qaynaguncha qizdiramiz. Bunda avval sarig', keyin qizil rang paydo bo'ladi. bu (glyukoza

(aldozalarga)xos Trommer reaksiyasi) gidroliz natijasida kraxmal dan glyukoza hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

M

Kraxmalning fermentativ gidrolizlanishi.



Kerakli asboblari: 1.Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1.Kraxmal kleysteri, 1 % li.

2. Yodning kaliy yoddagi eritmasi.

3.Natriy ishqori,10 %li eritma.

4.Feling suyuqligi.

⌘Og'izni distillangan suv bilan chayib tashlab keyin og'izga 10 ml suv olib bir oz vaqt (1-2minut) chayqatib turib kolbaga to'kamiz. Olingan suyuqlikni buramali filtr yordamida filtrlaymiz va ikkiga bo'lamiz. Birinchi probirkadagi so'lak eritmasini 1-2 minut qaynatsak ferment parchalanadi.

Probirkani jo'mrak ostida oqayotgan suvga tutib so'lak eritmasini o'rtacha haroratga qadar sovutamiz. Uchinchi probirkaga 5 ml distillangan suv solamiz va uchala probirkaga ham 1%li kraxmal kleysteridan 3 ml dan qo'shamiz. Aralashtirib turib uchalasini 40°C li suv hammomiga joylashtirib 10-12 minut kutamiz. Keyin birinchi probirkadan 5-6 tomchi boshqa probirkaga olib ustiga yodning kaliy yoddagi eritmasidan 1-2 tomchi tomizamiz. Eritma ko'k rangga bo'yaladi. Uchinchi probirkadagi eritma ham yod bilan reaksiya beradi, ya'ni ko'k rangga bo'yaladi. Bu eritmalarda kraxmal hech qanday o'zgarishga uchramagan. Ikkinchi probirkadagi eritmadan 5-6 tomchi olib boshqa probirkaga solib ustiga yodning kaliy yoddagi suyultirilgan eritmasidan 1-2 tomchi tomizsak ko'k rang hosil bo'lmaydi. Demak, bu eritmadagi kraxmal gidrolizlanib ketgan. Ikkinchi probirkadagi eritmaning qolgan qismiga Feling suyuqligidan qo'shib ustki qismini qaynaguncha qizdirsak qizil rangli cho'kma hosil bo'ladi. bu kraxmalning gidrolizlanib maltoza va glyukoza hosil qilganligini ko'rsatadi.

M

Kraxmalning bosqichli gidrolizlanishi.



Kerakli asboblari: 1.Chinni kosacha.

2.Pipetka.

3.Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1.Kraxmal kleysteri, 1% li.

2.Yodning kaliy yoddagi eritmasi.

3.Sulfat kislota, 10% li eritma.

⌘To'rtta probirkaga yodning kaliy yoddagi suyultirilgan eritmasidan 0,5-1,0 ml dan quyamiz va shtativga o'rnatamiz.

Chinni kosachaga 1% li kraxmal kleysteridan 8-10 ml solib ustiga sulfat kislotaning 10 %li eritmasidan 8-10 ml qo'shib aralashtiramiz va undan 3-4 ml olib yodning kaliy yoddagi suyultirilgan eritmasi solingan probirkalardan biriga quyamiz. Bunda kraxmalga xos ko'k rang paydo bo'ladi. chinni kosachani shtativdagi to'r plastinka ustiga joylashtirib past alangada asta-sekin qaynatamiz, 2 minutdan so'ng 3-4 ml olib ikkinchi probirkadagi yodning eritmasiga qo'shamiz va aralashmaning binafsha rangga bo'yalganini kuzatamiz. Yana 2 minut qaynagach 3-4 ml olib uchinchi probirkadagi eritmaga qo'shsak aralashma qizil-qo'ng'ir rangga bo'yaladi. Qolgan probirkaga 3-4 ml ni olib qo'shganimizda rang hosil bo'lmaydi. Yana bir necha minut qaynatishni davom ettirib, keyin aralashmani sovutib ishqoriy muhit hosil bo'lguncha 10%li natriy ishqorining eritmasidan tomchillatib qo'shamiz. So'ngra aralashma bilan Feling suyuqligini teng miqdorda aralashtirib ustki qismi qaynaguncha qizdiramiz. Bunda qizil cho'kma hosil bo'ladi.

M	Kraxmalni kartoshkadan ajratish, kislotali gidroliz maxsulotlarini yupqa qatlamli xromatografiya orqali aniqlash.
--	---

Ish tafsiloti. Kartoshkadan kraxmal ajratiladi, suyultirilgan HCl bilan gidrolizlanadi, suv hammomida qaynatish vaqtiga qarab qidrolizlanish darajasi aniqlanadi. Gidroliz darajasi gidrolizatning Lyugal eritmasi bilan reaksiyasi va YUQX silikagel plastinkasida o'tkaziladi.



Asboblar va reaktivlar. Farfor hovoncha, 100° (suv hammom) termostat, sovutgich, 0,5l stakan, marli filtr, silikagel plastinkalar, bor kislota bilan tayorlangan, rezorsin reaktiv (10ml 15-lki resorsin 90 ml 2n HCl bilan aralashtiriladi).

⌘Ishning bajarilishi. Kartoshkalar maydalanadi marliga solib, farfor idishda sovuq suvda eritiladi. Bu aralashma yana 2 marta suvda eziladi, hosil bo'lgan ajratmalar yig'iladi, marlidagi qoldiq ajratiladi, tindirilgan 30-40 minut aralashma ustidagi suv dekantasiyalanadi va qolgan kraxmal 2 marta (cho'kma hajmiga qaraganda 3-5 marta ko'proq) 10%-li tuz eritmasi bilan ishlanadi, bunda oqsil va suvda eruvchi uglevodlar ajratiladi, keyin tuzni ajratish uchun sovuq distillangan suv bilan yuviladi. Tozalangani Cl^- manfiy reaksiya tushuntiradi. Kraxmal cho'kmasi spirt bilan yuviladi va havoda quritiladi.

Kraxmal 1-2% miqdorda suvda qizdirilganda eriydi. 20 ml kraxmal eritmasiga teng hajm miqdorda 2n HCl qo'shiladi va sovutgichga ulab qaynoq suv hammomida gidrolizlanadi. Gidroliz aralashmasi ichidan 1 ml ikki qism 10 minutdan keyin 1 soatdan va 3 soatdan keyin olinadi. Har bir ajratma va kontrol nusxa 1%-li kraxmal HCl bilan qaynatmagani bilan Lyugol eritmasi bilan reaksiyalar o'tkaziladi (1,5% yod 15% li KJ) u bilan amiloza ko'k amilopektin esa qizil binafsha bo'yaladi, dekstrin va maltoza bo'yalmaydi. Ma'lum vaqtlarda olingan ajratmalar YUQX silikagelli plastinkalarda tekshiriladi. Silikagel quidagicha tayorlanadi: farfor idishda silikagel 0,1 N H_3BO_3 bilan aralashtiriladi, bunda asta-sekinlik bilan aralashtiriladi, bunda asta-sekinlik bilan 1 gr silikagel va 2 ml kislota eritmasi qo'shiladi. Umumiy aralashtirish 2 minutdan ko'p bo'lmasligi kerak. Suspensiya gorizontal plastinkaga quyiladi, avval ha'voda qurutiladi, keyin 1 soat 110° da quritiladi. Xromatografiyalash butanol-aseton-suv (4:5:1) sistemasida o'tkaziladi. Shakarlar borligi rezorsin reaktivi yoki 30%-li H_2SO_4 ta'sirida, keyin qizdirib aniqlanadi. Guvohlar-glyukoza, maltoza va saxaroza.

M

Saxaroza va kraxmalni kislotali gidrolizini yupqa qavatli hromotografiya orqali solishtirma tahlil qilish.

Ish tartibi. Krahmal In HCl bilan teskari sovutgich o'rnatilgan kolba suv hammomida 3soat qaynatiladi saharoza ham krahmalga o'hshab yoki 6nHCl bilan 1

soatda o'tkaziladi. Uchala gidrolizatlar tarkibidagi uglevodlar YUQX orqali aniqlanadi, efir ekstraktlarida furfurol bolishi rezorsin reaktivi (0,1%-li rezorsinning 2nHCl bilan) aniqlanadi.



Asbob va reaktivlar. Krahmal, saharoza, xromotografik kamera, suv hammomi, sovutgich rezorsin reaktivi, silikagel, bor kislotasi, gidroliz uchun konik kolba.

⌚ Ishni bajarish. 2-%li krahmalning suvdagi eritmasi (eritayotganda qizdirish mumkin) teng hajmda 2nHCl qo'shiladi va qaynoq hamomida sovitgichga ulab 3 soat davomida gidrolizlanadi. Saharozani ham krahmalga o'xshab gidrolizlanadi, yonma yon 6nHCl bilan 1soat ichida gidrolizlanadi. Uchala gidrolizatlar konsentrlangan bilan neytrallanadi monosaharid tarkib krahmal va saharoza gidrolizatda aniqlanadi, ko'z bilan ayrim kompanentlar tarqaladi, fruktoza miqdori o'zgarganiga e'tibor qilindi. YUQX silikagel plastinkada o'tkaziladi. Silikagel farfor idishda 0,1 n bor kislota bilan aralashtiriladi. Kislota asta-sekin qo'shiladi bunda 1 g silikagelga 2 ml bor kislota nisbatda bo'lgan. Suspenziyani (2 min dan ko'p bo'lmay aralashtiriladi), shisha idishga quyiladi, awwal havoda quritiladi, keyin 110⁰ da 1 soat quritiladi. Xromatografiyani butanol-aseton-suv (4:5:1) sistemada o'tkaziladi. Guvohlar saxaroza, glyukoza, maltoza, fruktoza.

Uchala gidrolizatlar efir bilan ekstraksiyalanadi, suv qismidan ajratiladi, bug'latiladi va furfurol miqdori rezorsin reaktiv orqali aniqlanadi, u esa pentozadan (fruktoza) mineral kislota ta'sirida hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan furfurol miqdorining har xil ekanligiga etibor beriladi (ko'z bilan)

Xromatogrammani rezorsin reaktivi yoki anilin reaktivi yoki sulfat kislota bilan minerillaganda aniqlanadi.

Eslatma: Gidrolizlashda o'sha konsentrasiyada sulfat kislota qo'shiladi, neytralizasiyalashda Ca(OH)₂ yoki Ba(OH)₂ ishlatilganda gidrolizat tuzsizlanadi ham. Tuzlar bo'lsa YUQX ajratilishi sifati o'zgaradi.



Reaktiv va materiallar: kraxmal, yodning kaliyli eritmasi, etil spirt, 1% li o'yuvchi natriy eritmasi, 5% li mis sul'fat eritmasi; probirkalar, pipetkalar, gaz gorelkasi, 100 ml li kolba, fil'tr qog'oz, voronka.

⌚ Quruq probirkaga 1 g quruq kraxmal soling va uni juda ehtiyotlik bilan (iloji boricha aralashtirib turib) sariq rang paydo bo'la boshlaguncha qizdiring. Probirka sovigandan so'ng, hosil bo'lgan dekstringa 5-6 ml suv qo'shing va aralashmani 1-2 minut kuchli aralashtiring, hamda uni tindirib, filtr qog'ozdan o'tkazing. Tiniq filtratni olib, 4 qismga bo'ling, yuqorida o'tkazilgan tajribalarni qaytaring. Bunda hamma holda ham kraxmal va dekstrin orasida farq namoyon bo'ladi. Ya'ni; a) yod-dekstrin-ko'k rang, b) spirt suvli eritmada dekstrinni pag'a-pag'a qilib cho'ktiradi, v) ishqor eritmasi bilan qizdirilganda, eritma sariq tusli bo'lib qoladi, g) mis sulfat bilan qizdirilganda ikki valentlik mis dekstrin ta'sirida bir valentlikgacha qaytariladi va eritma qizil rangga kiradi.

M	Eruvchan kraxmal tayyorlash.
----------	-------------------------------------

⌚ Kartoshkadan olingan kraxmal (250-500g) 12% HCl li kolbaga solinadi, kislota satxi kraxmal ustida 1.5-2sm bo'lishi kerak, so'ngra 5-7 sutka qoldiriladi, har kuni ustidan kislota olinib, yangi kislota quyiladi. Kislota ta'sirida kraxmal donalaridagi po'stlog'i ajraladi va kislota bilan chiqib ketadi. Ikkinchi sutkadagi kislota eritmasida mikroskop ostida bu po'stlog'ni ko'rish mumkin. 6-7 kundan so'ng Byuxner voronkasiga o'tkazilgan kraxmal suv bilan kislota tugaguncha yuviladi va mo'rili shkafda yuqori bo'lmagan haroratda havoda quritiladi. Shu uslubda yaxshi eriydigan kraxmal olinadi.

M	Sellyulozaning kislotali gidrolizi.
----------	--



Kerakli asboblari: 1. Reaksiya probirka. 2. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Sulfat kislota, 70%li eritma. 2. Filtr qog'oz. 3. Feling suyuqligi.

⌚ Reaksiya probirkaga 5 ml sulfat kislotaning 70 % li eritmasidan quyib ustidan filtr

qog'ozining bir bo'lakchasini tushiramiz va shisha tayoqcha bilan qog'oz erib ketguncha aralashtiramiz. Aralashmaning taxminan 1-2 ml ni boshqa probirkadagi 5-6 ml suvning ustiga quyamiz. Bunda sellyulozaning laxcha (bulutsimon) cho'kmasi tushadi. Qolgan qismini qaynayotgan suvli stakanga joylashtirib aralashma qo'ng'ir rangga kirguncha qizdiramiz va sovutib turib taxminan 15 ml suv quyilgan stakanga quyamiz. Bunda cho'kma hosil bo'lmasligi sellyulozaning gidrolizga uchraganligini ko'rsatadi. Eritmaning 2 ml ni olib ustiga ishqoriy 10 % li eritmasidan tomchilatib qo'shamiz va teng miqdorda Feling suyuqligidan qo'shib ustki qismi qaynaguncha qizdiramiz. Bunda qizil cho'kma hosil bo'ladi.

M

Sellyulozaning ishqor bilan o'zaro ta'siri.



.
Reaktiv va materiallar; 30% li NaOH eritmasi, 1 m xlorid kislota eritmasi; probirkalar, filtr qog'oz.

⌚ Ikkita probirkani shtativga o'rnatib, ularning birinchisiga qariyb to'lguncha suv, ikkinchisiga ham shuncha 30%li ishqor eritmasi quyding. Filtr qog'ozidan uzunligi probirkaning uzunligiga nisbatan 2-3sm katta , eni 1,5-2sm bo'lgan bo'lak qirqib oling. qog'oz bo'laklarini probirkaga erkin kirishi uchun uzunligiga harab qatlang, birinchi bo'lakni suvli probirkaga, ikkinchisini ishqor eritmasi bo'lgan probirkaga (tubigacha)tushuring, ularni 7-8 minut qoldiring.

Uchinchi probirkani ham olib, unga to'lguncha 1m xlorid kislota eritmasini quyding.

Suvli probirkadan qog'oz bo'lagini chiqaring, filtr qog'ozi bilan suvini shimdirib oling, qurishga qo'ying. So'ngra ishqor eritmasidan ikkinchi qog'oz bo'lagini oling, ishqor tomchilarini yo'qoting, uni navbat bilan avval suvli probirkaga, keyin xlorid kislota eritmasiga va yana suvga tushiring. Qog'oz bo'lagidagi suvni filtr qog'oziga shimdiring. Ikkala qog'oz bo'lagini quriting.

Shundan so'ng ularning uzunligini, zichligini va yuzasini taqqoslang.

M

Nitrosellyulozaning olinishi va xossalari.



Kerakli asboblari: 1. Reaksiya probirka.

Reaktivlar: 1. Konsentrlangan sulfat kislota.

2. Konsentrlangan nitrat kislota.

3. Paxta.

⌚ Reaksiya probirkaga 4 ml konsentrlangan nitrat kislotasidan solib ustiga 8 ml konsentrlangan sulfat kislotasini asta-sekin aralashtirib, oz-ozdan qo'shamiz. Aralashma qizib ketadi. Unga paxta bo'lakchasini titib tushiramiz va shisha tayoqcha bilan aralashtiramiz. 60-70°C li suv hammomiga joylashtirib 5-6 minut saqlaymiz. Keyin paxta bo'lakchasini shisha tayoqcha bilan olib oqayotgan suvga tutib yuvamiz. Paxtani titib, yaxshilab yuvib, siqib chinni kosachaga solib qaynayotgan suv hammomida quritamiz. Bunda och sariq rangli dinitrosellyuloza- kolloksilin hosil bo'ladi. Kolloksillinni uch qismga bo'lamiz. Birinchi qismini sirka-etil efiri yoki asetonda eritamiz. U paxtadan farqli organik erituvchida yaxshi eriydi. Ikkinchi qismini pintset bilan alangaga tutamiz. U darhol yonib ketadi. Paxta ancha qiyin yonadi. Uchinchi qismini probirka tubiga joylab gaz alangasida qizdirsak u portlab parchalanadi va uchib chiqadi.

M

Sellyulozaning mis-ammiakli reaktivda erishi



Reaktiv va materiallar; mis-ammiakli eritma (u quyidagicha tayyorlanadi; ⌚ 20ml 6%li mis sulfat eritmasiga 25 ml mo'l ishqorning 10%li eritmasidan qo'shing, hosil bo'lgan cho'kmani filtrlang va uni 2-3 marotaba suv bilan yuving. Cho'kmaning suvini filtr qog'ozi yordamida yo'qoting, hamda tezda uni kons ammiakning suvli eritmasida eriting) kons sulfat kislota; gigroskopik paxta, probirkalar 150-200ml li stakan.

Probirkaga toza tayyorlangan mis-ammiakli eritmadan 4-5 ml soling, unga gigroskopik paxtaning kichikroq bir bo'lagini botiring, shisha tayoqcha yordamida paxta eriguncha qorishtiring. Bunda tiniq, suyuq, yopishqoq suyuqlik hosil bo'ladi. Stakanga 100-150ml issiq suv soling, unga kons. sulfat kislotadan 2-3ml qo'shib

ustidan selluloza eritmasini jildiratib quying. Natijada selluloza eritmadan ip holida ajralib chiqadi.

M

Pektinni sitrus mevalaridan olish.

⌚ Apelsin, limon yoki mandarin po'stlari ezib, maydalanib mato xaltachaga solinadi va efir moylari, pigment va boshqa aralashmalardan qutilish uchun u spirtli stakanga tushiriladi. Stakan soat oynachasi bilan berkitilib 60 -70°C gacha isitilgan suv hammomiga 1 soat tushurib qo'yiladi. Shundan so'ng material Byuxner voronkasida tiltrlab siqiladi va yana spirt bilan ekstraksiya qilinadi. Bu ish spirtli ekstrakt ham sariq rangga kirguncha davom ettiriladi. Spirtni haydab, mis sulfat bilan quritib, yana ishlatish mumkin. Tozalangan maxsulotni 500 ml sig'imli kolbaga solinib, unga 200 ml 0,03 n li xlorid kislota quyiladi va 1 soat qaynab turgan suv hammomida qizdiriladi. Qaynoq ekstrakt paxta orqali filtrlanib, qoldiq 2 marta ozroq miqdordagi qaynoq suvda yuviladi. Filtrat sovutilgach ammoniy gidroksid bilan qisman neytrallanadi (kuchsiz kislotali muhit hosil bo'lguncha) va suv hammomida 60 -80 ml gacha bug'lantiriladi(vakuum qo'llab bug'lantirish yaxshiroq natija beradi). Qolgan sharbatga 2 hajm spirt qo'shiladi va cho'kmaga tushgan pektin sentrifuga yordamida ajratib olinadi.

Toza pektin kerak bo'lgan taqdirda, u ozroq suv bilan qizdirilib eritiladi va yana spirt bilan cho'ktiriladi. Cho'kma havoda yoki 45°C dan oshirilmay termostatda quritiladi. Maxsulotni tortilib, mevaning sorti va ekilganligiga qarab uning miqdori aniqlanadi.

M

Pektinning g'o'za chanog'idan olish

⌚ 100 gr g'o'za chanog'i yaxshilab maydalanib, yuqoridagidek ishlanadi: bunda spirt o'rnida xloroform ishlatib, efir moylari va pigmentlardan tozalanadi va xloroform qoldig'idan tozalash uchun maydalangan g'o'za chanog'i havoda

quritiladi. So'ngra suvda eruvchi shakar pektin bo'lmagan boshqa moddalardan tozalash uchun 45⁰C li issiq suv bilan bir necha marta yuviladi va yuqoridagidek xlorid kislota bilan ishlanadi.

Cho'ktirish uchun spirt o'rniga aseton ishlatilsa bir muncha toza pektin olish mumkin. Miqdori 100 gr atrofida.

M	Alkalisellyulozaning (ishqorli sellyulozaning) olinishi
---	---

⌚ 250 ml li konussimon kolbaga 1,5-2gr paxtani joylashtiriladi va unga o'yuvchi natriyning 20 % li eritmasidan 100 – 125 ml quyiladi (paxta to'liq namlanishi kerak). Kolbaning og'zini probka bilan berkitib, 5 -6⁰ dagi joyda 1 sutkaga qoldiriladi. So'ngra paxtani kolbadan olib, ortiqcha ishqor eritmasini siqib tashlanadi. Oldingi alkalisellyulozani ishqorda tozalash uchun uni boshqa quruq stakanga solib, 96 % li etil spirt bilan uch marta (har gal 10 -12 ml dan spirt solib chayqatiladi) yuviladi va quritiladi.

M	Gidrolitik usul bilan sellyulozani aniqlash
---	---

⌚ 1 gr maydalangan tolasimon homashyo Sokslet apparatida efir bilan mumsimon moddalar tamom bo'lguncha ekstraktsiya qilinadi. Kolbaga o'tkazilgach qaytarilgan suv sovutgich o'rnatilib, avval 1% natriy gidroksid va 1% silikat natriy bilan ishqorlanadi va 30 min qaynatiladi, undan so'ng to'qimali homashyo N4 li shisha teshikli filtr orqali filtrlanadi va neytral muhitgacha distillangan suv bilan yuviladi va quruq bo'lguncha quritiladi. Shu usul bilan olingan sellyulozali material uy haroratida 3 soat ichida 10 ml 80% li sulfat kislota bilan ishlanadi. Olingan sellyuloza eritmasi 150 ml distillangan suv bilan suyultiriladi 250 ml li kolbaga o'tkaziladi va qaytarilgan suv sovutgich bilan 5 soat sellyuloza to'la gidrolizlanguncha qaynatiladi. Qaynatish tugagach erimagan qismi (lignin) filtrlanadi, issiq suv bilan yuviladi. Filtrat yuvilgan suvlar bilan 500 ml hajmli o'lchov kolbasiga o'tkaziladi va belgisigacha distillangan suv quyiladi. 50 ml gidrolizatni 200 ml li kolbaga pipetka yordamida quyiladi

va 8-10 ml 4n o'yuvchi natriy eritmasi bilan neytrallanadi, so'ngra 25 ml 0,1 n yod eritmasi va 40 ml 0,1 n natriy gidroksid eritmasi qo'yiladi, eritma 12-15 min qorong'i joyda saqlanadi va keyin 10 ml 20% li sulfat kislota eritmasi qo'shiladi. Iodning mo'l qismi 0,1n tiosulfat yordamida kraxmal ishtirokida titrlanadi. Paralel glyukoza bo'lmagan eritmani kontrol titrlanadi. Sellyuloza miqdori (x) % ni quyidagi formula orqali hisoblanadi.

$$X = (a-b) \cdot 0,009 \cdot 500 \cdot 0,9 \cdot 100 / 50 \cdot P$$

Bunda a va b tiosulfatning 0,1 n eritmasining kontrol va tajribada sarflangan miqdori; ml;

0,009- 1ml 0,1n tiosulfat eritmasiga teng keladigan glyukoza miqdori, gr;

0,9 - olingan koefitsient sellyuloza va glyukoza elementar zanjir molekulyar massalarining nisbatlari

$$M \text{ C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 / M \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 162,1 : 180,1 = 0,9$$

P – olingan tolasimon materialning massasi, gr.

M

O'simlik pergamentini hosil qilish



Reaktiv va materiallar; kons. sulfat kislota dan 4;1 nisbatda tayyorlangan eritma, ammiakning suyuq. Eritmasi; chinni kosacha. Shisha tayoqcha, filtr qog'oz.

Chinni kosachaga sulfat kislota eritmasidan 8-10ml soling, unga filtr qog'oz bo'lagini 8-10 sekund davomida tushiring, so'ngra kislota ning ortiqcha miqdorini tezda to'king va qog'ozni avval suv bilan, so'ngra ammiakning kuchsiz eritmasi bilan yuving. Bunday ishlov berilgan pergament qog'oz tiniqligi, pishiqligi va suv o'tkazmasligi bilan boshqa qog'ozlardan farq qiladi.

M

Uglevodlarga xos umumiy sifat reaksiyasi (Molish reaksiyasi)



Kerakli asboblari: 1. Reaktsion probirka.

2.Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. α -naftol, spirtidagi 15% li eritma.

2. Glyukoza, 1%li eritma.

3.Saxaroza, 1%li eritma.

4.Kraxmal kleysteri 1%li.

5.Filtr qog'ozi.

⌚ Reaksion probirkaga birorta uglevodning 1% li eritmasidan 1ml yoki filtr qog'ozi kichik bo'lakchasidan solib 0,5 ml α naftolning spirtidagi 15% li eritmasidan qo'shamiz, keyin probirkani qiya holida ushlab uning devori bo'ylab ehtiyotlik bilan (aralashmani chayqatmasdan) pipetkadan 1 ml konsentrlangan sulfat kislotasini tomchilatib qo'shamiz. Bunda sulfat kislota probirka tubiga tushadi va ikkala suyuqlik chegarasida sekin-asta qizg'ish binafsha halqa hosil bo'ladi. probirkani qaynab turgan suv hammomiga solib qizdirsak rang hosil bo'lishi tezlashadi.

Tajriba ximizmi: Uglevodlar sulfat kislota tasirida furfurol yoki oksinitil furfurol va ularning hosilalarini hosil qiladi. Ular α -naftol bilan kondensatsiyalanib rangli birikma hosil bo'ladi. α -naftol o'rniga boshqa furfurol oson kondentsasiyalashadigan birikmalar ham ishlatish mumkin. Bu sharoitda rezortsin zarg'oldoq-qizil, timol-qizil, definilamin-ko'k rang beradi.

Bu reaksiya juda sezgir reaksiya bo'lib Molish amalga oshirgan va uglevodlar uchun umumiy sifat reaksiyasi hisoblanadi.

M

Pektinni mevalardan ajratish va tarkibining tahlili.

Ish tafsiloti. Yangi olmalardan suvda eriydigan va protopektinlar KOH bilan gidrolizlanib ajratiladi. Keyin sirka kislota bilan kislotali muhitiga keltirib poligalar bilan kislota olinadi, uni cho'kmaga Ca-pektat shaklida tushiriladi, quritiladi va pektin miqdori aniqlanadi.



Asboblari va reaktivlar. Yangi olmalar (lavlagi va boshqa pektin manbalari), suv hammomi, 0,3n HCl, 0,1n KOH, sovutgich, gidroliz uchun kolba forfor hovoncha, CH_3COOH , $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{n}$ eritmalari.

⌚ Ishning bajarish. Pektinlar –yuqori molekulyar poligalakturon kislotalar mol massasi 50 dan 300kda yara qisman etirifizirlangan (metil spirti) korboksil guruhlar bor. Protopektin pektinning erimaydigan gemizellyoloza va oqsil hujayra devorlari-ekstensinlar bilan hosilasidir.

Muloyim kislotali gidroliz protopektindan pektin hosil bo'ladi. Erkin COOH guruhleri hisobida pektin moddalari kislotali hususiyatga ega.

10-15g maydalangan pektin olinadigan mahsulot to'qimalari spirt bilan yopiladi, uning oxirgi konsentrasiyasi 80-82⁰ bo'lishi kerak, keyin qaynoq suv hammomida 30 minut qizdiriladi bunda eruvchan mono va oligosaxaridlar ajratib olinadi. Erimagan qismi filtrlanib olinadi, 50⁰ da quritiladi spirt hidi yuqolguncha. Shundan so'ng suvli suspenziya intensiv chayqatiladi va pektinning suvli eritmasi filtrlanadi yoki sentrifugirlanadi. Ekstraksiya yana 20-25ml suv bilan o'tkaziladi.

Suvda erimaydigan pektin ajratilgandan keyin suv hammomida 0,3 n HCl bilan 30 minut suv hamomida gidrolizlanadi. Suv qismi ajratiladi , cho'kmasi 1%-li ammoniy sitrat bilan ishlanadi va eritma to'planadi. Cho'kma bir marta 20 ml qaynoq suv bilan yuviladi, kislotali, tuzli eritmalar va yuvilgan suvlar birlashtiriladi.

Suvda erimaydigan pektin va propektinlar ayrim ishqorli gidrolozidan poligalakturon kislotalar olinadi. 25 ml pektin ekstraktiga 100ml 0,1 n KOH qo'shiladi va 30 min pektin ishqorlanishi uchun qoldiriladi, bunda poligalakturon kislota kaliy tuziga aylanadi. Keyin ishqorli gidrolizatga 50 ml 1n sirka kislota qo'shiladi va erkin poligalakturon (pektin) kislota olinadi. Pektin kislota eritmasiga 50 ml CaCl₂ qo'shiladi. 1 soatdan keyin Ca-pektat qalin cho'kmasi paydo bo'ladi. Ca-pektat cho'kmasi filtrlab ajratiladi, 90-100⁰ quritiladi va pektin kislota miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$C = \frac{x \cdot y \cdot 92}{a \cdot y_1}$$

bunda: C-pektin kislota miqdori (% da);

x- Ca pektat massasi (g da)

a- material o'lcham (g da)

y- pektin ekstrakti hajmi (ml)

y₁- ishqorlashga olingan ekstrakt hajmi (ml)

92- hisoblash koeffisienti (Ca-pektat tarkibida 8% Ca bor)

AMINOKISLOTALAR

M

Aminokislotalarga indikatorlarning ta'siri



Reaktiv va materiallar; aminosirkakislolaning suvli to'yingan eritmasi, metilrot, fenolftalein, metiloranj eritmalari, indikator qog'oz, probirkalar, pipetkalar. 4 ta probirkaga 5-10 tomchidan aminosirka eritmasidan solib, uning uchtasidan har biriga alohida-alohida 1-2 tomchidan metilrot, fenolftalein, metiloranj eritmalaridan tomizing. To'rtinchisiga esa lakmus qog'oz tushiring. Probirkalarda kislota yoki ishqorlarga xos o'zgarishlar namoyon bo'lmaydi. Buning sababini tushuntiring. Aminosirka kislolaning struktura formulasini yozing.

M

Aminokislotalarga nitrit kislolaning ta'siri



Reaktiv va materiallar: biror aminokislolaning 5% li eritmasi, 10%li natriy nitrit eritmasi, 10%li xlorid kislota eritmasi, probirkalar.

⌚ Probirkaga 1 ml dan biron aminokislota, natriy nitrit va xlorid kislota eritmalaridan quyding. Aralashmani chayqating, bunda pufakchalar holida azot ajralib chiqib boshlaydi. Bu oksikislota hosil bo'lganligini bildiradi. Reaksiya davomida nitrit kislolaning hosil bo'lishi va uning glikokol bilan o'zaro ta'sirlanishi reaksiyalari tenglamalarini yozing.

M

Aminokislotalar tuzlarini olinishi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Amino sirka kislota (glitsin, glikogol), 5%li eritma.

2. Kumush nitrat, 1% li eritma

3. Mis (II) sulfat, 5%li eritma

4. Natriy ishqori, 10%li eritma

⌘a) Aminokislota kumushli tuzini hosil qilish.

Probirkaga aminokislotani 5%li eritmasidan 2 ml quyib ustiga kumush nitratning 1%li eritmasida tomchilatib qo'shamiz. Bunda aminokislota tuzini cho'kmasi hosil bo'ladi.

⌘b) Aminokislotaning misli tuzini hosil qilish.

Ikkita probirkaga 1ml mis (II)- sulfatning 5%li eritmasidan quyamiz. Bittasini ustiga α -aminosirka kislotasining 5%li eritmasidan 1ml qo'shganimizda misning eruvchan kompleks tuzi hosil bo'lib, eritma ko'k rangga bo'yaladi. Ikkala probirkaga ishqorning 10%li eritmasining 1ml dan qo'shamiz. Bunda aminokislota qo'shilmagan probirkada zangori rangli mis(II)- gidroksidning laxcha cho'kmasi hosil bo'ladi.

M

Aminokislotalarning formaldegid bilan reaksiyasi.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Aminosirka kislota, 5 %li eritma

2. Natriy ishqori, 10 %li eritma

3. Fenolftalein

⌘Probirkadagi 10 ml natriy ishqorning 10% li eritmasiga fenolftalein eritmasidan 2-3 tomchi qo'shamiz. Ishqorning rangli eritmasi hosil bo'ladi.

Ikkinchi probirkadagi 5ml aminosirka kislotasining 5%li eritmasiga tomchilatib turg'un (yo'qolmaydigan) rang hosil bo'lguncha ishqorning rangli eritmasidan qo'shamiz. Uchinchi probirkada 1ml formalin ustiga 3-4 ml suv qo'yib suyiltiramiz va turoq rang hosil bo'lguncha ishqorli rangli eritmasidan tomizamiz.

Ikkinchi va uchinchi probirkadagi rangli eritmalarni aralashtirganimizda rang yo'qoladi, ya'ni ikkita ishqoriy muhitli eritmalarni aralashtirsak kislota muhitli eritma hosil bo'ladi. Bunda amin gruppasi bog'lanishi natijasida aminokislota kislotaligi ortganligini ko'rsatadi.

M

α - aminokislotalarining ningidrin bilan reaksiyasi.



Kerakli asboblari: 1.Shtativ probirkalari bilan.

2. Ningidrin, 0,1%li eritmasi.

⌚ Probirkaga 2 ml 5%li aminosirka kislota eritmasidan qo'shib ustiga 2-3 tomchi ningidrinning 0,1%li eritmasidan tomizamiz. Aralashtirib bir oz kutsak ko'kimtir binafsha rang hosil bo'ladi.

M	α - aminokislotalarni qog'ozda taqsimlanish xromatografiyasi bilan aniqlash.
----------	---



Kerakli asboblari: 1. Xromatografiya qog'ozi. 2. Sklyanka yoki menzurka (balandligi 10-20 sm li)

Reaktivlar : 1. α -aminokislotalar tutuvchi aralashma eritmasi.

2. Ma'lum aminokislotalar eritmasi (leytsin, triptofan, trionin va lizin.)

3. Ningidrinning atsetondagi 0,1% li eritmasi.

⌚ 10sm li hromatografik qog'oz bo'lakchasining pastki qismidan 1-1,5 sm yoqoridan qora qalam bilan start chizig'ini o'tkazamiz va ikkita nuqta belgilaymiz.

Birinchi nuqtaga tekshirilayotgan α - aminokislotalar aralashmasining eritmasidan, ikkinchi nuqtaga esa ma'lum aminokislotalar leysin (R_f - 0,5), triptofan (R_f - 0,4), treonin (R_f -0,15) , lizin (R_f -0,1) aralashmasi eritmasidan ("guvohlar" aralashmasi) va qolgan nuqtalarga alohida aminokislotalar eritmalaridan shisha kapillyar yordamida bir necha tomchidan tomiziladi. Tomchi dog'lari diametri 2 mm dan katta, nuqtalar oralig'i esa 4-5mm dan kam bo'lmasligi kerak. Tomizilgan eritma qog'ozda qurigach, balandligi 10-20 sm li sklyanka yoki menzurkaga 1-2 ml butanol- sirka kislota-suv (4:1:5) –sistemasining organik fazasidan quyib xromatogrammani shisha idish yoki menzurka devorlariga tegmaydigan, tomizilgan dog'lar sistemadan yuqorida turadigan qilib joylashtirib og'zini zich yopib qoldiramiz. Erituvchi qog'ozning yuqori qirg'og'iga ko'tarilgach pinset yordamida hromatogrammani olib, oldin havoda, keyin elektroplita ustida quritamiz. Keyin hromatogrammani ningidrinning asetondagi eritmasiga 1 sekundga tushirib yana havoda quritamiz va plitka ustida qizdiramiz. Bu vaqtda α - aminokislotalarning dog'lari binafsha (yoki gilos rang) rangga bo'yaladi. Ularning R_f – larini aniqlaymiz va guvohlar bilan solishtirib indentifikasiyalaymiz.

M	Aminokislotalarni xromatografik ajratish
----------	--

81mg aminokislotalar (glikogol, alanin, valin, fenilalanin) eritmalari 1 ml suvda yoki etil spirtida 0,01ml (10 l, bitta o'rtacha kapilyar) n-butil spirt-40ml, sirka kislota konsentrlangan-10ml, 0,5ml ningidrinning metil spirtidagi eritmasi. Erituvchi bu 40ml n-butil spirti, 10ml muz sirka kislota va 50ml suv aralashmasidir. Bu aralashma yaxshi silkitib aralashtiriladi va tindirilgach ustki qismi ajratiladi va erituvchi sifatida ishlatiladi. Aminokislotalarni ningidrin bilan aniqlanadi u qizdirilganda ko'k rang paydo bo'ladi.

1-2 aminokislotalarni aniqlashda 0,5% ningidrinning metil spirtidagi eritmasi qo'llaniladi.

Suvli yoki spirtli har bir aminokislota eritmasi filtr qog'ozga ayrim-ayrim tomiziladi, qurutiladi va qog'oz silindrda ushlagich bilan yuqoridan ushlab tomizilgan qismi silindr ostidagi erituvchiga tushiriladi va silindr usti maxkam yopiladi. 12-18 soatdan keyin uni olinadi, erituvchi etgan joyi chiziladi, Qurutiladi (sovuq havo purkab, quritish shkafida). Qurutilgan xromotogramma indikator ningidrin bilan pulverizator yordamida sepiladi, keyin 1 soat qorong'i yerda, yoki 5-10 minut 100° qurutish shkafida ikkita filtr qog'ozi orasida quritiladi, shunda qizg'ish ranglar qog'ozda paydo bo'ladi. Bu izlarni saqlab qolish uchun yana NiSO_4 ning 10% suvli eritmasi bilan sepiladi (qizg'ish rang) saqlanadi. Shundan keyin R_f hisoblanib quyidagi ma'lum R_f lar bilan solishtiriladi. Glikokol-0,13; Alanin-0,18; valin-0,36; fenilalanin-0,46.

M

Mochevinadan biuret hosil qilish.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Mochevina, kristalik.

2. Natriy ishqori, 10%li eritma.

3. Mis (II)-sulfat, 5%li eritma.

4. Lakmus qog'ozi.

8 Quruq probirkaga mochevina kristallaridan 0,1 g solib asta alangada qizdiramiz.

Mochevina dastlab suyuqlanadi, keyin parchalanib gaz ajralib chiqa boshlaydi. Probirka og'ziga ho'llangan lakmus qog'ozini tutsak ko'karadi. Bu ammiak ajralayotganini ko'rsatadi. Qizdirishni davom ettiramiz. Avval erigan mochevina quyilib yana qotadi. Probirkaning yuqori qismida sublimatlangan oq modda qo'nadi.

Aralashmani sovutib 1 ml atrofida suv quyib chayqatsak erib loyqa eritma hosil qiladi. Boshqa probirkaga 5-6 tomchi quyib ustiga natriy ishqorining eritmasidan 5-6 tomchi qo'shib aralashtirsak, tiniq binafsha rang hosil bo'ladi.

OQSILLAR

M	Sisteinga rangli reksiya
----------	---------------------------------

⌘ Probirkaga 5tomchi 1%li sistein eritmasidan va 2tomchi 10%li NaOH eritmasidan tomizing aralashmani qaynaguncha qizdiring so'ng 2tomchi qo'rg'oshin 2 atsestatning 10%li eritmasidan tomizing. Probirkaga tubida qo'rg'oshin sulfidning kulrang qora cho'kma hosil bo'ladi.

M	Peptid bog'ga biuret reaksiyasi
----------	--

. ⌘ Probirkaga 5-6 tomchi tuxum oqsili eritmasidan soling va teng xajmda NaOH ning 10%li eritmasidan qo'shing. Probirka devorlari bo'ylab 1-2 tomchi CuSO_4 eritmasidan tomizing. Qizil pushti rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya peptid bog' saqllovchi barcha birikmalarga sifat reaksiya xisoblanadi.

M	Oqsillarning ksantopratin reaksiyasi
----------	---

⌘ Probirkaga 10 tomchi tuxum oqsili eritmasidan va ikki tomchi konsentlangan nitrat kislotadan soling. Aralashmani chayqatishni to'xtatmasdan asta sekin qizdiring. Eritma va cho'kma sariq rangga kiradi. Probirkani sovutib asta sekin 1-3 tomchi 10%li NaOH eritmasidan tomizing. To'q zarg'aldoq rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya aromatik aminokislotalar (fenilalanin serozin) xos reaksiya bo'lib shunday aminokislotalar qoldig'ini saqllovchi oqsillar ham bu reaksiyani beradi.

M	Oqsillardagi peptid bog'lariga biuret reaksiyasi.
----------	--



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Tuxum oqsili, eritma.

2. Natriy ishqori, 10%li eritma. 3. Mis (II)-sulfat, 5%li eritma.

⌘ Probirkaga 5-6 tomchi tuxum oqsili eritmasidan solib ustiga 5-6 tomchi natriy ishqori eritmasidan tomizamiz va probirka devorlari bo'ylab 1-2 tomchi mis (II)-sulfat qo'shamiz. Qizg'ish binafsha rang hosil bo'ladi.

M**Oqsillardagi oltingugurt tutuvchi aminokislotalarga xos reaksiya.**

Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Tuxum oqsili, eritma.

2. Natriy ishqori, 5%li eritma.

3. Qo'rg'oshin atsetat, 10%li eritma.

Probirkaga 1 ml tuxum oqsili eritmasidan solib ustiga 2 ml natriy ishqori eritmasidan qo'shib aralashtiramiz va 1-2 minut qaynaguncha qizdiramiz. Ustiga 10 tomchi qo'rg'oshin (II)-atsetat eritmasidan qo'shib yana qaynatamiz. Bunda kulrang-qora cho'kma hosil bo'ladi.

M**Oqsillardagi aromatik kislotalarga xos reaksiya.**

Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

2. Nitrat kislota, konsentrlangan.

3. Natriy ishqori, 10%li eritma.

⌚ Probirkaga 10 tomchi tuxum oqsili eritmasidan solib ustiga 2 tomchi konsentrlangan nitrat kislota qo'shib, chayqatib aralashtirib turib asta qizdiramiz. Eritma sariq rangga bo'yaladi. Sovutib turib 2-3 tomchi natriy ishqorining 10%li eritmasidan tomizsak yorqin-zarg'aldoq rang paydo bo'ladi.

M**Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari.**

Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Tuxum oqsili, eritma.

2. Mis (II)-sulfat, 5%li eritma.

3. Qo'rg'oshin (II)-atsetat, 10%li eritma.

1. Oqsillarning qaynatilganda ivishi.

⌚ Probirkaga tuxum oqsili eritmasidan 2 ml quyib qaynaguncha qizdiramiz. Hosil bo'lgan cho'kmani sovutib yana suv quyib chayqatsak erimaydi.

Tajriba ximizmi: Oqsillar qizdirilganda undagi vodorod, disulfid bog'lari uzilib uchlamchi va ikkilamchi strukturalari buziladi (denaturatsiyalanadi). Shu sababli u qayta erimaydi.

⌚ 2.Oqsillarni og'ir metallarning tuzlari ta'sirida cho'ktirish.

Ikkita probirkaga 1 ml dan tuxum oqsili eritmasidan solib biriga mis (II)-sulfatning 0,5%li va ikkinchisiga qo'rg'oshin (II)-atsetatning 10%li eritmasidan bir necha tomchidan qo'shganimizda ikkala probirkada ham cho'kma hosil bo'ladi.

M

Oqsillarning ammoniy sulfat ta'sirida cho'kishi



Reaktiv va materiallar: ammoniy sulfatning to'yingan eritmasi, 1,2,3,4-raqamli oqsillar eritmasi, kukun holdagi ammoniy sulfat; filtr qog'oz, voronka, spirt lampa, probirkalar.

⌚ Probirkalardagi 1,2,3,4-raqamli oqsil eritmalaridan 1,5-2ml quyding, unga ammoniy sulfat eritmasidan shuncha hajm qo'shing va aralashmani bir oz chayqating. Bunda globulinlar cho'kmaga tushadi, eritma loyqalanadi. Loyqa suyuqlikni burma quruq filtdan o'tkazing, filtrlang. Tiniq eritmada biroz olib, qaynaguncha qizdiring. Natijada eritmada albuminlar iviydi, filtratning qolgan qismiga yaxshilab aralashtirib turib, kukun holdagi ammoniy sulfatdan mo'l (ammoniy sulfat erimay qolguncha) qo'shing. Albumin cho'kmaga tushayotganligi tufayli suyuqlik loyqalanadi (yoki pag'a-pag'a cho'kma hosil bo'ladi). Bu cho'kmani reaksiya uchun olingan filtrat bilan taqqoslang.

Oqsillarning tuzlar ta'sirida cho'kma hosil qilishi qaytar jarayon bo'lib, suv qo'shilganda oqsillar yana eriydi.

M

Oqsillarning alkaloidlarga xos reaktivlar ta'sirida cho'kishi



Reaktiv va materiallar: oqsil eritmasi, 1% li sirka kislota eritmasi, pikrin kislotaning to'yingi eritmasi, tanninning 10%li eritmasi, 5%li kaliy ferrisianid eritmasi,

5%li xlorid kislota eritmasi, simob yodidning kaliy yodiddagi eritmasi; probirkalar, pipetkalar.

⌚ To'rtta probirka olib, ularga 1-2 ml dan oqsil eritmasi quyding va ularga 1-2 ml tomchi sirka kislota eritmasidan tomizing.

Birinchi probirkaga pikrin kislota eritmasini qo'shing, bunda sarg'ish cho'kma hosil bo'ladi.

Ikkinchi probirkaga 2-3 tomchi tanin eritmasini qo'shing, natijada pag'a-pag'a cho'kma ajralib chiqadi.

Uchinchi probirkaga 2-3 tomchi xlorid kislota eritmasidan tomizing va tomchilatib (har bir tomchi qo'shilgandan keyin chayqatib turib), kaliy ferrisianid eritmasidan 0,5-1 ml qo'shing. Natijada cho'kma hosil bo'ladi.

To'rtinchisiga simob yodidning kaliy yodiddagi eritmasidan bir necha tomchi qo'shing. Bunda oqsil cho'kmaga tushadi.

Oqsil molekulalarida aminokislotalar qatoriga kiruvchi ba'zi geterosikllar-imidazol, pirrolidin va boshqa xalqlar bo'ladi. Shuning uchun oqsillar alkaloidlar uchun xos bo'lgan ba'zi reaksiyalarga ham kirishadilar.

M

Oqsillarning fenol va formalin ta'sirida cho'kishi.



Reaktiv materiallar: oqsil eritmasi, fenolning to'yingan eritmasi, 40% li formaldegid eritmasi; probirkalar.

⌚ Ikkita probirkaga 1-2 ml dan oqsil eritmasi, soling, so'ngra biriga teng hajmda fenol eritmasi, ikkinchisiga formalin eritmasi qo'shing. Natijada ikkala holda ham oqsil cho'kmasi hosil bo'ladi, ammo fenol ta'sir ettirilgan probirkada cho'kma tezroq hosil bo'ladi.

M

Oqsillarning spirt ta'sirida cho'kishi



Reaktiv va materiallar: etil spirt, oqsil eritmasi, natriy xlorid kristallari; probirkalar

⌚ Probirkaga 1-2 ml oqsil eritmasi quyding va unga natriy xlorid kristallaridan ozroq qo'shing. Keyin ustiga sekin-asta 5-6 ml etil spirt quyib, aralashmani qatiq chayqating. Aralashmani bir oz tindiring, natijada oqsilning kichik cho'kmalari hosil bo'ladi.

Probirkadagi aralashmaning bir qismini cho'kmasi bilan birgalikda boshqa probirkaga quyding hamda ustiga 3-4 ml suv qo'shing. Bunda spirt suyuladi va oqsil eriydi, chunki uning xossalari bu holda (tez muddatda) o'zgarmaydi, denaturasiya sodir bo'lishiga ulgurmaydi, uning cho'kishi qaytar bo'ladi. Ammo oqsil spirtida tursa, denaturlanadi va erimaydigan bo'lib qoladi.

M

Millon reaktivi (simob-azotli reaktiv) bilan reaksiya



Reaktiv va materiallar: oqsil eritmasi, Millon reaktivi (1qism simob og'irlik jihatdan ikki hissa ko'p nitrat kislotada avval sovuqda, so'ngra suv hammomida eritiladi, hosil qilingan eritmaga ikki barovar suv qo'shib suyultiriladi); probirkalar gaz gorelkasi.

⌚ Probirkaga 1 ml chamasi suyultirilmagan oqsil yoki uning eritmasidan solib, baravar hajmda simob-nitratli reaktiv qo'shing. Aralashmani sekin qizdiring, natijada qizg'ish ranga bo'yaladigan cho'kma hosil bo'ladi (og'ir metall tuzi ta'sirida), ba'zan cho'kma ustidagi eritma ham qizil ranga bo'yaladi.

M

Ishqor ta'sirida oqsilning parchalanishi



Reaktiv va materiallar: tuxum oqsilining suyultirilmagan eritmasi, uyuvchi natriyning 30% li eritmasi, qo'rg'oshin asetatning (yoki nitratning) 10% li eritmasi, natriy nitroprussid eritmasi; probirkalar, qaynatar.

⌚ Probirkaga suyultirilmagan oqsildan 1ml solib, unga ishqorning kons. eritmasidan 2 ml qo'shing. So'ngra 2-3 dona qaynatar tushirib, aralashmani ehtiyotlik bilan qaynating. Bunda ammiak ajralib chiqadi, uni hididan va probirka og'ziga tutilgan nam indikator qog'ozning (qog'oz probirkaga tegmasligi kerak) ko'karishidan bilish mumkin. hosil bo'lgan juda oz miqdor cho'kma qaynatilganda eriydi. Ishqorli

qaynoq suyuqlikni 2 qismga bo'ling; birinchi qismiga natriy plyumbit eritmasi (1 ml qo'rg'oshin asetatga dastlab hosil bo'lgan qo'rg'oshin gidroksid cho'kmasi erib ketgunicha o'yuvchi natriy qo'shilgan eritma) qo'shing-sarg'ish-qo'nqir yoki qora rang paydo bo'ladi.

Ikkinchi qismiga Yangi tayyorlangan suyultirilgan natriy nitroprussid eritmasidan 2-3 tomchi qo'shing. Natijada qizil-binafsha rang hosil bo'ladi.

M	Adamkevich reaksiyasi
---	-----------------------



Reaktiv va materiallar; suyultirilmagan oqsil eritmasi (tuxum oqidan tayyorlangan), kons. Sirka kislota, kons, sulfat kislota, glioksil kislota; probirkalar, pipetkalar, spirt lampa.

⌚ Probirkaga 3-4 tomchi suyultirilmagan oqsil tomizib, unga 2ml kons sirka kislota va biroz glioksil kislota qo'shing hamda hosil bo'lgan cho'kma eriguncha bir oz qizdiring. Probirkadagi aralashmani soviting, shundan so'ng juda extiyotlik bilan, probirka devori bo'ylab 1 ml kons. Sulfat kislota quying, bunda ikkala suyuqlik aralashib ketmasligi kerak. Aralashmada bir necha minutdan keyin har ikkala suyuqlik chegarasida qizil-binafsha xalqa hosil bo'ladi.

M	Sakaguchi reaksiyasi
---	----------------------



Reaktiv va materiallar; oqsil eritmasi, o'yuvchi natriyning 15% li eritmasi, α -naftolning 70%li etil spirtidagi 0,1%li eritmasi, natriy gipoxloritning 5%li eritmasi; probirkalar, pipetkalar.

⌚ Probirkaga oqsil eritmasidan 3ml solib, unga 1 ml 15%li o'yuvchi natriy eritmasidan, α -naftolning 70%li etil spirtidagi 0,1%li eritmasidan bir necha tomchi qo'shing. Natijada qizil rang paydo bo'ladi va u asta sekin kuchayadi. Bu reaksiya tarkibida guanidin qoldig'i bo'lgan birikmalar uchun xos bo'lib, oqsil molekulasida arginin aminokislota borligini ham ifodalaydi.

M**Oqsillar. Aminokislotalar va peptidlar. Tuxum oqsili eritmasini tayyorlash. Tuxum albuminni ajratib olish.**

Bir yoki bir necha tovuq tuxumi, distillangan suv, NaCl 10% li eritmasi va filtrat.

⌘A) Bir dona tovuq tuxumi olib sarig'i ajratiladi. Tuxum oqiga 10- 15 hajm distillangan suv qo'shib yaxshilab aralashtiriladi va 2 qavat ho'l doka yoki yuvilgan surp lattadan o'tkaziladi. Filtrat tuxum albumini suyultirilgan eritmasidan iborat. Suvda erimaydigan globulinlar esa filtr yuzasida qoladi.

B) Tovuq tuxumining bir donasini olib, uning sarig'i ajratiladi. Tuxum oqiga NaCl ning 10% li eritmasidan 10- 12 hajm qo'shiladi va aralashtiriladi. Bunda albumin va globulinlardan iborat suyultirilgan oqsil eritmasi hosil bo'ladi.

V) Bir necha dona tovuq tuxumining oqi sarig'idan yaxshilab ajratiladi. Bunda olingan tuxum oqi suyultirilgan oqsil sifatida keyingi tajribalarda ishlatiladi. 1ta tuxumda odatda 30-35gr oqi va 18 -25gr sarig'i bo'lishini hisobga olish mumkin. 3 dona tuxumdan taxminan 100ml suyultirilmagan oqsil olish mumkin. Ushbu oqsil eritmasida 88% suv, 1% uglevodlar va 0,5% mineral moddalar bo'lishi ko'zda tutilsa, suyultirilgan oqsil eritmasi tarkibida amalda 10% oqsil bo'ladi. Uning 6% ga yaqini albuminlardir. Suyultirilgan oqsil eritmasidagi albuminlarning konsentrasiyasi 0,5%ga yaqin bo'ladi.



1-jadval

№	Reaksiyaning nomi	Ishlatilgan reaktivlar	Kuzatilgan rang	Ochilgan birikma	Izoh

M**Sut oqsili- kazeinni ajratish.**

Reaktivlar: Xlorid kislotaning 1% li eritmasi, distillangan suv natriy gidroksidning 10 % li eritmasi, nitrat kislotaning konsentrlangan eritmasi, molibden, reaktivi, mis (II)sulfatning 1 % li eritmasi.

3. Kerakli anjomlar: 50ml sig'imli kimyoviy stakan 50 ml sig'imli, silindrlar, shisha tayoqcha, voronka, filtr qog'ozlari.

81) 50ml sig'imli kimyoviy stakanga 3 ml sut va 7 ml distillangan suv solinadi.

Suyuqliklar aralashtirilib, ustiga 10-15 tomchi 1 % li HCl eritmasi solinadi. Kislota juda ehtiyotkorlik bilan tomchilab solinadi, chunki xlorid kislotaning ortiqcha miqdori kazein cho'kmasini eritib yuboradi. 3 - 5 daqiqa o'tgandan so'ng ipir-ipir cho'kma hosil bo'ladi.

Xlorid kislotadan xoli bo'lish uchun stakanga 10 ml distillangan suv solib 5 daqiqa qoldiriladi. So'ngra cho'kma ustidagi suyuqlik osoyishtalik bilan olib tashlanadi. Cho'kmaga yana bir marta distillangan suv solib, xlorid kislotaning ortiqcha qismi olib tashlanadi. Probirkadagi suyuqlik asta – sekin aralashtiriladi va 5 daqiqa o'tgach aralashma filtr qogozdan o'tkaziladi.

Kazein tarkibida fosfor borligiga ishonch hosil qilish uchun kazein ishqoriy muhitda parchalanadi. Hidrolizat tarkibidagi fosfor molibden reaktivi yordamida aniqlanadi. Buning uchun filtrdagi cho'kma qaytar sovutgichni keng probirkaga solinadi va unga 6 ml 10% li natriy gidroksid eritmasi solinadi. Probirka qum hammomida bir soat davomida qizdiriladi. Suyuqlik sovutilgandan so'ng konsentrlangan nitrat kislota bilan lakmus bo'yicha kuchsiz nordon muhitgacha neytrallanadi. Neytrallash jarayonida oqsillarning chala parchalangan yuqori molekulali mahsuloti cho'kmaga tushadi.

Eritma tindirilgandan so'ng filtrlanadi. So'ngra suyuqlikdan olib oqsilga xos Biuret va fosfor kislotaga xos molibden reaksiyasi o'tkaziladi.

A) 5 tomchi gidrolizatga 1-2 tomchi natriy gidroksidning 10% li eritmasidan va 2 tomchi mis (II) sulfat tuzining 1% li eritmasidan solinadi. Hosil bo'lgan binafsha rang oqsil borligini isbotlaydi.

B) 10 tomchi molibden reaktivi, 5 tomchi gidrolizat solib bir necha daqiqa qaynatiladi. Eritma och sariq rangga bo'yaladi. Aralashma sovutilgach sariq rangli kompleks birikma cho'kmaga tushadi. Bu fosfor kislota borligini isbotlaydi.

M	Oqsillarni qizdirishga munosabati. Oqsillarni issiqlik ta'sirida cho'ktirish.
---	--



Reaktivlar: sirka kislotaning 1% va 10% li eritmasi, natriy gidroksidining 10% li eritmasi.

⌚ Beshta probirkaning har biriga tuxum oqsilining suyultirilgan eritmasidan 1 ml dan qo'shiladi. Birinchi probirkadagi eritma qaynaguncha qizdiriladi. Oqsilning termik denaturatsiyasi sodir bo'ladi va eritma loyqalanadi. Ikkinchi probirkaga bir tomchi sirka kislota eritmasi qo'shib qizdirilganda oqsilning cho'kishi kuzatiladi. Chunki kuchsiz kislota muhit albuminning izoelektrik nuqtasi mavjud sharoit bo'lib cho'kma hosil bo'ladi. Natriy xlorid oqsil zarrachalarining sirtida qo'sh elektr qavat hosil bo'lishga va musbat zaryadli oqsil zarrachalarning neytrallanishiga sabab bo'ladi. Oqibatda oqsil zarrachalaridan tarkib topgan kolloid sistemasining turg'unligi o'zgaradi. Beshinchi probirkaga o'yuvchi natriyning 10% li eritmasidan 3-4 tomchi qo'shib qizdiriladi. Eritma qaynagan vaziyatda xam cho'kma hosil bo'lmaydi. Chunki ishqoriy muhitda oqsil zarrachasi yuzasidagi manfiy zaryad va eritmaning turg'unligi ortadi.

M

Oqsillarni og'ir metall tuzlari ta'sirida cho'ktirish.



Reaktivlar: mis(II) sulfat tuzining 1% li eritmasi, qo'rg'oshin atsetat tuzining 5-10% li eritmasi.

Kerakli anjomlar: probirka va shtativlar, shisha tayoqchalar, tomizgichlar.

⌚ Oqsillarni mis sulfat bilan cho'ktirish 5 tomchi tuxum oqsili eritmasiga ohistalik bilan 1-2 tomchi mis sulfatning 1% li eritmasi solinadi. Bunda och havo rang cho'kma hosil bo'ladi, cho'kma suvda erimaydi. Boshqa probirkaga yuqoridagidek reaktiv solinadi, hosil bo'lgan cho'kma ustiga yana 5-10 tomchi mis sulfat eritmasi solinadi. Ortiqcha miqdordagi eritma cho'kmani eritib yuboradi.

Oqsillarni qo'rg'oshin atsetat bilan cho'ktirish 5tomchi oqsil eritmasiga 2 tomchi 5% li qo'rg'oshin atsetat eritmasi solinadi. Hosil bo'lgan cho'kma suvda erimaydi. Ammo ortiqcha miqdordagi cho'ktiruvchi eritmada oson eriydi.

M

Oqsillarni konsentrlangan mineral kislotalar ta'sirida cho'ktirish.



Reaktivlar: konsentrlangan nitrat va sulfat kislota.

Kerakli anjomlar: probirkali shtativlar va pipetkalar.

1) Nitrat kislota bilan oqsillarni cho'ktirish. 5 tomchi konsentrlangan nitrat kislotaga probirkani 45° burchakka og'dirgan holda 5 tomchi oqsil eritmasi ohistalik bilan tomiziladi. Suyuqliklar bir –biri bilan aralashmasligi kerak. Ikkala suyuqlik chegarasida ingichka oq halqa oqsil cho'kmasi hosil bo'ladi. So'ngra suyuqliklar aralashtirilib, yana ortiqcha miqdordagi nitrat kislota qo'shiladi. Cho'kmaning erimasligi kuzatiladi.

2) Oqsillarni sulfat kislota bilan cho'ktirish. Sulfat kislota bilan cho'ktirish ham nitrat kislota bilan cho'ktirish kabi o'tkaziladi. 5 tomchi konsentrlangan sulfat kislotaga ohistalik bilan probirka devori bo'ylab oqsil eritmasi quyiladi. Bunda cho'kma hosil bo'ladi. Unga ortiqcha miqdorda sulfat kislota qo'shilganda cho'kma erib ketadi. Olingan natijani 2-jadvalga muvofiq rasmiylashtiring.

M	Oqsillarni organik kislotalar bilan cho'ktirish.
----------	---



Reaktivlar: sulfosalisil kislotaning 10% li eritmasi, uchxlorsirka kislotaning 10% li eritmasi. Kerakli anjomlar: probirkalar, shtativlar, tomizgichlar.

1. Sulfosalisil kislota ta'sirida cho'ktirish. 5 tomchi oqsil eritmasiga 2 tomchi 20% li sulfosalisil kislota eritmasi solinadi. Oqsil cho'kmaga tushadi

2. Uch xlorsirka kislota ta'sirida cho'ktirish 5 tomchi oqsil eritmasiga 2 uch xlorsirka kislota eritmasi solinadi. Oqsil cho'kmaga tushadi. Olingan natijalarni jadvalga yozing.



2-jadval

Oqsilni cho'ktiruvchi modda	Reaktivlar	Cho'kmaning xossasi va rangi	Reaksiyaning asoslanishi va xususiyatlari



Oqsillarni natriy xlorid va natriy sulfat tuzlari ta'sirida cho'ktirish.



Reaktivlar: Natriy xloridning mayda kukuni, ammoniy sulfatning to'yingan eritmasi va mayda kukuni, sirka kislotaning 1 % li eritmasi, natriy gidroksidning 10 % li eritmasi, mis sulfatning 1 % li eritmasi.

Kerakli anjomlar: probirkalar, shtativlar, pipetkalar.



Oqsillarni natriy xlorid tuzi bilan cho'ktirish-tuzlash. Probirkaga 20 tomchi oqsil eritmasi solinadi. Unga natriy xlorid kukunidan eritma to'yinguncha, yani qo'shilgan tuz eriguncha quyiladi. Bir necha daqiqa o'tgach globulinlar cho'kmasi hosil bo'ladi. Probirkadagi aralashma filtrdan o'tkaziladi. Bunda albuminlar filtr tagidagi suyuqlikka o'tadi. Ular xatto natriy xlorid bilan to'yintirilganda xam nitrat eritmalarida cho'kmaga tushmaydi. Albumin tutuvchi eritmaga bir tomchi sirka kislotaning 1% li eritmasidan solib qaynatilganda kuchsiz kislotali muhitda albuminlar cho'kmaga tushadi. Bir necha daqiqa o'tgach ushbu eritma filtrdan o'tkaziladi. Filtratda oqsil qolmaganligini isbotlash uchun Biuret reaksiyasi o'tkaziladi. Reaksiyaning manfiyligi oqsil yo'qligini ko'rsatadi.

Oqsillarni ammoniy sulfat bilan tuzlash. 20 tomchi oqsil eritmasiga 20 tomchi to'yingan ammoniy sulfat eritmasi solib aralashtiriladi. Yarim to'yingan ammoniy sulfat eritmasi hosil bo'lishidan globulinlar cho'kmaga tushadi. 5 daqiqa o'tgach probirkadagi eritma filtrdan o'tkaziladi. Filtratga albuminlar o'tadi. Unga ammoniy sulfat kukunidan ya'ni tuzning yangi qo'shimchasi eriguncha solinadi. Albumin cho'kmaga tushadi. Albumin filtrdan o'tkaziladi. Filtratda oqsil qolmaganligini isbotlash uchun biuret reaksiyasi o'tkaziladi. Olingan natijalarni quyidagi 3 – jadvalga asosan rasmiylashtiramiz. Musbat natijani ”+”, manfiy natijani “-” ishorasi bilan belgilaymiz.



3 - jadval. Oqsillirni tuzlash usuli bilan cho'ktirish.

Ishlatiladigan oqsil eritmasi va oqsil fraksiyalarning nomi	Natriy xloridni to'yingan eritmasida cho'kadigan oqsillar	Natriy xlorid bilan tuzlash dan so'ng kuchsiz kislotali muhitda	Yarim to'yintirilgan ammoniy sulfat eritmasida cho'kmaga	Ammoniy sulfatning to'yingan eritmasida cho'kmaga tushadigan
---	---	---	--	--

		cho'kadigan oqsillarning nomi	tushgan oqsillarning nomi	oqsillarning nomi

Bajariladigan ish yuzasidan xulosa.

3. Tuzlangan oqsil eritmalaridan tuz va oqsillarni tozalash, ajratish. Tuzlash usuli bilan cho'ktirilgan oqsillar odatda tuzlardan gel -filtrasiya yoki dializ usuli yordamida tozalanadi. Bu usullar yordamida tuzlar va oqsillarning turli xil molekula ajratish xossasiga ega ekanligi aniqlanadi.

M	Kazeinning izoelektrik nuqtasini aniqlash.
----------	---



Reaktivlar: sirka kislotaning 0,2 moll li eritmasi, distillangan suv.

Kerakli anjomlar: probirkalar, shtativlar, o'lchovli pipetkalar, makrobyuretkalar.

Probirkanin raqami	Eritmalarning tarkibi, ml			Aralashma ning pH muhiti	Xiralashis darajasi
	CH₃COOH 0,2 mol/l	H₂O	Kazeinning natriy atsetatda gi 0,4% li eritmasi		
1	1,6	0,4	0,2	3,8	
2	0,8	1,2	0,2	4,1	
3	0,4	1,6	0,2	4,4	
4	0,2	1,8	0,2	4,7	
5	0,1	1,9	0,2	5,0	
6	0,06	1,94	0,2	5,3	



Eritmalar yaxshilab aralashtiriladi. 5-10 daqiqa o'tgach eritmalarining xiralashishi kuzatiladi. Kazeinning izoelektrik nuqtasiga to'g'ri pH qiymatida cho'kma yaqqol ko'rinadi. Olingan natijalarni quyidagi jadvalga muvofiq to'ldiring.

5-jadval.



pH	3,8	4,1	4,4	4,7	5,0	5,3

Xiralashmagan eritma «-» xiralashgan eritma «+ », juda xiralashgan eritma bir nechta «+» ishorasi bilan belgilanadi. Olingan natijalar yuzasidan tegishli xulosalar chiqaring va daftarchangizga yozing.

M	Dializ usuli bilan oqsillarni tozalash va ajratish.
----------	--

Oqsil eritmalarini qo'sh molekulali moddalardan, tuzlashdan keyingi ortiqcha tuz miqdoridan xoli qilish.



Reaktivlar: ammoniy sulfat tuzining to'yingan eritmasi, bariy xloridning 5% li eritmasi, mis sulfatining 1% li eritmasi, natriy gidroksidning 10% li eritmasi.

Kerakli anjomlar: 100 ml sig'imli 150x150 mm li sellofan, shisha tayoqchalar va rezina bog'log'ichlar.



1 - 2 ml tuxum albumini eritmasiga bir tomchi to'yingan ammoniy sulfat eritmasidan solinadi. Ho'llangan sellofandan xaltacha yasaladi va unga probirkadagi suyuqlik solinadi.

Xaltachaning og'zi ikkita shisha tayoqcha orasiga olinadi va bu tayoqchalar rezina xalqalar bilan qisiladi. Xaltacha distillangan suv solingan stakanga tushiriladi. Xaltachadagi suyuqlik satxi stakandagi suv sathidan pastroqda bo'lishi kerak. Bir soatdan so'ng stakandagi suvdan olinib quyidagi reaksiya o'tkaziladi.

A) Sulfat ioniga sifat reaksiya. 1ml suvga 3-4 ml tomchi bariy xloridning 5% li eritmasi solinadi. Eritmaning oq rangda xiralashishi bariy sulfat cho'kmaga tushganini ko'rsatadi.

B) Oqsil borligini isbotlash uchun biuret reaksiyasi o'tkaziladi.

Xaltacha ichidagi suyuqlik probirkaga olinadi va oqsilga oid sifat reaksiya - biuret reaksiyasi o'tkaziladi.



Olingan natijalarni rasmiylashtirish. Dializ usulining asoslanishini, dializator rasmini va olingan natijalarni daftaringizga yozing va tegishli xulosa chiharing.



Reaktivlar: tirozinning 0,4% li eritmasi, glutamin kislotaning 0,6% li eritmasi, leytsinning 0,5% li eritmasi, ningidrinning Asetondagi 0,2% li eritmasi va yuqoridagi aminokislotalar aralashmasi, erituvchi sistemalari 15:15:10 nisbatda olingan butil spirti, sirka kislota va suv aralashmasi.

Kerakli anjomlar: xromatografiya filtr qog'ozi, Petri kosachasi, xromatogrammalarni ilish uchun moslama, purkagich, 105°C li quritgich shkaf, qaychi, skalpellar, shisha tomizgichlar, qalin nina.



1. Xromatografiya filtr qog'ozidan 11x11sm li to'rtburchaklar yasaladi. To'rtburchak oddiy qora qalam bilan to'rt qismga bo'linadi. Chiziqlar kesishgan nuqtadan radiusi 10 mm bo'lgan aylana chiziladi. To'rtburchak

tomonlari tartib raqamlari bilan belgilanadi. Shundan so'ng xromatografiya qog'ozi Petri kosachasiga o'rnatiladi. Uning chetlari Petri kosachasini ustida bo'lishi kerak.

2. Har qaysi bo'linmaga ingichka tomizgich yordamida sinaladigan aminokislota va ularning aralashmasi ehtiyotkorlik bilan tomiziladi. Erituvchilarning shimilishi uchun xromatografiya qog'ozining o'rtasidagi teshikchaga filtr ustunchasi o'rnatiladi. Xromatografiya kamerasiga shu teshikcha orqali qalin nina bilan 10-15 ml erituvchi solinadi. Idishning tubi erituvchi bilan to'ldirilgan bo'lishi kerak. Kamera qopqoq bilan berkitiladi. Filtr ustuncha orqali erituvchi sekin asta xromatografiya qog'ozining yuqorisiga harab yo'naladi. Erituvchi xromatogramma chegarasiga yaqinlashganda jarayon tugatiladi, erituvchi yotgan chegara qalam bilan belgilanadi. Shundan keyin xromatogramma maxsus moslamaga joylashtirilib, 100-120°C li quritgich shkafda quritiladi, shunda ajralgan aminokislotalar qog'ozga o'rtnashadi. Quritish jarayoni 5-10 daqiqa, ya'ni erituvchining hidi atrofga tarqalguncha davom ettiriladi. Qurtilgan xromatogramma aminokislotalarni aniqlash uchun ningidrin eritmasi purkaladi va ya'na quritiladi. Natijada aminokislotalar o'rtnashgan joyda dog' hosil bo'ladi.

3. Xar qaysi aminokislotaning «Rf» i topiladi va sinama aminokislota bilan aralashmadagi aminokislota solishtiriladi.

M

Siklik aminokislotalarga o'tkaziladigan ksantoprotein reaksiyasi.



Reaktivlar: konsentrlangan nitrat kislota, natriy gidroksidning 20% li eritmasi

Kerakli anjomlar: probirkalar, pipetkalar, shtativlar, spirt lampasi

⌚ 4 - 5 tomchi oqsil eritmasiga 1-2 -tomchi konsentrlangan nitrat kislota olib, ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Suyuqlik dinitrotirozin hosil bo'lganligi sababli sariq tusga kiradi. Eritma ustiga 2 - 3 tomchi natriy gidroksid eritmasidan solinganda sarg'ish - pushti rang hosil bo'lgani kuzatiladi, chunki dinitrotirozining natriyli tuz hosil bo'ladi. 1 - jadvaldan foydalanib natijalarni yozing.

M

Foli reaksiyasi

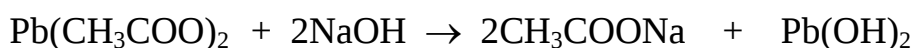


Reaktivlar: foli reaktivi.

Kerakli anjomlar: probirkalar, pipetkalar, shtativlar va spirt lampasi.

⌚ 5 tomchi oqsil eritmasiga shuncha miqdorda Foli reaktivi solib qizdiriladi va 1 - 2 daqiqa qoldiriladi. Shunda qoramtir qo'rg'oshin sulfid cho'kmasi hosil bo'ladi.

Foli reaktivi quyidagi reaksiya bo'yicha olinadi.



Olingan natijani I - jadvaldagidek yozing.

M

Metioninga o'tkaziladigan nitroprussid reaksiyasi.

Tekshiriluvchi material: oqsil eritmasi.



Reaktivlar: natriy gidroksidning 20% li eritmasi.

Kerakli anjomlar: probirkalar, pipetkalar, shtativlar va spirt lampasi.

⌚ 5 tomchi oqsil eritmasiga 4-5 tomchi natriy gidroksidning 20% li eritmasidan olib bir necha daqiqa qizdiriladi.

Eritma sovitiladi va unga 2 - 3 tomchi natriy nitroprussid eritmasi tomiziladi. Suyuqlik qizil tusga kiradi. Olingan natija 1 - jadvaldagidek yoziladi.

M

Oqsilni molekulyar og'irligini poliakrilamid gelida elektroforez qilib aniqlash.



Reaktivlar:

- «Sianogum»-0,8 gr metilenbisakrilamid va 30 gr akrilamid 100 ml suvda eritiladi, filtrlanadi va sovuqda saqlanadi;
- Ammoniy persulfat 0,56 gr ni 100 ml suvda eritiladi va sovuqda 7 kun saqlanadi;
- Rang 12,5 ml izopropanol, 5 ml 10 % li sirka kislota va 50 mg kumassi ko'ki aralashtiriladi va 50 ml gacha yetguncha suv qo'shiladi;
- Rangsizlantiruvchi eritma: 10 % li sirka kislota va 10 % li izopropanol (0,5 l);
- 0,2 m fosfat bufer: 51,6 gr $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, 8,8 gr $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1 l suvda eritiladi. pH tekshiriladi, agar zarur bo'lsa, pH = 7,0 ga keltiriladi.
- Elektrodli bufer: 0,5 l 0,2 M fosfat buferni 2 marta suyultiriladi va konsentratsiyasi 0,1% (1 g) bo'lguncha SDS qo'shiladi;
- 40% li saxaroza eritmasi;
- 20% li saxarozadagi 1% li bromfenol ko'ki eritmasi;
- Tetrametilendiamin (TEMED) standart oqsillar, qayta kristallangan natriy dodesilsulfat, akrilamid, metilenbisakrilamid, merkaptotanol.

⌚Ishni bajarish:

M

Oqsillarni oldindan yetiltirish



Ishda standartlar sifatida quyidagi oqsillarni ishlatiladi.

Buqa albumini	68000
Ovalbumin	46000
Pepsin	35500
Ximotrinsinogen	25000
β -laktoglobulin	18000
Mioglobin	17600
Sitoxrom C	12400

⌘ Oqsilni 50 mkl (konsentrasiyasi 4 mg/ml) eritmasiga 2% natriy dodesilsulfat va 2 % merkaptotanol tutgan $\text{pH} = 7,0$ 0,2 M Na-fosfat buferidan 50 ml quyiladi va 37°C da yetilishi uchun kechasiga qoldiriladi.

Trubkalarga surtishdan oldin eritmaga 40% li saxaroza eritmasidan 100 mkl qo'shiladi.

M	Oqsil tarkibidagi oltingugurt (tsistin va tsistein)ga reaksiya.
---	---

⌘ Oltingurt tutuvchi oqsillar, masalan tsistin va tsisteinlarqa kuchli ishgoriy muhitda qo'rg'oshin asetat bilan qo'shib qizdiriladi.

Bunda tarkibdagi oltingugurt sulfid ko'rinishida ajraladi va qo'rg'oshin tuzlari bilan qora rangli (PbS) beradi.

⌘ Oqsil tarkibida uglevodlar borligini aniqlash reaksiyasi

Uglevod komponentlarining oqsil bor yo'qligini oqsil eritmasiga-naftol va tinml reaktivlarini ta'sir ettirish bilan aniqlash mumkin. Uglevodlar kislotali muhitda yuqorida nomi keltirilgan reaktivlar bilan ranq beradi. Rangning hosil bo'lishi kislotali muxitda uglevodlardan furfurol va uning unumdri xosil bo'lishligini ko'rsatadi, binafsha yoki qizil rang bunga dalolatdir.

Oqsillarning cho'ktirish reaksiyalari.



Eritma tarkibidan oqsillar ikki xil cho'ktiriladi.

Birinchi guruh reaksiyalari qaytar reaksiyalar deyiladi, ya'ni cho'kmaga tushgan oqsillar, ma'lum vaqtdan keyin qayta eritmaga o'tadi. Ikkinchi guruh reaksiyalari qaytmas reaksiyalar deyiladi. Bunda oqsillar o'zlarining ko'pgina eruvchanlik, fermentativ xususiyatlarini yo'qotadi. Shu bilan birga oqsillarning shakli yorug'likni yutishi, elektroforetik harakatchanligi, optik aktivligi kabi fizik-kimyoviy xususiyatlari ham o'zgaradi, ya'ni oqsil denaturasiyaga uchraydi. Bu guruh reaksiyalar qatoriga oqsillarni og'ir metall tuzlari, alkaloid moddalar, kislotalar va, shuningdek, yuqori harorat ta'sirida cho'ktirish reaksiyalari kiradi.

M	Oqsillarning reaksiyalari:
---	----------------------------



Ivish (quyilish).

Ko'pchilik oqsillar toza suvda erimaydi, lekin spirtning suvli eritmalarida, tuzning suvli eritmalarida erib kolloid eritma xosil qiladi. Bu eritmalar qizdirilganda oqsil ivadi (quyuladi) va cho'kma xolida ajraladi. (Eruvchan oqsillar uchun harak terlidir).

Tuzlash

Agar oqsil eritmalariga ishqoriy va ishqoriy —yer metallarining tuzlari ta'sir ettirilsa, oqsil cho'kmaga tushadi— tuzlanadi. Ko'p xollarda $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ishlatiladi. Uning yordamida oqsillarni bo'lib ajratish mumkin.

Cho'ktirish

Oqsillarni eritmalaridan og'ir metallarining tuzlari cho'ktiradi (qaytmas denaturasiya). Cho'ktiruvchi organik reaktivlardan oqsilni cho'ktirishda sulfosalisil, pikrin va limon kislotalar hamda tanin ishlatiladi.

⚗Rangli reaksiyalar

Juda ko'p rangli reaksiyalar ma'lum bo'lib, ularning ko'pchiligi oqsilda qandaydir aminokislota borligiga asoslangan.

Ningidrin namuna. 1—2 gr tekshirilayotgan maxsulot 5 ml 20% li HCl bilan probirkada bir necha minut qizdiriladi. Bir muddat tindirilgan eritmani (gidrolizat) pipetka bilan olib f'iltr qog'ozga tomchilatiladi. Quritilgan qog'oz ningidrinning etanol yoki butanoldagi 0,1% li eritmasi bilan ishlab 15 minut quritish shkafida quritiladi. Agar tekshirilayotgan maxsulotda oqsil bo'lsa, gidrolizda xosil bo'lgan amin .kislota qog'ozda qizil — binafsha rangga bo'yaladi. Reaksiyani oqsil eritmasida ham o'tkazish mumkin.

Biuret reaksiyasi probirkada oqsil eritmasiga teng hajmda 20% li ishqor eritmasi va 2 — 3 tomchi CuSO_4 eritmasi tomchilatiladi. Binafsha rang paydo bo'ladi, ba'zida qizg'ish xolatda. Bu reaksiyani hamma oqsillar va boshqa birikmalar beradi. Peptid bog'i tutgan (peptonlar, polipeptidlar, biuret va gistidin).



Oqsillarni aniqlash reaksiyalari.

⚗Qaynatish bilan sinash

Agar tekshirilayotgan modda quruq bo'lsa bunday xollarda moddaning ozginasi yoqiladi. Oqsillar bo'lsa u ko'mirga aylanadi va yongan shoxning harakterli xidini beradi. Quyida oqsillarni aniqlashning eng muhim reaksiyalarini keltiramiz.

Oqsillarning kuchsiz kislotali eritmaları neytral tuzlar NaCl ishtirokida qaynatilganda iviydi. Odatda nordonlashtirish uchun suyultirilgan sirka kislota dan foydalaniladi. HNO_3 dan tashqari, barcha kuchli mineral kislotalar bu reaksiyada suvda eruvchan albuminatlar xosil qilish mumkin. Suyultirilgan sirka kislota va NaCl ishtirokida qaynatish bilan sinash 100000 qism suvda 1 qism oqsil bo'lganda natija beradi.

Oqsillarni metallarni tuzlari bilan cho'ktirish

Oqsillar mis kuporosi CuSO_4 o'rta va asosli qo'rg'oshin asetat $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ va $\text{Pb}(\text{OH})(\text{CH}_3\text{COO})$, sulema HgCl_2 , temir III-xlorid (FeCl_3) bilan cho'ktiriladi. Xosil bo'ladigan cho'kmalar bir qancha. xollarda ortiqcha reaktivda eriydi.

Alkaloidlarni reaktivlar bilan cho'ktirish.

Alkaloidlarni cho'ktiradigan bir qancha reaktivlar, masalan, tanin pikrin kislota oqsillarni ham cho'ktiradi.

M	Ksantoprotein reaksiyasi
----------	---------------------------------

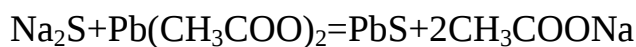
⌘ Oqsilni konsentrlangan HNO_3 bilan qizdiriiganda u och sariq ranga bo'yaladi, Reaksiyani ham quruq oqsil, ham oqsil eritmasi bilan olib borish mumkin. Oqsil eritmasi bilan reaksiya olib borilganda, u iviydi va cho'kma sariq rangga bo'yaladi. Ksantoprotein reaksiyasi past tempiraturada ham sekin bo'lsada borishi mumkin agar teriga bir tomchi kons. HNO_3 tomsa, sariq dog'lar paydo bo'ladi. «Ksantoprotein» reaksiyasi nomi grekcha ikki so'zdan kelib chiqqan, «ksantoz» — sariq va «protein — oqsil» demakdir. Ksantoprotein reaksiyasining moxiyati shundaki. nitrat kislota oqsildagi aromatik harakterga ega bo'lgan aminokislotalarga ta'sir etib, ularni sariq rangga n i trobirikmalarga aylanti radi.

Nitrat kislota ta'sirida sariq rangga kirgan modda ammiak yoki ishqor ta'sirida zarg'aldoq rangga kiradi.

M	Zaif bog'langan oltingugurtni aniqlash yoki gistin reaksiyasi
----------	--

⌘ Aqar oqsil eritmasini ortiqcha NaOH bilan (qaynatib, bir necha tomchi

Pb (CH₃COO)₂ eritmasi qo'shilsa qo'ng'ir— qora rangga boyalish yoki cho'kma paydo bo'ladi. Reaksiya mohiyati quyidagicha: ishqor bilan qaynatilganda oltingugurt aminokislotalardan ajralib, Na₂S xosil qiladi. Na₂S Pb⁺² ioni bilan PbS (qora) cho'kmasini beradi.



M	Mureksid reaksiyasi
----------	----------------------------

⌘Purin xosilalari: ksantin, teobromin, kofeinlami mureksid reaksiyasi bilan aniqlash mumkin. Quruq tekshiriluvchi modda 1—2 tomchi konsentirlangan nitrat kislota bilan farfor idishda suv hammomida qizdiriladi, quruq jigarrang—sariq qoldiqqa bir tomchi ammiak eritmasi quyiladi: oq qizil rang xosil bo'ladi, bu mireksid — purpur kislota ammoniyli tuzining xosil bo'lishiga asoslangan. Agar ammiak o'miga KOH eritmasi quyilsa, ko'k—binafsha rang xosil bo'ladi. Mureksid reaksiyasi juda sezgir

M	10% li poliakrilamid geli va trubkalarni tayyorlash.
----------	---

⌘10% li gel uchun eritmani bevosita trubkalarda polimerlanishdan oldin tayyorlanadi. Uni tayyorlash uchun pH=7,0 0,2 M fosfat buferdan 7,5 ml, 5 ml sianogum, 2,5 ml ammoniy persulfat 0,02 ml tetraetilmetilendiamin quyiladi va natriy dodesilsulfatni 0,1% konsentrasiyagacha (15 mg) qo'shiladi. Olingan eritma (15 ml) bilan trubkalarni to'ldirishdan oldin tezda (15 - 20 sek) suv oqimli nasos yordamida havoni yo'qotish lozim, bu bilan gelni oldindan polimerlanib ketishini oldi olinadi.

Yaxshilab yuvib, quritilgan trubkalarning bir tomoniga leykoplastir yopishtirib, eritilgan parafin bilan berkitiladi. Shtativga o'rnatilgan trubkalarni tayyorlangan gel eritmasi bilan shunday to'ldirish kerakki, bunda bo'shliq va pufakchalar bo'lmasligi kerak (trubkalarni bir xil balandlikkacha to'ldirilgani ma'qul) qatlamlarni aralashtirmagan holda kapilyar yordamida suv quyib qavat hosil qilinadi va bir necha soatga yoki kechasiga gel polimerlanishi uchun qoldiriladi.

M	Elektroforezni o'tkazilishi.
----------	-------------------------------------

⌘50 mkl (50 mkg) oqsil eritmasini har bir trubkaga surtiladi, 20% li saxarozadagi

bromfenol ko'kidan bir tomchi qo'shiladi. Asta-sekin trubkani tepa qismigacha bufer quyib, qatlam hosil qilinadi, leykoplastirni olinadi va trubka elektroforez uskunasi qo'yiladi. Trubkaga tok kattaligi 5 mA ni tashkil qilish kerak. Elektroforezni bo'yoq trubkani qarama-qarshi tomonigacha o'tguncha o'tkaziladi. Odatda u 4 -5 soat davom etadi.

Uskuna o'chiriladi. Trubkalar olinadi va asta-sekin gel atrofida shprisni aylantirib, uni chiqarib olinadi. Gel tayoqchalari bo'yoqlarda kesib olinib, probirkaga joylashtirib, kumassi eritmasi quyiladi va kechasi qoldiriladi. Keyingi kun rang quyib olinadi va rangsizlantiradigan eritma trubka foni rangsiz holatga kelguncha qo'shiladi.

M	Kalibrli to'g'ri chiziqni tuzish va noma'lum oqsil molekulyar og'irligini aniqlash.
---	---

⌚ Yuvilgan gel tayoqchalarini oq qog'ozga joylashtiriladi va oqsil zonalarining nisbiy harakatchanligi sinchkovlik bilan o'lchanadi. Zona o'tgan yo'lini rang o'tgan yo'lga o'tgan nisbati bu nisbiy-harakatchanlikni beradi. Oqsil molekulalarining molekulyar og'irligi logarifmi kattaliklarini nisbiy harakatchanlikka bog'liqlik grafigi tuziladi. Noma'lum oqsilning nisbiy harakatchanligi kattaligiga va tuzilgan grafikka qarab, uning molekulyar og'irligi aniqlanadi.

M	Kartoshka tarkibidagi tirozinazani aniqlash
---	---



Reaktivlar: 1% li tirozin eritmasi.

Kerakli anjomlar: doka, probirkalar, suv hammomi.

⌚ Bir bo'lak xom kartoshka qirg'ichdan o'gkziladi va ozroq suv qo'shib eziladi. Hosil bo'lgan bo'tqani qo'sh qavat dokadan o'tkazib filtrlanadi. Filtratdan 1 ml olib unga tirozinning 1% li eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi va chayqatilib 40°C haroratli suv hammomiga qo'yiladi. Aralashma pushti - qizil, so'ngra qo'ng'ir va nihoyat (1 – 2 soat) qora rangga kiradi.

M	Kartoshka tarkibidagi peroksidazalarni aniqlash.
---	--



Kerakli reaktivlar: peroksidazaning 1% li eritmasi, vodorod peroksidning 3% li eritmasi.

Oldingi tajribada tayyorlangan kartoshka so'rimidan 4-5 tomchi olib purpurogallin 1% li eritmasidan 1-2ml va vodorod peroksidining 3% li eritmasidan 1-2 tomchi qo'shiladi. Vaqt o'tishi bilan purpurogallinning sarg'ish - qo'ng'ir cho'kmasi hosil bo'ladi.

DNK

M

Jigar yoki taloqdan DNK ajratib olish.

Tekshiriluvchi reaktivlar: 5g taloq yoki jigar.

Kerakli reaktivlar: osh tuzining 2 m eritmasi va 1m eritmasi, distillangan suv.



Kerakli asboblari: Sentrifuga, xovoncha, probirkalar va shisha tayoqcha.

Havonchada 5 g taloq yoki jigar shuncha miqdordagi mayda va toza qum bilan yaxshilab eziladi. So'ngra aralashmaga osh tuzining 2m eritmasidan 5ml qo'shiladi. Keyinchalik osh tuzining 1m eritmasidan 25ml qo'shiladi va 10- 15 minut eziladi. So'ngra massa sentrifugalanadi. Sentrifuganing hajmi o'lchanadi va undan 6 hissa ko'proq suv cho'p bilan aralashtirib turilsa, asta - sekin qo'shiladi. Suv cho'p bilan aralashtirib turilsa, DNK ipchalari cho'pga ilashib chiqadi. Agar cho'kma pag'a -pag'a bo'lsa, tindirib, sentrifugalash yo'li bilan ajratib olish mumkin. Hosil bo'lgan cho'kmadan keyingi tajribada foydalaniladi.

M

DNK uchun sifat reaksiyasi.

Oldingi tajribada olingan DNK cho'kmasini gidrolizlash yo'li bilan tarkibiy qismlarga ajratish va uni har bir komponenti uchun sifat reaksiya o'tkazish mumkin. Dastlab DNK omil oqsil va DNKga parchalanadi. So'ngra DNKning destruksiyanishi natijasida purin asoslari, pirimidin asoslari, dezoksiriboza, anorganik fosfat kabilar hosil bo'ladi. Oddiy oqsillardan esa polipeptidlar, peptidlar va aminokislotalar kabi parchalanish mahsulotlari hosil bo'lishi mumkin.



Kerakli reaktivlar: o'yuvchi natriyning 0,4% li eritmasi, difenilamin eritmasi.

Ishlatilgan asboblari: probirka va pipetkalar.

⌘ Probirkaga DNK cho'kmasidan ozroq solib, uning ustiga o'yuvchi natriyning 0,4% li eritmasidan 1 -2ml va shuncha difenilamin eritmasi quyiladi. Aralashma 10-12 minut qaynab turgan suv hammomida saqlanadi. Ko'k rang hosil bo'ladi. DNK tarkibidagi dezoksiriboza difenilamin bilan shunday rang beradi. Difenilamin eritmasi tayyorlashda, 70% li spirtida ikki bora qayta kristallab tozalangan 1g moddani 2,75ml konsentrlangan sulfat kislota va 100 ml muz sirka kislota eritib tayyorlanadi.

M	DNK ni paxta chigitlaridan deproteinirlangan detergent qo'llab olish.
---	---

Ish tafsiloti. Oldindan yog'sizlantirilgan pahta chigiti poroshokdan dezoksiribonukleoproteid anion detergenti dodesilsulfat –Na bilan ekstraksiyalanadi (DDS-Na) 1% konsentrsiyalida. DNK ni deproteinlash DDS-Na oqsil kompleksni 1M NaCl bilan cho'ktiriladi.



Asboblari va reaktivlar. O'lchov silindr 500ml, hovoncha, sentrifuga, SF-26, 100ml stakanlar (2ta), tris-EDTA bufer-TE (0,02M Tris-HCl, pH8,0 2mmol EDTA bilan) 10%-li DDS-Na, spirt 96%

⌘ Ishni bajarish. 10g quruq poroshok yog'sizlantirilgan pahta chigiti hovoncha va TE buferi (40-50mlgacha) gomogenatga 1% gacha 10%-li DDS-Na eritmasi dissoziyasiyalash qo'shiladi (liziga) DNP-komplekslar va yaqin strukturalar. Asta sekinlik bilan detergent qo'shilganda va aralashtirganda eritma qovushqoqligi oshadi va gomogenat sentrifugirlab 5-7min ayl/min, 15 min ichida rangsizlantiriladi. Shaffof gomogenatda oxiri 1M konsentrsiyagacha (5M eritmadan) NaCl qo'shiladi va loyqa suspenziyani muzlatgichga 30 min qo'yiladi, keyin DDS-Na-oqsil kompleks cho'kmasi, 1M konsentrsiyali tuzda erimaydi, sentrifugalab 5-7 min ayl/min 10-15 minut ichida ajratiladi va tashlanadi. Cho'kma usti suyuqlik ingichka oqim bilan 3 hajm 95%-li (sovutilgan) spirt qo'yiladi. Yuqori molekulyar DNK tepaga suzib suvli

spirtda sodir bo'ladi. DNK iplari shisha tayoqchaga o'rab olinadi va 20-30ml TE eritmaydi, 1M NaOOCCH₃ gacha quyiladi va spirt cho'ktirish qaytariladi. Ajratilgan DNK nushalarida ayrim RNK aralashmasiga ega va 1-2% qoldiq oqsil bor. Ikkinchi DNK sini cho'kmaga tushiriladi filtr qog'oz orasida siqib spirtidan ko'pidan ajratiladi, TE da eritiladi, DNK chiqishi aniqlanadi, 1 optik birlik DNK eritmasi 47 mkg/ml ga teng ($l=1\text{sm}$, A_{260} 47 mg/ml=1,00). A_{280} va A_{230} aniqlanadi va nisbat A_{260} / A_{280} , qoldiq oqsil miqdori bilan xarakterlanadi $\geq 2,00$ va A_{260} / A_{230} qoldiq polisaxaridlar miqdorini ular xarakterlaydi.

M	DNK ni paxta chigitidan deproteinlashgan fenol yordamida olish
----------	---

Ish tafsiloti. Oldindan yog'sizlantirilgan paxta chigiti poroshigidagi DNK-proteid dedesilsulfat bilan ekstraksiyasi va spirt bilan cho'ktirish.



Asbob va reaktivlar. O'lchov silindri 100ml, hovoncha, sentrifuga, SF-26, 100ml stakanlar, standart tuz eritma, -SSR (0,14 m NaCl, 0,05 m Na-sitrat pH 8,3), suvgato'yingan eritilgan fenol, spirt 96⁰ -200ml, 10%-li DDS-Na, tebratgich

⌘ Ish bajarilishi. 10g yog'sizlantirilgan paxta chigiti poroshogi gomogenizlanadi 40-50 ml SSR da hovonchada. Gomogenatda aralashtirilib (1% gacha) 10% li DDS-Na qo'shiladi, bunda eritma qovushqoqligi ko'payadi. Gomogenatga teng hajmda suv to'yintirilgan fenol qo'shiladi va intensiv 20-30 minut ichida aralashma aralashtiriladi elektromexanik usulda yoki qo'l bilan, keyin aralashma sentrifugirlaydi 3-5 min ayl/min 15 minut ichida. Sentrifugirlashdan keyin 3 qavat hosil bo'ladi: kichik-denaturirelangan oqsil cho'kmasi, o'rta-fenol qismi va ustki suv qismi. Fenol va suv qavati orasida denaturirlangan oqsil plenka qavati hosil bo'ladi. DNK suv fazasida joylashgan, uni sekinlik bilan pipetka va rezina pufak yordamida sizib olinadi (yoki shprints, suv fazasidan fenolni olish uchun efir (2 marta 1 hajmdan) ekstraksiyalanadi, bu bosqichni qisqartirish mumkin. DNK suv fazasidan 2,5-3 hajm sovutilgan spirt (96⁰) bilan cho'ktiriladi, oldindan eritma DNK ion kuchini 1 m ga (Na-sirka kislota) keltiriladi. DNK eritmasi ingichka oqim bilan spirtga qo'shiladi. DNK ip shaklida tushadi va suyuqlik ustiga suzib chiqadi. DNK iplari 20 ml SSR da eriydi,

qo'shiladi 1m gacha Na-sirka kislota va spirt bilan cho'kma qayta tushiriladi. DNK shisha tayoqchaga o'raladi, filtr qog'oz oralarida qisib suvsizlantiriladi va 20-30 ml SSR da eritiladi. A_{260} o'lchanadi eritmani va DNK chiqishi aniqlanadi (1 opt. birlik. A_{260} 47 mkg DNK ga teng) A_{260} / A_{280} va A_{260}/A_{230} ham. Birinchi nisbat qoldiq oqsilni belgilaydi (toza DNK oqsilda $\geq 2,00$), ikkinchisi polisaxarid qoldiqlari uchun.

M	O'sgan loviyadan RNK yig'indisini ajratish
----------	---

Ish tafsiloti. O'sgan loviyadan fenol-detergent uslubida RNK yig'indisi ajratiladi, tozalik darajasi aniqlanadi va RNK chiqishi aniqlanadi.



Asbob va uskunarlar. Sentrifuga, hovoncha, tebratgich, o'lchov silindri (50ml), stakanlar 100ml (2ta), 10ml pipetkalar rezina pufakli yoki shpriz 10-20ml ga, standart tuz eritma STE 0,14 m NaCl, 0,05 m sitrat-Na(K), etil spirti 200 ml, suvga to'yintirilgan fenol pH 6,0, 10%-li dodesilsulfat Na-(DDS-Na), xloroform, izoamil spirt, loviya o'smlari 5g.

⌚ Ish bajarilishi. O'simliklar vodoprovod va distillangan suv bilan yaxshi yuviladi. 5g material farfor havonchada gomogenizlanadi 50 ml SSP da, gomogenat 3-4 qism marlidan o'tkaziladi. Filtrlangan gomogenatda 1% DDS-Na gacha qo'shiladi, aralashtiriladi, ko'piklashga qo'yilmaydi teng hajmda suv to'ynmagan fenol pH 6,0 da qo'shiladi. Aralashma 60° qizdiriladi 30 minut ichida tebratib turiladi, sovutiladi $0^{\circ}+5^{\circ}$ gacha va 3,5-4 ming ayl/min sentrifugirlanadi 15-20 minut ichida. Sentrifugurlangandan keyin uchta qavat: Ustki – suvli fenolli va cho'kma suv qavati deprotenizlangan RNK tutadi, uni shpirts bilan olinadi va teng miqdorda xloroform va izoamil spirt (24:1) aralashmasi yordamida deproteinlanadi. Aralashma huddi fenolli ishlanganda ham tebratiladi, sentrifugirlanadi va yuqori suvli qavat ajratiladi. RNK suvli qavatdan 2,5 hajm spirt bilan cho'ktiriladi, cho'kma -10° da shakillanadi. Cho'kma RNK sentrifugirlab ajratiladi, 10-20ml SSRda eritiladi yoki boshqa buferda va yutilishi 260,280 va 230nm da o'lchanadi.

Aniqlanadi. A_{260} va A_{260}

A_{230} A_{280}

Birinchi nisbat tozalash darajasi tavsifullaydi polisaharidlardan, ikkilamchi oqsillardan $\geq 2,00$. 260nm da yutilishiga qarab RNKning konsentrasiyasi va chiqishi /1opt.o'lcham. 260nm da 42 mkg RNK teng keladi.

M

Eritmadan DNKni cho'ktirish sharoitini aniqlash

Ish tafsiloti. Yuqori polimer DNK eritmadan spirt bilan tushiriladi, kationli detergent setavlon antibiotik streptomisin bilan cho'ktiriladi, cho'ktirish sharoiti aniqlanadi.



Asbob va reaktivlar: Probirkalar yoki pensilin flakonlar (6ta) DNK eritmasi 0,5-1,0 mg/ml 0,010m NaCl da, etil spirt 9ml, streptomisin 10mg/ml -1ml, setavlon (setiltrimetil ammoniy bromid).

⌚ Ish bajarilishi. 6ta probirkalar (ikki qator 3tadan) 1ml yuqori polimerli DNK eritmasi taloq buqanikidan (reaxim) quyilib chiqadi. 3ta DNK bo'lgan probirkalarga 0,2ml 5mNaCl qo'shiladi, shunday qilib ikkitadan juft DNK mavjud, ulardan birida ion kuchi past (10mmol), ikkinchisida yuqori (1m). Birinchi para DNK eritmasiga 3ml spirt qo'shiladi, ikkinchisiga 1ml streptomisin sulfat qo'shiladi, uchunchisiga 1ml setavlon eritmasiga qo'shiladi. Cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi. Spirt bilan cho'ktirilganda DNK iplari yuqori ion kuchi hosil bo'ladi. Tajriba oxirida bu hodisani DNK tuzilishiga asoslanib tushintiriladi.

Ikkinchi probirkada 1ml dekstran suvli eritmaları olinadi, va birinchisiga 3ml spirt, ikkinchisiga-1ml setavlon yoki streptomisin qo'shiladi. Spirt dekstranga qo'shilganda loyqa hosil bo'ladi (cho'kma), kation agentlar neytral polisaharidlarni cho'ktirmaydi. Shu sababli DNK (RNK) ajratilganda polisaharid erigan boy manbalardan olinadi, ayrim vaqtda setavlon bilan cho'ktirish nuklein kislotalarni polisaxarid bilan kir bo'lmagan ishlatiladi. Setavlon va streptomisin yana oqsillardan nuklein kislotalarni ayrim cho'ktirishda qo'llaniladi.

DNK iplari, spirt bilan cho'ktiriladi, sentrifugirlash orqali yoki cho'pga o'rab va suvli buferlarda eritiladi, setavlon iplari yoki streptomisin DNK cho'ktirganda, eruvchanligi buferlarda yuqori ion kuchli (1-2m).

Ish tafsiloti. RNK yig'indisi ajitqidan (ribosom RNK 23,16S va transport-4S aralashmasi) poliakrilamid gel-elektroforez (PAAGE) o'tkaziladi, gel bo'yaladi RNK pologalar aniqlashda qo'llaniladi, ko'z bilan ayrim komponentlar miqdori aniqlanadi.



Asbob va reaktivlar. PAAGE uchun asbob trubkalarda, 4 probirkalar, o'zgarmas tok manbai, RNK preparati, 0,2%-li metil ko'k 0,2m asetat Na da pH4,7, 10% sirka kislota, PAAGE olish uchun reaktivlar, 20mmol Na-fosfat buferi pH7,4.

⌘ Ish borishi. To'rtta elektroforez probirkalariga teng hajmli akrilamid va bisakrilamid monomer aralashmasi (5%) qo'yiladi buning uchun quyidagi komponentlar aralashtiriladi:

0,2M Na-fosfat bufer pH 7,4	-0,02m gacha
40% akrilamid bisakrilamid bilan	-5% gacha (T=5,C=3,3)
TAMAD	-2mkl/ml aralashma
5% persulfat ammoniy 10 mkl/ml aralashmagacha	-polimerlashdan oldin

Bunda trubkalar pastidan polietilen yoki rezina plenka bilan yopiladi, vertikal o'rnatiladi. Monomer aralashma yuqorisiga 0,2-0,3 mm suv qavatlanadi gel ustida teng qatlam hosil qilish uchun. Polimerlanish 30 min. ichida tugaydi (gel va suv o'rtasida aniq chegara hosil bo'ladi), keyin trubkalar asbobga o'rnatiladi, elektrod bufer quyiladi va RNK namunasi quyiladi (20-100mkg 10-20 ml da) elektrod bufer 10%-li saxarozada. Asbob manbaga platina elektrodleri bilan ulanadi (aniq elektron-katodga “-”) Jarayon 5-8 v/sm quvvatda boradi yoki 4-5 mA/trubkani 1-2 soat ichida. Trubkadan gellarni medisina shpritzlar uzun ignalar bilan olinadi, 30 minutda 10% sirka kislota bilan fiksaziyalanadi yoki 5% trixlorosirka kislota bilan, 2 soat bo'yaladi 0,2%-li bo'yoq eritmasida, 5% sirka kislota bilan yuviladi bo'yoqning ko'pligidan.

Elektroforegrammalar jurnalga qayta yoziladi, ayrim RNK turlari o'rni belgilanadi (xarakatchanligiga qarab)

Ish tafsiloti. DNK va RNK gidrolizatlarida sifat reaksiyalari H_3PO_4 , riboza va 2-dezoksiriboza uchun o'tkaziladi: YUQX silikagel yordamida (silufol) nuklein asoslari va nukleotidlar aniqlanadi.



Asbob va reaktivlar. DNK, RNK, sulfat kislota, azot kislota, molibden reaktivi (15%-li $(NH_4)_2MoO_4 + HNO_3$ kons.=110-90), difenilamin reaktiv (1g difenilamin eritiladi aralashmada 2,75 ml sulfat kislota kons. va 100 ml sirka kislota), konik propirkalar-4 ta.

⌘ Ish bajarilishi. Fosfor kislota aniqlanishi. Konik probirkalarga 5mg DNK yoki RNK minerrallanadi 0,5-1,0 ml sulfat kislota va azot kislota aralashmasini qo'shib, alangada aralashmani qizdiriladi, xokalanganda aralashmaga yana 95 ml kislota aralashmasi qo'shiladi va qayta minerallanadi, 1ml suv qo'shiladi va qo'shimcha azot kislota yuqotish uchun qaynatiladi. Aralashma sovutiladi va teng hajmda molibden reaktivi qo'shiladi. Gidrolizat filtrlangach sariq cho'kma $(NH_4)_3PO_3$ MoO_3 tushadi. Riboza (dezoksiribozani) aniqlash. 1-2 mg DNK yoki RNK qaynatiladi alangada 0,5-1,0 ml 0,1 m KOH, teng hajmda difenilamin reaktivi qo'shiladi va suv hammomida 10min qizdiriladi-DNK li probirkada ko'k o'tadi, RNK probirkasida-yashil bo'yaladi.

⌘ 1-2 mg DNK yoki RNK gidrolizlanadi minimal miqdorda (bunda cho'kma ho'llaniladi) $HClO_4$ 72%-li konsentrsiyali kavsharlangan ampulalarda 100° da 1 s ichida. Gidroliz tugagach ampula sindiriladi, gidrolizat 1-2 tomchi suv bilan suyuqlashtiriladi va suvli eritmada asoslar tarkibi YUQX silikagelda (silifol) aniqlanadi sistema to'yingan ammoniy sulfat eritmasi-1m natriy asetat-n-propanol= 80:18:20 unda asoslar quyidagi tartibda olinadi: guanin ($R_f=0$), adenin ($R_f=0,13$), timin ($R_f=0,54$), sitizin ($R_f=0,56$) va urasil ($R_f=0,68$). Xromatografiyani 0,005n xlorid kislota o'tqazish mumkin, unda quyidagicha taqsimlanadi: guanin ($R_f=40$), adenin (44), urasil (75), timin (85) va sitizin (90). Tajriba oxirida azotli asoslar DNK va RNK tarkibidagi farq aniqlanadi.

M**Riboza (RNK) va 2-dezoksiriboza (DNK) YUQX aniqlash**

1-2 mg RNK minimal hajmdagi 0,75 KOH bilan gidrolizlanadi 37° da 18 soat ichida, gidrolizat 2m sulfat kislota bilan neytrallanadi va YUQX uchun ishlatiladi. Dezoksiribozani topishda kislotali gidroliz qo'llaniladi. Xromatografiyani quyidagi sistemada etilasetat-aseton-suv= 40:50:10 riboza ($R_f=0,38$). Xromatogrammani anilindifenilamin reaktivi bilan ochiltiriladi: riboza – yashil dog', dezoksiriboza- ko'k, glyukoza-kulrang ($R_f=0,28$), saxaroza ($R_f=0,18$)-qo'ng'ir dog'.

M**DNK ning kislotali gidrolizi va nukleotid tarkibini YUQX orqali aniqlash**

Ish tafsiloti. DNK ni 72%-li $HClO_4$ bilan gidrolizlanadi, gidrolizat YUQX da silikagel plastinkalar bilan o'tkaziladi, asos dog'lari elyuirlanadi va asoslar miqdori, DNK nukleotid tarkibi aniqlanadi.



Asbob va reaktivlar. 2mg DNK, 72%-li $HClO_4$, gidroliz uchun ampula, termostat 100° ga yoki suvli hammom, xromatografiya uchun kamera, SF-26, silikagelli plastinka, xromatografik qog'oz.

Ish bajarilishi. 2mg DNK minimal miqdor 72%-li $HClO_4$ bilan gidrolizlanadi (DNK cho'kmasi kislota bilan ho'llanadi) kavsharlangan ampulada 100° da (suv hammomida) 1 soat ichida. Gidrolizdan so'ng ampula sindiriladi, kerak bo'lsa gidrolizat 1-2 tomchi suv bilan suyultiriladi va silikagel plastinlalarda YUQX o'tkaziladi. Bu sharoitda DNK erkin asoslarga gidrolizlanadi, yana riboza (furfuroлга aylanadi) va fosfor kislotalar hosil bo'ladi. YUQX ni to'yingan ammoniy sulfat-1m natriy asetat-n-propanol= 80:18:20 sistemasida o'tkaziladi, startga nisbatan asoslar quyidagicha taqsimlanadi guamin, adenin, timin, sitozin. 5mmol HCl qo'llanilganda asoslar tarqalishi o'zgaradi: guanin, adenin, timin va sitozin, lekin timin sitozindan yaxshiroq siljiydi. Yaxshi ajralish qog'oz xromatografiyasida abs. metanol: kons. HCl:suv= 7:2:1 sistemasida sodir bo'ladi. Pastka yo'nalgan xromatografiyada asoslar quyidagi tartibda joylashadi: guanin, adenin, sitozin va timin.

Xromatogrammlar issiq havo bilan quritiladi va UB-nurlarida kuzatiladi, asoslar chegaralari qalam bilan belgilanadi, qog'oz yoki silikagelda asos dog'i 0,1 n HCl bilan 5-6 ml ekstraksiyalanadi. Ekstraksiyani tezlashtirish uchun kichik bo'laklarga qog'oz kesiladi va bir necha soat 37-45⁰ da ekstraksiyalanadi.

Ekstraktlar shisha filtr orqali filtrlanadi va optik zichlik aniqlanadi: guanin 250 va 290 nm, adenin 260 va 290; sitozin-276 va 290 nm; timin-260 va 290 nm. da. O'simlik DNK sini xromatografiyalaganda sitozin va timin dog'lar orasida yana bitta dog' 5-metil zitozin paydo bo'ladi: 5-metil zitozinga tegishli ekstrakt 280 va 300 nm da o'lchanadi: optik zichlikga asosan asoslar miqdori mkmol da quyidagi formula asosiuda hisoblanadi: $G=0,714 \cdot [E_{250} - E_{290}]$, $A=0,714 \cdot [E_{250} - E_{290}]$, $Z=0,714 \cdot [E_{250} - E_{290}]$, $5-MZ=0,714 \cdot [E_{250} - E_{290}]$ va $T=0,714 \cdot [E_{250} - E_{290}]$

Har bir asosning molyar prosenti hisoblanadi (mkmol summolari har bir asos uchun 100% deb olinadi. Natijalar jadval shaklida yoziladi.

	RNK ishqoriy gidrolizi va nukleotidlar tarkibini aniqlashda YUQX.
---	--

Ish tafsiloti. RNK ni 1n KOH bilan gidrolizlanganda ribonukleotidlar, HClO₄ bilan gidrolizat neytrallanadi, YUQX silikagel plastinkalarda o'tkaziladi, ayrim nukleotidlar ekstraksiyalanadi va RNK nukleotid tarkibi aniqlanadi.



Asbob va reaktivlar. RNK preparati 10 mg, shliflangan probkali probirka, 37⁰ li termostat, sentrifuga, xromatografiya kamerasi, SF-26, 1n KOH, 50%-li HClO₄, universal indikator qog'oz.

ISH bajarilishi. 10 mg RNK-0,1-0,2 ml 1n KOH bilan ultratermostatda gidrolizlanadi 37-38⁰ da 12-18 soat ichida. Gidroliz vaqti 3,5-4 soatda gisqartirilishi mumkin, lekin bu sharoitlarda (4 soat, 60⁰) ayrim sitidil kislotalari dezaminlanadi va uridil kislotasiga aylanadi. Gidroliz vaqti o'tgandan keyin gidrolizat sovutiladi va neytrallanadi 50%-li HClO₄ bilan. Aralashma muzli suvda KClO₄ qiyin eriydiugan tuzlar hosil qilguncha qoldiriladi, sentrifugirlanib yoki filtrlab ajratiladi.

Gidrolizatdagi ribomononukleotidlar YUQX (pastga tushuvchi) etanol:n-butanol (4:1) sistemasida aniqlanadi: keyin, oldindan quritiladi o'sha yo'nalishda izomoy kislotasida xromatografiyalanadi, suv bilan to'yintirilgan va pH 3,4-4,0 ga konz. ammiak bilan yetkazilgan. Nukleotidlar quyidagi tartibda joylashgan (startdan) : guanil kislota, uridil, sitidil va adenil kislotalar. Dog'lar ultrafioletda aniqlanadi, oddiy qalam bilan chiziladi va 5 ml 0,3-0,5 m K-{yoki natriy} fosfat buferi pH 7 bilan elyuitlanadi bir necha soat ichida 37-45⁰ da. Eluatlar spektrofotometrlanadi quyidagi to'liq uzunligida: guanil kislota (GK) 255va 290nm, adenil kislota (AK) 260 va 290nm. Nukleotidlar miqdori mkmollarda quyidagi formula orqali hisoblanadi. $GK=0,47(E_{255}-E_{290})$; $AK=0,363.(E_{260}-E_{290})$; $\epsilon_k=0,73.(E_{270}-E_{290})$ $UK=0,515.(E_{255}-E_{290})$. RNKni xarakteristikalarda nukleotidlar miqdori molyar% ko'rsatiladi.

Tez va effektiv ajralish yuqx DEAE- sellyuloza plastinkalari qo'llanilganda erishiladi, gips bilan qotirilgan (plastinkalar suspenziya bilan to'ldiriladi, u8,5g DEAE-sellyuloza va 1g gips 62ml suvdan iborat, 50⁰ da 2 soat quritiladi)

Xromatografiyalarni 0,005 nHCl da o'tkaziladi, nukleotidlar o'rnini aniqlash, elyuasiya va nukleotidlar miqdorini aniqlash yuqorida ko'rsatilganday o'tkaziladi. Nukleotidlar quyidagi tartibda joylashadi: A-2- fosfat (0,32), A-3-fosfat (0,24), G-2-fosfat. (0,18), G-3-fos. (0,09), F-2- fos (0,61), Z-3-fos.(0,50) U-2-fos, U-3-fos.(0,42).

M	DNK ni apurinizasiyasi, pirimidin bloklarini olish va ularning xarakteristikasi
----------	--

Ish tafsiloti. DNK muloyim kislotali gidrolizlanadi, "apurin" DNK olinadi, apurin DNK In KOH gidrolizlanadi oligonukleotidlar olinadi va ikkio'lchamli YUQX silikagelda bo'linadi.



Asboblari va reaktivlar. 2 mg DNK, 1n HCl, termostat 60⁰ ga, silikagel plastinkalar, 30%-li sulfat kislota, xromatografiya kamerasi, purkagich.

Ish bajarilishi. 0,5 ml DNK eritmasi va 1 mmol NaCl 0,5 ml HCl quyiladi va 10 minut inkubirlanadi 60⁰ da, sovutiladi, 0,2 ml 5m NaCl qo'shiladi va DNK 3 hajm spirt bilan cho'ktiriladi (-20⁰). Apurin DNK 5-7 ming ayl/min sentrifugirlanadi, 10 min va

0,5-1,0 ml 1n KOH suspendirlanadi, 37-40° da 12-18 soat gidrolizlanadi. Ishqorli gidrolizat sovutiladi, 2n HCl bilan neytrallanadi va ikkilamchi YUQX lanadi.

Muloyim kislotali DNK gidrolizida polimer zanjirdan tanlab purin asoslari (adenin va guanin) ajratiladi: nativ DNK ishqor bilan gidrolizga mustahkam (1m, 37-40°), lekin apurin (huddi shunday apirimidin, gidrazinoliz natijasida olingan) gidrolizlanganda oligonukleotidlar hosil bo'ladi, purin-(pirimidin)n-purin qismlari va pirimidin 3',5'-fosfatlar qismlari purin-pirimidin-purin. Pirimidin bloklarni olish spesifik DNK degradasiyasi usuli hisoblanadi bunda birin ketinlik tartibi aniqlanadi.

Ishqorli gidroliz apurin DNK ni o'tkazib nukleotidlar ajralganini ikkilamchi YUQX plastinkalarda (6x6) silikagelda aniqlanadi. Birinchi yunalish xromatografiyasi 50mmol natriy fosfat buferi pH 7,4, ikkinchisi (95%-li etanol:0,1M bura pH 9,0=(3:2) o'tkaziladi. Xromatografiyadan keyin plastinkalar quritiladi sepgich yordamida 30%-li sulfat kislota purkaladi, 70-80° da 15 min qizdiriladi. Pirimidin oligonukleotidlar va mononukleotidlar qora dog' shaklida paydo bo'ladi. Bitta xromatogrammaga tomiziladigan gidrolizat miqdori tajriba usulida topiladi (bir o'lchamli xromatografiya har xil gidrolizat miqdori bilan o'tkaziladi).

M

Xamirturishlardan nukleoprotein ajratib olish.



Reaktivlar: H₂SO₄ ning 10% li eritmasi, NaOH ning 10% li eritmasi. Mis (II) sulfatning 1% li va 7% li eritmasi, NH₃ ning konsentrlangan eritmasi, AgNO₃ ning 1% li eritmasi, molibden reaktivi.

Kerakli anjomlar: qaytar sovutgich o'rnatilgan keng probirkalar, asbest to'rlar yoki Ag hammomlar, voronkalar, filtrlar.

⌚ 1. Gidroliz. Keng probirkaga 0,5g xamirturush(achitqi), ustiga to'rt ml 10% li H₂SO₄ olinidi va probirkali qaytar sovutgich bilan birlashtiriladi (25-30sm). Moslama asbest to'rli isitgichda yoki qum hammomida 1 soat davomida qaynatiladi. Bir ozdan so'ng gidroliz to'xtatiladi. Filtrdan o'tgan suyuqlik tarkibidagi gidroliz mahsulotlari sifat reaksiyalar yordamida aniqlanadi.

2. Polipeptidlarni aniqlash uchun biuret reaksiyasi, 5 tomchi gidrolizatga 10-tomchi 10% li natriy gidroksid eritmasi 1 tomchilik sulfat eritmasi solinadi. Suyuqlik binafsha tusga kiradi.

3. Purin asoslariga Ag sinamasi, 10 tomchi gidrolizat, 1 tomchi konsentrlangan NH_3 eritmasi bilan neytrallanadi. So'ng unga 5 tomchi 1% li AgNO_3 eritmasi solinadi. 3 – 5 daqiqa o'tgach purin asoslarining Ag li birikmalari ipir -ipir cho'kmaga tushadi. Cho'kma qoramtir tusga kiradi.

4. Riboza va dezoksiribozaga Trommer reaksiyasi 5 tomchi gidrolizatga 5 tomchi 30% li NaOH va 1-3 tomchi 7% li CuSO_4 eritmasi solinadi. Eritmalar aralashtirilib, uning yuqori qismi qizdiriladi. Eritma qaynashi bilan qizil rangli Mis (I) oksid hosil bo'ladi. Bu cho'kma ribozaning oksidlanishi va Cu(OH)_2 ning qaytarilishi oqibatida CuO hosil bo'lishiga bog'liq.

5. Fosfor kislotaga molibden reaksiyasi. 5 tomchi gidrolizatga 20 tomchi molibden reaktividan solib, bir necha daqiqa alanga yuzasida qaynatiladi. Gidrolizat tarkibida fosfor kislota bo'lgani uchun eritma och sariq rangga kiradi. Eritma sovutilganda esa ammoniy fosfor - molibden kompleks birikmasi cho'kmaga tushadi.



Olingan natijalar quyidagi jadvalga binoan rasmiylashtiriladi.

jadval n 6

Reaksiya nomi	Ochiladigan birikma nomi	Ishlatilgan reaksiya	Reaksiya mahsuli

M	Achitqilardan nukleoprotendlarni ajratib olish va gidrolizlab nuklein kislotalari komponentlarini aniqlash.
---	---



Kerakli asboblari: 1. Chinni havoncha.

2.50-100 ml li stakan.

3. 100 ml li tsilindr.

4. Sentrifuga.

5. Shisha tayoqcha.
6. Libix sovutgichi.
7. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1.Natriy ishqori, 0,4%li eritma.

2. Sirka kislota, 5%li eritma.
3. Sulfat kislota, 5%li eritma.
4. Dietil efiri.
5. Achitqi. 6. Feling suyug'ligi.
7. Lakmus qog'ozi.
8. Kumush nitrat, 1%li eritma.
9. Ammiak, konsentrlangan eritma.

⌚ Chinni havonchaga 5 g achitqi solib ustiga 10 tomchi efir va 10 tomchi suv quyamiz hamda ozroq qum solib yaxshilab ezib maydalaymiz. Ustiga 30 ml natriy ishqorining 0,4%li eritmasidan quyib maydalashni davom ettiramiz. Keyin aralashmani sentrifuganing uchta probirkasiga 10ml dan solib 5-10 minut davomida 2500 tezlikda sentrifugalaymiz. Probirkalardagi sentrifugani bitta stakanga quyib shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib nukleoproteidlar to'liq cho'kmaga tushguncha sirka kislotaning 5%li eritmasidan qo'shamiz. Cho'kmani yuqoridagidek sentrifugalab ajratamiz va kolbaga solib ustiga 5%li sulfat kislota eritmasidan 15 ml qo'shib og'zini qaytar Libix sovutgichi o'rnatilgan tiqinch bilan berkitib asta-sekin alangada bir soat qaynatamiz. Gidrolizatni sovutib filtrlaymiz. Filtratni ikkiga bo'lamiz va nuklein kislotalari komponentlarini aniqlaymiz.

Pentozalarni aniqlash. Probirkaga gidrolizatdan 0,5-1 ml solib 10% li natriy ishqori bilan indikator qog'ozi bo'yicha neytrallaymiz. Ustiga teng miqdorda Feling suyuqligidan quyib yaxshilab chayqatamiz va ustki qismi qaynaguncha qizdiramiz. Qizil rangli mis (I)-oksidi hosil bo'lishi eritmada pentozalar borligini ko'rsatadi.

Purin asoslarini aniqlash. Probirkaga 2ml gidrolizatdan solamiz va ustiga indikator qog'ozi bo'yicha ishqoriy muhit hosil bo'lguncha konsentrlangan ammiak eritmasidan qo'shamiz. Ikkinchi probirkaga 0,5 ml kumush nitratning 1%li eritmasidan

olib ustiga tomchillatib oraliqda hosil bo'ladigan cho'kma erib ketguncha konsentrlangan ammiak qo'shamiz. Keyin ikkala probirkadagi aralashmani qo'shamiz. Bunda purin asoslarining kumushli tuzi asta-sekin paxtasimon cho'kma hosil qiladi.



Tajriba ximizmi: Nukleoproteidlar-nuklein kislotalarning oqsillar bilan birikmasi (murakkab oqsillar) hujayralarda bo'ladi va ishqoriy muhitda achitqilar ezilganda hujayralar yorilib eritmaga o'tadi. Nukleoproteidlar gidrolizlaganda nuklein kislotalari va oddiy oqsillar hosil qiladi. Nuklein kislotalari esa to'la gidrolizlaganda pentozalar (riboza va dezoksiriboza) purin (adenin va guanin) va pirimidin (uratsil, timin, sitozin) asoslari hamda fosfat kislota hosil qiladi.

VITAMINLAR

M

B6 vitamin uchun sifat reaksiyasi

Tekshiriluvchi material: B₆ vitamin uchun sifat reaksiyasi



Kerakli peaktivlar: FeCl₃ kompleks tuz.

Kerakli asboblar: probirka.

⌘ B6 vitamini FeCl₃ bilan fenolyatlar tipidagi qizil rangli kompleks –tuz hosil qiladi.

Probirkaga B₆ vitaminning 5% li eritmasidan 1 ml va FeCl₃ eritmasidan 2-3 tomchi qo'shib aralashtiriladi, qizil rang paydo bo'ladi.

M

C vitamin



Kerakli reaktivlar: askorbin kislota, kartoshka yoki karam, metilen ko'ki, soda.

Kerakli asboblar: doka, qirg'ich



C vitamini oksidlanish - qaytarilishi jarayonida ishtirok etuvchi askorbin kislotadir:



⌘ A) Askorbin kislotaning qaytarilishi xossalari.

Kartoshka yoki karamni qirg'ichdan o'tkazib qo'sh qavatli dokada sharbati siqib olinadi. 1ml sharbatga metilen ko'kining 0,01% li eritmasidan 1 -2 tomchi sodaning 5% li eritmasidan 2-3 tomchi qo'shiladi. Aralashma sal qizdirilganda metilen ko'kining rangi yo'qoladi.

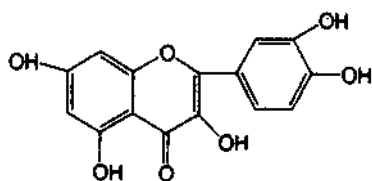
M	P vitamini va uning analoglari uchun sifat reaksiyalar.
	Rutin eritmasi.



Kerakli reaktivlar: temir -(III) xloridning 1% li eritmasi, konsentrlangan sulfat kislota, xlorid kislotaning 10% li eritmasi.



Reaksiyaning asoslanishi: P vitamini kabi ta'sir ko'rsatuvchi moddalar keng tarqalgan. Ular fenol tabiatiga ega va asosan flavonning hosilasi bo'lgan moddalardir. Mevalar, choy, marjumbak, toshbaqa tomi kabi o'simliklar tarkibida vitamin ko'p bo'ladi. R grupp vitaminlar vakillari:



kvertsetin

⚗A) rutin uchun sifat reaksiyasi:

Ikkita probirkaga rutinning suvdagi to'yingan eritmasidan 1- 2ml dan quyiladi. Birinchisiga temir (III) - xlorid 1% li eritmasidan 1- 2 tomchi, ikkinchisiga esa probirka devori bo'ylab konsentrlangan sulfat kislota eritmasidan 1ml qo'shiladi. Birinchi probirkada yashil, ikkinchisida esa sariq rang hosil bo'ladi.

B) rutinning gidrolizlanishi:

Rutin suvdagi to'yingan eritmasidan 5ml olib, unga xlorid kislotaning 10% li eritmasidan 1ml qo'shiladi va qaynaguncha qizdiriladi. Rutinning kislotali sharoitda gidrolizlanishi natijasida rutinoza va ramnoza monosaxaridlari hosil bo'ladi. Bu monosaxaridlar Feling suyuqligidan misni qaytaradi. Hosil bo'lgan gidrolizat filtrlanadi. Filtratning bir qismiga Feling suyuqligidan qo'shib qizdiriladi(1:2). qizil

rangli mis oksidning cho'kishi rutinng gidrolizlainishi natijasida qaytaruvchi qand hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

M	A vitamanga surma(III) xloridning ta'siri
---	---

⌚ Quruq probirkaga 2-3 tomchi baliq moyi tomizib, 4-5 tomchi SbCl_3 ning xloroformdagi to'yingan eritmasidan qo'shiladi. Aralashma ko'k rangga bo'yaladi va sekin-asta pushti-binafsha rangga o'tadi. Probirka nam bo'lsa, suvni yo'qotish uchun 1-2 tomchi sirka anqidrid qo'shish mumkin. Bu reaksiyani ta'sirlangan bog'lar saqllovchi barcha birikmalar berishi mumkin.

M	A vitamanga sulfat kislolaning ta'siri
---	--

⌚ 1 tomchi baliq moyi 4-5 tomchi xloroformda eritiladi va 1 tomchi konsentrlangan sulfat kislota tomiziladi. Aralashma ko'k rangga kirib, tezda qoramtir-qizil rangga o'tadi. Bu reaksiya konsentrlangan sulfat kislota A vitamindan suv tortib olishi hisobiga hamda turli xel rangli moddalar hosil qilishiga asoslangan.

M	A vitamanga temir(II) sulfatning ta'siri.
---	---

⌚ 1-2 tomchi toza baliq moyi yoki A vitaminning 0,05% li xloroformdagi eritmasidan olib, 5-10 tomchi FeSO_4 ning muz-sirka kislota dagi to'yingan eritmasidan tomiziladi. Unga 1-2 tomchi konsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. Aralashma ko'k rangga kirib, sekin-asta pushti-qizil rangga o'tadi. Karotinlar bu reaksiyada yashil rang beradi.

M	Vitamin E ga xos sifat reaksiyalari
---	-------------------------------------



Asboblari, reaktivlar. Probirkali laboratoriya shtativi; α -takoferol (0,1%-li) ning 96%-li spirdagi eritmasi; nitrat kislota (kontsentr), temir (III)xlorid. Kontsentrangan nitrat kislota bilan reaksiyasi.

⌘ α -takoferol 0,1%-li spirtli eritmasidan 4-5 tomchini probirkaga solinadi va unga 10 ml kontsentrlangan azot kislota qo'shib chayqatiladi. Probirkani 70⁰ li suv hammomiga joylashtiriladi. Emul'siya hosil bo'lib, ma'lum vaqtda ikki qavatga ajraladi, yuqori moysimon qismi qizil rangga ega bo'ladi. Rangning hosil bo'lishi α -takoferolning α -takoferilxinonga oksidlanib o'tgani bilan bog'liq bo'lib, u qizil rang bilan xarakterlanadi.

Temir (III)xloridi bilan reaksiyasi

α -takoferolning 0,1%-li spirtli eritmasidan 4-5 tomchisi quruq probirkaga solinadi va unga 0,5 ml temir (III)xlorid eritmasidan qo'shiladi va probirkani yaxshilab aralashtiriladi.

Eritma qizdirilganda qizil rangga o'tishi tokoferolning temir (III)xlorid bilan oksidlanib tokoferilxinonga aylanishi bilan bog'liqdir

M	Vitamin E ga xos sifat reaksiyalari
--	-------------------------------------



Asboblari, reaktivlar. Probirkali laboratoriya shtativi; α -takoferol (0,1%-li) ning 96%-li spirtidagi eritmasi; nitrat kislota (kontsentr), temir (III)xlorid.

Kontsentrlangan nitrat kislota bilan reaksiyasi.

⌘ α -takoferol 0,1%-li spirtli eritmasidan 4-5 tomchini probirkaga solinadi va unga 10 ml kontsentrlangan azot kislota qo'shib chayqatiladi. Probirkani 70⁰ li suv hammomiga joylashtiriladi. Emul'siya hosil bo'lib, ma'lum vaqtda ikki qavatga ajraladi, yuqori moysimon qismi qizil rangga ega bo'ladi. Rangning hosil bo'lishi α -takoferolning α -takoferilxinonga oksidlanib o'tgani bilan bog'liq bo'lib, u qizil rang bilan xarakterlanadi.

Temir (III)xloridi bilan reaksiyasi

α -takoferolning 0,1%-li spirtli eritmasidan 4-5 tomchisi quruq probirkaga solinadi va unga 0,5 ml temir (III)xlorid eritmasidan qo'shiladi va probirkani yaxshilab aralashtiriladi.

Eritma qizdirilganda qizil rangga o'tishi tokoferolning temir (III)xlorid bilan oksidlanib tokoferilxinonga aylanishi bilan bog'liqdir

M

Vitamin E ning miqdor analizi



Asboblari, reaktivlar. Fotoelektrokolorimetr, suv hammomi, 200 ml ajratish voronkasi, teskari havo sovutgichi bilan birlashtirilgan 100 va 200 ml hajmdagi kolbalar, o'lchovli kolbalar (25ml 2 dona), 1,2 va 5 ml pipetkalar, sut, kaliy gidroksidi (60%-li), etil spirti (96⁰ –li), dietilefiri, natriy sul'fat (suvsizlantirilgan) absolyut etil spirti, nitrat kislotasi ($d=1,42 \text{ sm}^3$) α -tokoferol spirtli eritmalarining 1ml spirtida 100 mkg dan 400 mkg gacha turli xil namunalari.

⌘Teskari havo sovutgichi bilan birlashtirilgan kolbaga 100 ml sut quyiladi va unga kaliy gidroksidining 60%-li eritmasidan 25 ml va 20 ml 96⁰ –li etil spirti quyiladi. Ikki soat davomida kolbani qaynab turgan suv hammomida qizdiriladi. Hosil bo'lgan gidrolizatni sovutiladi va 20 ml suv solib suyultiriladi va butun aralashmani ajratgich voronkasiga solinadi.

α -tokoferolni eritmadan ajratib olish uchun voronkaga uch marta, ya'ni 50 ml, keyingi ikkitasi 25 ml dan efir solinib ekstraktsiya qilinadi. Bir-biriga qo'shilgan efir ekstraktlarini 3-4 marta distillangan suv bilan yuviladi va efirli eritmani suvsizlantirilgan natriy sul'fatda quritiladi. Eritma bunda tiniq bo'lishi kerak. Ekstrakt 100 ml li kolbaga fil'trlanadi, fil'tratdagi qoldiqni bir necha marta efir bilan yuviladi, efirli eritmalarini asosiy ekstraktga birlashtiriladi. Efirni haydaladi va qolgan quruq qoldiqni 5 ml hajmdagi etil spirtida eritiladi va unga 1 ml kontsentrlangan nitrat kislotasi solinadi. Kolbani teskari sovutgich bilan birlashtirilib 3 minut davomida α -tokoferolni oksidlash uchun suv hammomida qizdiriladi.

Kontrol sifatida 5 ml absolyut spirti olib, uni 1 ml kontsentrlangan nitrat kislotasi bilan 3 min davomida suv hammomida qizdiriladi. Ikkala kolbani sovutilib 15 minut davomida qorong'i joyda saqlab turiladi.

Keyin kontroldagi va tajribadagi eritmalarini 25 ml o'lchovli kolbalarga solinadi va absolyut spirt yordamida har ikkalasini o'lchov belgisigacha suyultiriladi.

Fotoelektrokolorimetr yordamida rangli eritmaning optik zichligini kontrol' eritmaga nisbatan aniqlab (470 nm da), solishtirma grafik yordamida eritmadagi vitamin E ning miqdori aniqlanadi. Solishtirma grafikni tuzish uchun, α -tokoferolning spirtidagi 5 ml hajmdagi eritmalarini bir nechta namunalarini 1 ml nitrat kislota yordamida 3 min. davomida suv hammomida qizdirib oksidlanadi.

Ordinata o'qiga α -tokoferol namunalarining oksidlanish natijasida bergan rangning ekstinktsiya qiymatlari qo'yiladi, abstsissa o'qiga esa ma'lum α -tokoferolning qiymatlari qo'yiladi. Hisoblash quyidagi formula bo'yicha olib boriladi.

$$S = \frac{X \cdot U \cdot R}{1000}$$

S-tekshirilayotgan 1g materialdagi vitamin E miqdori (mg da)

X-solishtirma grafik yordamida topilgan 1ml eritmadagi vitamin E miqdori (mkg)

U-tekshirilgan eritmalarining umumiy hajmi (ml).

R-tekshirilgan sutning zichligi (g).

1000-milligramga aylantirish koeffitsienti

M	Vitamin C ning miqdor analizi
----------	--------------------------------------



Asboblari, reaktivlar. 5 ml-li jumrakli byuretkalar (2 dona), 2,5 va 5 ml-li pipetkalar, 50 va 100 ml li konussimon kolbalar, 100 ml-li laboratoriya stakanlari (4 dona), o'lchov kolbalari 100 ml-li (2 dona), 250 ml-li o'lchovli tsilindr, 110 mm diametrli chinni xovoncha, soat oynachasi, kvartsli qum, kartoshka, sabzi, tomat soki, na'matak, xlorid kislota (5%-li) 2,6-dixlorfenolindofenol (0,001n), metafosfat kislota 12 va 4%li askorbin kislota (0,1%li), kaliy yodat (0,001n) kaliy iodit, kraxmal (1%-li), kaliy yodit (5%-li), vodorod peroksid (3%-li)

2,6-dixlorfenolindofenol eritmasining titrini aniqlash Askorbin kislotasi yordamida 0,001n li 2,6-dixlorfenolindofenolni titrini belgilash ish kuni davomida olib boriladi.

0,1%-li askorbin kislotasining eritmasidan 2 ml olib uni 50 ml 2%-li metafosfat kislota eritmasida eritiladi; 5ml shu eritmada olib och qizil rang hosil bo'lguncha 2,6-dixlorfenolindofenol bilan titrlanadi. Titrlanishga sarf bo'lgan reagent miqdori belgilanadi. Shu hajmdagi askorbin kislotasini mikrobyuretkaga titrlangan kaliy yodat eritmasi (g',001n) solib titrlash olib boriladi. Titrlashdan avval askorbin kislotasi eritmasiga bir necha kaliy yodid kristallidan (0,1g dan oshmasligi kerak) va 5 tomchi 1%-li kraxmal eritmasidan solinadi. Titrlashni och ko'k rang hosil bo'lguncha ohistalik bilan olib boriladi va titrlash uchun sarf bo'lgan miqdori belgilanadi. Birinchi va ikkinchi holatda bir xil hajmdagi askorbin kislota titrlangani uchun sarf bo'lgan kaliy yodat va reagent bir-biriga ekvivalent hisoblanadi.

Agar 1 ml 0,001n kaliy yodat eritmasi 0,088 mg askorbin kislotasiga ekvivalent bo'lsa, 2,6-dixlorfenolindofenol eritmasining titri quyidagiga teng:

$$T = \frac{0,088 \cdot U_2}{U_1}$$

U_1 va U_2 teng hajmdagi askorbin kislotasini titrlash uchun sarf bo'lgan 2,6-dixlorfenolindofenol va kaliy yodat eritmasining hajmlari

O'simlik materialidan ekstrakt tayyorlash. Tekshiriladigan materialni (kartoshka, sabzi) mayda-mayda qilib kesiladi. 10g materialni xovonchaga solib ko'p bo'lmagan miqdordagi qum bilan yaxshilab aralashtiriladi va bu ish davomida ozroq miqdorda metafosfat kislotaning 4%-li eritmasidan suyuq qorishma hosil bo'lguncha solinadi. Aralashmani 200 ml o'lchov kolbasiga solinadi. Xovonchani va uning dastasini 4%-li metafosfat kislotasi bilan yuvib ularni ham o'lchov kolbasiga solinadi. Bunda sarf bo'lgan metafosfat kislotasining hajmi 50ml miqdorida bo'lishi kerak (metafosfat kislota bo'lmasa uni 5%-li xlorid kislota bilan almashtirish mumkin. O'lchov kolbasidagi aralashmani belgigacha distillangan suv yordamida etkaziladi, yaxshilab aralashtiriladi va uni fil'trlanadi yoki tsentrifuga qilinadi. Olingan ekstrakt tiniq bo'lishi kerak.

M	Ekstraktidagi askorbin kislotaning miqdorini aniqlash.
----------	--

8 O'simlik materialining ekstraktidan 10 ml dan pipetka yordamida olib ikkita 50ml konussimon kolbachalarga solinadi. Bittasini vodorod peroksidi yordamida qaynatilib parchalanadi. Kolbadagi ikkala eritmani 2,6-dixlorfenolindofenol yordamida titrlanadi. Ekstraktda Vitamin C bo'lishi sababli rangsizlanadi, indikatorni yana qo'shib borilsa och qizil rangga kiradi chunki askorbin kislota oksidlanadi. Vitamin C parchalangan namunada bir necha tomchi indikator qo'shish bilan och qizil rang hosil bo'ladi. Titrlash natijalarini yozib qo'yiladi va bu operatsiyani boshqa namuna bilan ham takrorlanadi. 2-3 aniqlashlardan o'rtacha qiymatdagi titrni aniqlanadi va vitamin C miqdorini quyidagi formula bilan topiladi:

$$S = \frac{100 \cdot U_1 \cdot U - T}{A \cdot U_2}$$

S-askorbin kislota miqdori (mg)

T-milligramm miqdordagi askorbin kislotasidagi 2,6-dixlorfenolindofenolning titri

U-ekstrakt hajmi (ml)

A-tekshirilayotgan material massasi (g)

U_1 –titrlashga sarf bo'lgan reagent hajmi (ml).

U_2 –titrlanayotgan eritma hajmi (ml).

Buning natijasida 100g materialdagi vitamin C ning milligramdagi miqdori aniqlanadi.

Bu metod yordamida askorbin kitslotasining qaytarilgan formasi aniqlanadi.

M

Ureakislotasining natriyli tuzining eruvchanligi.



Kerakli asboblari: 1.Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1.Urea kislotasi, kristallari. 2. Natriy ishqori, 10%li eritma.

8 Probirkaga skalpelning uchida ozgina urea kislotasidan solib ustiga aralashtirib turib tomchilatib suv quyamiz. 10-15 tomchi suv quyganimizda ham sezilarli erimaydi. Qizdirilganda ham yomon eriydi. Ustiga bir necha tomchi 10% li ishqor eritmasidan qo'shsak loyqa eritma darhol tiniq eritmaga aylanadi.

Ishqorlar ta'sirida u yenol formasiga o'tib tuz hosil qiladi va suvda yaxshi eriydi:

M**Urea kislotasini sifat aniqlash (Mureksid reaksiyasi).**

Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

2. Skalpel.

3. Chinni kosacha.

Reaktivlar: 1. Urea kislotasi.

2. Nitrat kislotasi. Konsentrlangan.

3. Ammiak, 10 %li eritma.

4. Natriy ishqori, 10%li eritma.

⌚ Chinni kosachaga urea kislotasidan ozgina skalpel uchida solib ustiga 2-3 tomchi suv va 1-2 tomchi natriy ishqorining 10%li eritmasidan qo'shib aralashtiramiz. Hosil bo'lgan natriy uratga 1-2 tomchi konsentrlangan nitrat kislotasidan qo'shib asta alanga o'rni qizara boshlaydi. Qizdirishni to'xtatib bug'lanishdan qolgan qizg'ish dog' yoniga pipetka yordamida 1 tomchi ammiakning 10 %li eritmasidan tomizamiz. Ammiak va qizg'ish qoldiqning bir-biriga tekkan joyida pushti-binafsha rang hosil bo'ladi.

GETEROHALQALI BIRIKMALAR**M****Furanning olinishi va uni sifat aniqlash.**

Kerakli asboblari: 1. Reaktsion probirka.

2. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Sliz kislotasi, kristallari.

2. Xlorid kislotasi.

3. Archa yog'ochi.

⌚ Probirkaga 0,2-0,3 g sliz kislotasi kristallaridan solib parchalanish boshlanguncha qizdiramiz va qizdirishni davom ettirgan holda ajralayotgan bug'ga konsentrlangan xlorid kislotasi bilan ho'llangan archa yog'ochi bo'lagi tutamiz. Bunda yog'och furan bug'lari ta'sirida yashil rangga bo'yaladi.

M**Pirrolning olinishi va uni sifat aniqlash.**

Kerakli asboblari: 1. Reaktsion probirka.

2.Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Sliz kislotasi, kristallari.

2. Ammiak, konsentrlangan eritma.

3. Xlorid kislota, konsentrlangan.

4. Archa yog'ochi.

⌘Probirkaga 0,1-0,2 g sliz kislotasidan solib ustiga 0,5 ml konsentrlangan ammiak eritmasidan qo'shamiz va alangada chayqatib turib aralashma quriguncha asta-sekin qizdiramiz. Qurigach aralashmani sovutamiz va ustiga yana 0,5 ml atrofida ammiak qo'shamiz va yana quriguncha qizdiramiz. Qizdirishni davom ettirganimizda pirrol bug'lari ajrala boshlaydi. Unga konsentrlangan xlorid kislota bilan ho'llangan archa yog'ochini tutsak u qizil rangga bo'yaladi.

M	Furfurolning olinishi va uni sifat aniqlash.
---	--



Kerakli asboblari: 1. Reaktsion probirka.

2. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Yog'och qipig'i.

2. Anilin.

3. Sirka kislota.

4. Konsentrlangan xlorid kislota.

⌘Probirkaning 1/5 qismiga quruq yog'och qipig'i yoki kepak solib ustiga 2-3 ml suv quyamiz. Probirka og'zini gaz chiqarish nayi o'rnatilgan tiqinch bilan berkitib, shtativga qiya holda o'rnatamiz. Bir oz qaynagach ajralayotgan furfurol bug'iga anilin va sirka kislota aralashmasiga (1:1) ho'llangan filtr qog'ozini tutamiz. Bunda filtr qog'ozini och qizil rangga bo'yaladi. Reaktsion aralashmani qizdirishda davom etamiz va gaz chiqarish nayining ikkinchi uchini boshqa probirkaga tushirib haydalayotgan furfurol bilan bir necha tomchi yig'amiz.

M	1-Antipirin va amidopirinni temir (III) xlorid bilan reaksiyasi
---	---

⌚ Probirkaga bir necha antipirin kristallardan solib, 10 tomchi suv va 5 tomchi 1 % li temir (III)xlorid eritmasidan qo'shing. Vaqt o'tishi bilan yo'qolmaydigan intensiv va turg'un qizil rang hosil bo'ladi. Taqqoslash uchun ikkinchi probirkaga bir necha aminopirin kristallaridan solib, 10 tomchi suv va 5 tomchi 1%li temir (III) xlorid eritmasidan qo'shilsa tezda yo'qoladigan binafsha rang hosil bo'lishi kuzatiladi. Yana 10 tomchi temir (III) xlorid eritmasidan quyilsa binafsha rang qayta hosil bo'ladi va biroz saqlanib turib asta sekin yo'qotiladi. Antipirinning temir (III) xlorid bilan rang hosil qilish ferropirin kompleks birikmasi hosil bo'lishi bilan amidopirinining esa oksidlanish maxsulotlarini hosil qilish bilan bog'liq. Antipirinning temir (III) xlorid bilan reaksiyasi amidopirindan farq qilishi uchun sifat reaksiyasi xisoblanadi.

M	Antipirin va amidopirinining nitrit kislota bilan reaksiyasi
----------	---

⌚ Probirkaga bir nechta antipirin kislotalardan solib 10 tomchi suv 5 tomchi 10%li sulfat kislota eritmasidan va 5tomchi 5%li natriy nitrat eritmasidan qo'shing. Asta sekin yo'qoluvchi (natriy nitrat eritmasi ortiqcha bo'lganda uzoqroq saqlanadigan) yashil rang hosil bo'ladi. Taqqoslash uchun ikkinchi probirkaga bir necha amidopirin kislotalardan solib 10 tomchi suv 5tomchi 10%li sulfat kislota eritmasidan qo'shing. Turg'un bo'lmagan binafsha rang hosil bo'ladi. Agar rang tezda yo'qolsa yana biroz amidopirin qo'shing. Bu reaksiya ham dorishunoslik amaliyotidan antipirinining amidopirindan farq qilish uchun qo'llaniladigan reaksiya xisoblanadi.

M	Kobalt(II) xlorid bilan teofillinga sifat reaksiyasi.
----------	--

⌚ Prbirkaga teofillinining bir necha kristaldan solib ustiga ikki tomchi 10%li NaOH eritmasidan tomizing va 2-3 daqiqa davomida yaxshilab chayqating, so'ng eritmaga ikki tomchi 5%li CoCl_2 eritmasidan tomizing. Qoramtir xavorang cho'kma hosil bo'ladi.

M	Kobalt (II) xlorid bilan teobrominga sifat reaksiyasi
----------	--

⌚ Probirkaga teobrominning bir necha kristalidan solib ustiga 2 tomchi 10%li NaOH eritmasidan tomizing va 2-3 daqiqa davomida yaxshilab chayqating so'ng eritmaga 2 tomchi 5 %li CoCl_2 eritmasidan tomizing. Pushti rangli cho'kma hosil bo'ladi.

ALKALOIDLAR

M	Alkaloidlarga xos umumiy reaksiyalar
----------	--------------------------------------



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Alkaloidlar (xinin gidroxlorid, nikotin, anabazin, kofein, teofillin, teobromin).

2. Yodning kaliy yoddagi eritmasi.

3. Tannin, 0,5% li eritma.

4. Pikrin kislota, to'yingan eritma.

5. Fenolftalein, 1% li eritma.

6. Konsentrlangan xlorid kislota.

7. Dragendorf reaktivi.

⌚ Probirkaga alkaloidlarning biridan skalpel uchida ozgina (suyuq bo'lsa pipetkada 2-3 tomchi) solib ustiga 2-3 ml suv quyib eritamiz (erimaganlarining ustiga 1-2 tomchi xlorid kislota tomizamiz). Keyin quyidagi reaksiyalarni o'tkazamiz:

a) Eritmadan boshqa probirkaga 1-2 tomchi olib ustiga yodning kaliy yoddagi eritmasidan bir tomchi qo'shamiz. Bunda qizil qo'ng'ir rangli cho'kma hosil bo'ladi.

b) Eritmadan boshqa probirkaga 1-2 tomchi olib ustiga tanninning 0,5%li eritmasidan 1 tomchi qo'shamiz. Bunda oq cho'kma hosil bo'ladi.

c) Eritmadan boshqa probirkaga 1-2 tomchi olib ustiga pikrin kislotasining to'yingan eritmasidan 1-2 tomchi qo'shsak sariq cho'kma hosil bo'ladi.

d) Eritmadan filtr qog'oziga kapillyar yordamida bir tomchi tomizamiz va tomchi ustiga Dragendorf eritmasidan purkaymiz. Bunda rangli (qizg'ish) dog' hosil bo'ladi.

M	Mahsulot tarkibida alkaloidlar borligini quyidagi reaksiyalar yordamida aniqlanadi:
----------	---

⌚ 1. Shoxkuya kukunidan probirkaga 0,1 g solinadi va unga metil spirtining suvdagi 50 % li eritmasida tayyorlangan vino kislotaning 4 % li eritmasidan 2 ml qo'shib, 3 minut davomida 50—60° haroratda suv hammomida qizdiriladi (3 marta 30 sekunddan qizdiriladi va 30 sekunddan yaxshilab chayqatiladi). Ajratma sovutildandan so'ng uning 1 ml ga 2 ml Van-Urka1 reaktividan qo'shilsa, suyuqlik binafsha-zangori rangga bo'yaladi.

2. Keller reaksiyasi, 1 g shoxkuya kukuniga 2 ml suv qo'shib chayqatiladi, so'ngra unga bir tomchi xlorid kislota qo'shiladi. Shunda alkaloidlar suvda erib, tuz holida eritmaga o'tadi. Suyuqliqni filtrdan o'tkazib, to ishqoriy reaksiyaga kirishguncha ammiak eritmasidan qo'shiladi. So'ngra bu suyuqliqni og'zi mahkam yopiladigan shishaga solib, ustiga 10 ml efir qo'shib, qattiq chayqatiladi. Natijada alkaloidlar asos holida efirga o'tadi. Bir ozdan so'ng efir qavatini ajratib olib, uning 5 ml ga ehtiyotlik bilan 2 ml kuchli sulfat kislota qo'shilsa, har ikkala suyuqlik chegarasida havorang halqa hosil bo'ladi.

Agar shoxkuyadan yaxshi tozalanmagan javdar unidan yopilgan nonni uzluksiz yeyilsa, odam og'ir kasallikka — ergotizmga (gangrenoz va konvulsiv shaklida uchraydi) duchor bo'ladi. Un tarkibida shoxkuya aralashmasi bor-yo'qligi Gofman reaksiyasi yordamida (shoxkuya pigmentlariga reaksiya) aniqlanadi. Buning uchun 10 g unga 20 ml efir qo'shib chayqatiladi, so'ngra aralashmaga 20 tomchi 20 % li sulfat kislota solib, yarim soatdan so'ng filtrdan o'tkaziladi. Keyin filtratga natriy bikarbonatning to'yingan eritmasidan 1 ml qo'shib chayqatilsa, shoxkuyaning bo'yoq moddalari aralashmaning ostki qavatiga o'tadi va natriy bikarbonat eritmasini binafsha rangga bo'yaydi.

M

Teofillin va teobrominlarga kobalt (II)-xloridning ta'siri.



Kerakli asboblari: 1. Shtativ probirkalari bilan.

Reaktivlar: 1. Teofillin.

2. Teobromin.

3. Natriy ishqori, 10%li eritma.

4. Kobalt xlorid, 5%li eritma.

⌘ Birinchi probirkaga teofillin, ikkinchi probirkaga teobrominning bir necha kristallaridan solib ikkala probirkaga ham 2-3 tomchi natriy ishqorining 10%li eritmasidan tomizamiz va bir necha minut intensiv chayqatamiz. Keyin ikkala probirkaga 2-3 tomchidan kobalt xloridning 5%li eritmasidan qo'shsak, birinchi probirkada (teofillin solingan) kulrang-ko'k, ikkinchi probirkada (teobromin solingan) qirmizi rangli cho'kma hosil bo'ladi.

M

Nikotinni tamakidan ajratib olish.



Kerakli asboblari: 1. Stakan, 200ml li.

2. Voronka.

3. Ajratkich voronka.

4. Konussimon kolba, 200-250 ml li.

Reaktivlar: 1. Tamaki.

2. Sulfat kislota, 10%li eritma.

3. Natriy ishqori, 10%li eritma.

⌘ 200-250 ml sig'imli konussimon kolbaga 10 g tamaki, sulfat kislotaning 10%li eritmasidan 100ml solib shtativda to'r ustida 10-15 minut qaynatamiz. Keyin sovutib Burma filtr orqali filtrlaymiz. Filtratga ishqoriy muhit hosil bo'lguncha natriy ishqorining 10%li eritmasidan tomchilatib qo'shamiz. Neytrallangan filtratni ajratkich voronkaga quyib ustiga 50 ml xloroform qo'shib voronka og'zini yopib aralashtiramiz. 2-3 marta chayqatgach voronka jo'mragini yuqori ko'tarib turib jo'mrakni ochib bug'larini chiqarib yuboramiz va yana yopib 2-3 marta chayqatamiz. Aralashma ikki qavatga ajragach xloroform qavatini jo'mrak orqali ajratib olamiz. Xloroformga nikotin o'tganligini bilish uchun kapillyar yordamida 1 tomchi olib filtr qog'oziga tomizamiz yoki purkaymiz. Bunda qizil dog' paydo bo'lishi xloroformga nikotin o'tganligidan dalolat beradi.

M

Nikotin

⌚ 100 gr tamaki chinni hovonchada 15 gr so'ndirilgan ohak bilan ezib maydalaniladi va aralashmani yumaloq tubli kolbaga solib suv bug'i bilan haydaladi; haydash xlorid kislota qo'shib kislotali muhit hosil qilingan namuna distillat 2% li kremniy volfram kislota eritmasi bilan cho'kma bermaguncha davom ettiriladi. So'ngra distillat maydalangan oksalat kislota bilan kislotali muhitga keltirilib, suv hammomida sharbat holiga kelguncha bug'lantiriladi. Quyiltirilgan eritma sovutilgandan so'ng nikotin oksalati va tamakida bo'lgan boshqa alkaloidlarning tuzlari cho'kadi. Cho'kma filtirlanadi va erkin holidagi alkaloidni olish uchun cho'kma 30% li ishqor eritmasi bilan ishlangandan so'ng, eritma 3-4 marta (har gal 30-40 ml dan) efir bilan ekstraksiya qilinadi.

Efirli ekstrakti potash bilan quritilib haydaladi va kolbada qolgan organik asosning yig'indisi pipetkasimon qilib tayyorlangan shisha moy yordamida ikki yonida yopiq o'simtasi bo'lgan 3-5 ml sig'imli haydash kolbaga solib, paraffin hammomi bilan vakuumda haydaladi. Distillat oldindan tortilgan pipetkasimon nayga yig'ilib, uning miqdori aniqlanadi va olingan modda shu idishning o'zida kavsharlangan holda saqlanadi (nikotin - zahar). Bu olingan asosning tarkibida oz miqdorda bo'lsa ham boshqa alkaloidlar bo'ladi. Nikotinning qaynash temperaturasi $247,3^{\circ}\text{C}$ (760 mm sim .ust), 120°C (14mm). Yangi haydalgan nikotin rangsiz, hidsiz moysimon suyuqlik bo'lib, u turishi bilan yopishqoq holga kelib qorayib ketadi. Nikotin ko'p organik erituvchilarda va suvda yaxshi eriydi.

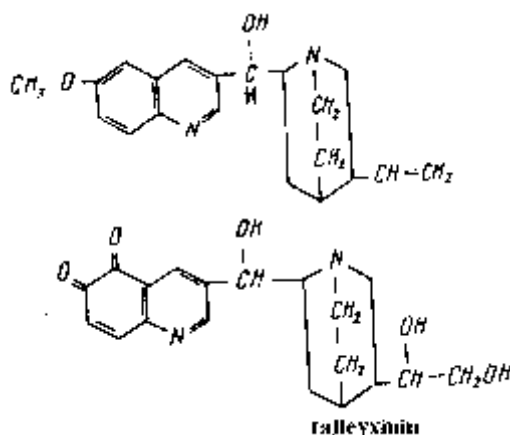
M

Xinning ammiak va bromli suv bilan o'zaro ta'siri



Reaktiv va materiallar: 1%li xiningidroxlorid eritmasi, ammiak, bromli suv, probirkalar.

⌚ Probirkaga 2 ml suv, 0,5 ml dan xiningidroxlorid eritmasi, ammiak, va 1 ml bromli suv quyung. Aralashmani qattiq chayqating, u asta-sekin ko'k-yashil ranga bo'yala boshlaydi. Bunda sodir bo'ladigan jarayonni quyidagi kimyoviy reaksiya bilan ifodalash mumkin:



Xinin molekulasida xinolin va piperidin xalqalari bor. Xinin gidrokslorid eritmasi bromli suv va ammiak bilan yashil rangli eritma hosil qiladi. Bu rang reaksiya davomida xinoid xalqasi talleyxinin hosil bo'lganligini bildiradi.

M	Xinin va xinin tuzlarining turli erituvchilarda eriyuvchanligi
----------	---

⌚ 1 tomchi xinon gidrokslorid eritmasiga 1 tomchi 10%li natriy gidroksid eritmasidan tomizing. Erkin xinon asosining suvda erimaydigan cho'kma hosil bo'ladi. Cho'kma ustiga 8 tomchi xloroform tomizing va probirkani qattiq chayqating suv va xloroform qavatini ajralgandan so'ng suvli qavatidan (ustki qavat) bir tomchi olib buyum oynasiga tomizing va unga pikrin kislotaning to'yingan eritmasidan 1 tomchi qo'shing. Suvli qavatda xinon-asos yo'qligiga ishonch hosil qiling (cho'kma hosil bo'lmaydi)

M	Choydan kofein olish
----------	-----------------------------



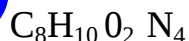
Reaktiv va materiallar: quruq choy, 10%li tannin eritmasi, probirkalar, tigel, soat oynachasi.

⌚ Kofein- purin asosli hosila, u choy bargida va kofe daraxti mevasi mag'zida ko'p bo'ladi. Tigelga 0,3-0,5 g quruq choy solib, ustini soat oynachasi bilan yoping va tigelni asta qizdiring. Dastlab suv bug'i, so'ngra kristall holida soat oynasi yuzida qirovsimon kofein yig'iladi. Olingan kristallarni qirib olib, 2 ml suvda eriting. Eritmaga

10%li tannin eritmasidan bir necha tomchi tomizing. Kofein-barcha alkaloidlar singari tannin bilan suvda erimaydigan oq cho'kma hosil qiladi.

M

CHOYDAN KOFEIN Olish



Mol.mass 194,20

Kofein (1,3,7-trimetil-2,6-dioksipurin)-purinning asosiy hosilalaridan biridir. Uning miqdori choy bargida 3%-ga, kofe donida 1,5%-ga yetadi.

Kofein meditsinada yurak faoliyatini qo'zg'atuvchi modda sifatida ishlatiladi.



Xom ashyo va reaktivlar

Choy yoki choy kukuni.....50g

Magniy oksidi..... 25g

Xloroform..... 150 ml

Xlorid kislota, vodorod peroksid, kofein va ammiak.

⚗Kukun holatida maydalangan choyga yoki choy kukuniga magniy oksidining quyqasi (150ml suvda 25g MgO), 250ml suv quyiladi so'ngra 10-15 min qaynatiladi. Suvli eritma qatlami (tamponi) orqali o'tqaziladi. Qaynatish yana 2 marotaba 150 ml dan toza suv bilan qaytariladi. Yig'ilgan suv eritmasini 25 ml suyultirilgan sul'fat kislota bilan (kongo yordamida kislotali sharoiti tekshiriladi) kislotali holatga keltiriladi va uchdan bir qismigacha suv hammomida bug'latilib quyuqlashtiriladi. Issiq holdagi eritma burmali fil'trdan o'tkaziladi va 5 marta xloroform bilan ekstraktsiya qilinadi. Har bir ekstraktsiyaga 30 ml dan erituvchi sarflanadi. Xloroformli ekstrakti avvalo bir necha millilitr suyultirilgan ishqor, so'ngra shuncha miqdordagi suv bilan yuviladi. erituvchi suv hammomida haydaladi. Qoldiqdan tozalanmagan kofein olinadi. Va 8-10 ml qaynoq suvdan qayta cho'kmaga tushiriladi.

Unumi 0,8-1 g.

Kofein ingichka oq, yaltiroq ignasimon kristallga aylanadi: suyuqlanish darajasi 234^0

Kofeinni quruq choydan xaydab olish. Bir qism maydalangan choy soatning shisha qopqoqchasiga solinadi va uni ikkinchi soatning shisha qopqoqchasi bilan yopiladi. Ehtiyotlik bilan qizdirilganda kofeinning haydalayotganini kuzatish mumkin. U yuqoridagi shishada uzun, biroz ranglangan igna holatida to'planadi.

Sifat reaksiyalari. 10 mg kofeinga 10 tomchi 5%-li vodorod peroksid, 1 tomchi 25%-li xlorid kislota quyiladi va suv hammomida bug'latiladi. Qoldiq ikkiga bo'linadi. Birinchi qismi shu zahotiyoq ozgina miqdordagi ammiakning suvli (tetrametiloksaninning ammoniyli tuzi hosil bo'lganligini isbotlash uchun) eritmasi bilan namlanadi. Bunda qirmizi rang hosil bo'ladi.

Ikkinchi qismiga uch tomchi suv va 5 ml kodein qo'shiladi. Bunda to'q zangori-ko'k rang hosil bo'ladi.

M	Alkoloidlar va ular tuzlarining erituvchilarga munosabati
---	--



Reaktiv va materiallar; 1%li o'yuvchi natriy eritmasi, xloroform, 1%li pikrin kislota eritmasi, sulfat kislota (1;1); probirkalar, shisha oynachasi, pipetkalar.

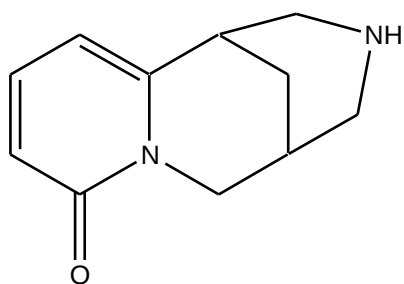
⌚ 1. Suvda eruvchanligi. Probirkaga 5ml suv va 1ml 1%li xiningidroxlorid eritmasidan quying. Hosil bo'lgan eritmaning 1ml ini boshqa probirkaga olib, ustiga shuncha miqdor o'yuvchi natriy eritmasidan qo'shing. Suvda erimaydigan oq rangli cho'kma hosil bo'ladi. Bu erkin holdagi alkaloid xinindir.

Reaksiyaning mohiyatini tushuntiring.

2. Xloroformda eruvchanligi. hosil qilingan cho'kma holidagi xininga 4ml xloroform qo'shib, probirkadagi xinini, suv va xloroformni chayqatib turib aralashtiring, so'ngra tindiring. Ikki qatlam hosil bo'ladi. Pipetka yordamida suv qatlamidan 1 tomchi olib, shisha oynachaga tomizing, ustiga 1 tomchi pikrin kislota eritmasidan qo'shing. Bunda xarakterli oq cho'kma hosil bo'lmaydi, chunki xinini xloroformda erib, o'sha qatlamga o'tib ketadi.

Probirkadagi aralashmaga 3 ml sulfat kislota qo'shib, aralashtiring va hosil bo'lgan aralashmani tindiring. Xloroform ustidagi kislotali eritmadan 1 tomchi olib, shisha oynachaga tomizing va ustiga 1 tomchi pikrin kislota eritmasidan qo'shib tajribani takrorlang cho'kma hosil bo'ladi. Bu hodisalarning sababini tushuntiring va daftaringizga yozing.

M	Termopsisdan tsitizin olish
----------	------------------------------------



Tsitizin



$C_{11}H_{14}N_2$

Mol.massa

190,24 Tsitizin juda ko'plab dukkaklilar (Leguminosae) oilasiga kiruvchi o'simliklarda uchraydi. Uning miqdori 1-3% atrofida. (Termopsis lanceolata) – termopsis lantsent tarkibida

tsitizin, anagirin, paxikarpin, termopsin va ba'zi bir boshqa alkaloidlar-piridinining hosilalari uchraydi.

Tsitizin meditsinada nafas yo'lini va qon aylanish sistemasini yaxshilovchi modda sifatida ishlatiladi. O'simlikning o'zi ham (sharbat, quritilgan ekstrakti) qo'llaniladi.



Xom ashyo va reaktivlar

Termopsisning maydalangan urug'i.....100g
Dixloretan..... 1 litr
Xloroform..... 500 ml
Efir..... 90 ml
Atseton..... 40ml

Ammiak, sul'fat va nitrat kislotalari, kremnevol'fram kislotasining 2%-li eritmasi.

⚗Termopsisning maydalangan urug'ini (eslatmaga qarang) 12%-li ammiak eritmasi bilan namlanadi va dixloretan quyiladi. Ertasiga eritma iloji boricha to'liq xolda ajratib olinadi, urug' yana yangi erituvchi bilan to'ldiriladi. Alkaloidlar to'liq ajralib chiqquncha bir necha marotaba ekstraktsiya qilinadi, to'liq ajratib olinganligi quyidagicha aniqlanadi: 3-4ml ekstrakt 0,5 ml suyultirilgan sul'fat kislota bilan

probirkada chayqatiladi. Qavatlarga ajratilgandan so'ng namunaga tomchilab 2%-li kremnevol'framat kislotaning eritmasi qo'shiladi. Cho'kmaning hosil bo'lmasligi ajratishning oxiriga yetganini ko'rsatadi.

Birlashtirilgan dixloretanli ekstrakt bo'lgich voronkaga solinadi va 3-4 marotaba oz-oz miqdorda 5%-li sul'fat kislotasi bilan chayqatiladi. Alkaloidlarni sul'fat kislotasi eritmasi qavatlangach fil'tirda tozalanadi va ammiakning 25%-li eritmasi bilan ishqorlanadi. eritma qaytadan bo'lgich voronkaga solinadi va alkaloidlar xloroform bilan ekstraksiya qilinadi. Alkaloidlarning to'liq ajratib olinganligini kremnevol'framat kislotasi bilan tekshirish mumkin. Xloroformli ekstrakt suvsizlantirgan natriy sul'fat bilan quritiladi. erituvchi tomchi voronka bilan ta'minlangan yumaloq tagli kolbadan (hajmi 100ml) suv hammomida to'liq haydaladi.

Alkaloidlar aralashmasining unumi 2-2,5g.

Tsitizinni unga yo'ldosh bo'lgan asoslardan ajratib olish uchun, olingan aralashmaga 40 ml atseton quyiladi va 10-15 min. suv hammomida qaynatiladi (kolbaga qaytar sovitgich ulanib). Issiq holdagi eritma cho'kmadan boshqa kolbachaga ichiga paxta tampon qo'yilgan voronka orqali quyib olinadi. Atseton haydaladi. Qoldiq olti marotaba efir bilan yuviladi. Bir marotaba ishlatiladigan efir 15 ml. erimay qolgan (tozalanmagan tsitizin) oz miqdordagi issiq atsetondan qayta kristallga tushiriladi. Tsitizin – ignasimon kristallardir.

Unumi 0,3-0,35g, suyuqlanish darajasi 153-154⁰

Tsitizin nitrat. 50 ml tsitizin tutuvchi kontsentrlangan spirtli eritmaga lakmus bo'yicha kislotasi reaksiya bergunga qadar, kontsentrlangan nitrat kislotasi tomchilab quyiladi. Bir oz o'tgandan so'ng eritmada tsitizin nitrat kristallari tushadi: suyuqlanish darajasi 187-188⁰

Eslatma:

Urug' o'rniga aptekalarda sotiladigan termopsisning bargi yoki ekstrakti olinishi mumkin. Tsitizin raketnikdan biri Cytis laburnum da ham uchraydi.

Alkaloidlar mavzusiga oid qo'shimcha tajribalar
Sparteina va nikotindan tashqari ko'pchilik alkaloidlar kristallik moddalardir.

Sifat reaksiyalari. Rangli reaksiyalar. Hamma alkaloidlar ochish reaktivlariga konsentrlangan sulfat va azot kislotasi kiradi. Bundan tashqari:

Erdman reaktivi. 20 ml konsentrlangan sulfat kislotasiga 10 tomchi aralashmadan tomiziladi (10 tomchi konsentrlangan azot kislota va 100 ml suv aralashmasi)

Frede reaktivi. 100mg molibdat natriyga yoki 500mg molibdat ammoniyga 10 ml konsentrlangan sulfat kislotada eritiladi. Yangi tayyorlangan reaktivlardan foydalaniladi

Marki reaktivi. 4 tomchi 30% li formaldegid eritmasiga 10 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shib aralashtiriladi.

Mandelina reaktivi. 1 g toza metavanadat ammoniyni sopol idisda 200g konsentrlangan sulfat kislota bilan yaxshilab aralashtiriladi va yaxshi berkitiladigan idishda saqlanadi.

Vazizki reaktivi. 20g p-dimetilaminobenzaldegid 60g konsentrlangan sulfat kislotada eritiladi va 4 ml suv qo'shiladi. Tekshirilayotgan alkaloid aralashmasi sopol idishga solinib ustiga reaktivdan tomchi solinadi va asbestli to'r ustida qizdiriladi.

Cho'ktiruvchi reaksiyalar. Hamma alkaloidlar guruhi reaktivlari.

Mayer reaktivi. 1,35g simob xlorid (II) 100 ml 5%-li kaliy iodid eritmasida eritiladi; bu reaktiv ta'sirida amorf sariq cho'kma hosil bo'ladi.

Dragendorf reaktivi Myune va Mashbef tomonidan modifikasiyalangan. 850g vismut nitrat 40ml suvda va 10ml muz sirka kislotasida eritiladi(A eritma). 8 g kaliy iodid 20ml suvda eritiladi (B eritma). Ikkala eritma teng miqdorda aralashtiriladi, uning ta'sirida alkaloidlar sariq-qizg'ish va qizil rangli cho'kma hosil qiladi.

Vagner reaktivi. 5g yod 100ml 10%-li kaliy yodidda eritiladi. Cho'kma, ayrim vaqtda moysimon tomchilar tushadi.

Zonnensheyn reaktivi. Karbonat natriy eritmasi (1:2) molibden kislotasi bilan to'yintiriladi va sarflangan molibden kislotaga nisbatan 5 marta ko'proq miqdorda ikki almashgan natriy fosfat qo'shiladi. Eritma qurugancha bug'latiladi, qoldiq tigelda suyiltirib qizdiriladi, qoldiq sovutilib 10 marta ko'p suvda eritiladi,filtrlanadi va azot kislotasi oltin-sarg'ish ranggacha qo'shiladi, juda sezgir reaktiv, lekin oqsil va ayrim glikozidlarni ham cho'kmaga tushiradi.

Sheybler reaktivi. 10g natriy volframat teskari sovutgichda 4 soat davomida 8 ml fosfor kislotasi va 75 ml suv bilan qaynatiladi. Aralashma sovutilib suv bilan 100 ml ga keltiriladi va qoramtir idishda saqlanadi, juda sezgir reaktiv.

Godefroy reaktivi. Kremniy folfram sof holda yoki 5% li ishqorli eritma shaklida qo'llaniladi, juda sezgir reaktiv.

Tetrafenilborat natriy. 1%li eritma shaklida alkaloidlar bilan oq cho'kmalar hosil qiladi. Tannin. Yangi tayyorlangan 5g tannin va 100 ml suv eritmasi qo'shiladi.

Alkaloidlarni aniqlash reaktivlari.

Pikrin kislota. To'yingan pikrin kislotasi qo'llaniladi. Alkaloidlarning sulfat kislota bilan ozroq miqdori orqali kislotali suvli eritmasida 1:500 miqdorda bo'lsa ham aniqlaydi.

Pikrolon kislota. Ko'pincha bu kislotaning 0,1N spirtli eritmasi qo'llaniladi; 2,46g pikrolon kislota 100 ml spirtga eritiladi. Sariq (qizilgacha) bo'yalgan cho'kmalarni alkaloidlar beradi.

Oltin vodorod xloridli kislota. Ko'pincha xlorid kislotada 5-10% li oltin xlorid eritmasi, ayrim vaqtda yuqoriroq konsentrlangan eritmasi qo'llaniladi. Oqimtir yoki oltin- sariq rangli cho'kmalar, ayrim holda yog'lar hosil bo'ladi.

Platina vodorod xloridli kislota. Ko'pincha ozroq xlorid kislota qo'shilgan 10% platina xlorid eritmasi, ayrim vaqtda undan konsentrlangan eritmalar qo'llaniladi. Alkaloidni xlorid kislotali eritmalaridan cho'ktiriladi: Ular och sariq (qizg'ichgacha) rangli, yaxshi kristallanadi.

Reyneke tuzi. 10%li Reyneke kislotasining ammoniyli tuz eritmasi qo'llaniladi. Atropin, arekolin, giosziamin, kotarnin ,kokain, morfin, nikotin, pilokarpin, skopolamin, strixnin va boshqa alkaloidlar kristall cho'kmalar hosil qiladi.

Qog'oz xromatografiyasi . Kuchsiz asoslarini „ dumsiz“ ajratish uchun kislota tutgan sistemalar qo'llash taklif etiladi. [masalan, butil spirti muz, sirka kislota –suv (4:1:5) yoki butilasetat – butil spirt-muz, sirka kislota (85:15:40)] yoki oldindan qog'oz 0,5-1M bir almashgan kalsiy fosfat eritmasi bilan shimdiriladi oxirgi holda harakatchan erituvchi deb propil yoki butil spirti, suv tutgan, miqdori esa o'zgarib turiladi. Dog'lar Dragendorf reaktivi orqali ochiladi.

Dragendorf reaktivi. 1Variant: A Birikma: 850mg asosli vismut nitratni 40ml suv va 10ml muz. sirka kislotada eritiladi.

B. Birikma: 8g kaliy yodidni 20ml suvda eritiladi.

Ava B eritmalar aralashtirib reaktiv tayyorlanadi, yorug'lik tegmaydigan joyda saqlanadi. Ishlatishdan oldin 10ml aralashmaga 20ml muz. sirka kislota va 100ml suv quyiladi.

2Variant:

A eritma; 1,7g asosli vismut nitrat va 20g vino kislotasi 80ml suvda eritiladi.

B eritma: 16g kaliy yodid 40ml suvda eritiladi.

A va B eritmalar aralashtirib tegishli reaktiv tayyorlanadi, ishlatishdan oldin 50ml eritmaga 100g vino kislotasi va 500ml suv qo'shiladi.

Yupqa qavatli xromotografiya. Ko'pincha silikagel G, silifol plastinkalari foydalaniladi unda fluoreszinlanadigan indikator qo'shilgan. Harakatchan erituvchilar tarkibida asos bo'lishi kerak masalan, benzol- aseton –efir 10% (yoki 25%) suvli ammiak (4:6:1:0,3); xloroform- dietilamin (4:5:1) va ha.kazo. Dog'larni Dragendorf reaktivi sepib, yoki yodplatinant kaliy sepiladi uni quyidagicha tayyorlanadi: 5ml 5%-li geksaxlor platinat (IV)kislotasi eritmasiga 45ml 10% kaliy yodid qo'shiladi va 100ml suv bilan suyultiriladi. Reaktiv qo'shilgandan oldin tayyorlanadi.

Miqdoriy aniqlash.

Tarozi usuli. Alkaloid tuzlariga asos qo'shib keyin efir, xloroform yoki etilasetat orqali ajratilgan alkaloidlar tortma usulda aniqlanishi mumkin. Miqdoriy aniqlash Reuneki tuzi bilan cho'kma tushirishini , pikrolon kislotasi , tetrafenilborat natriyni , yoki pikrin kislotasi ta'sirdagi cho'kmalarni aniqlash mumkin. Masalan olingan Reyneki tuzi ammiak va segnet tuzi bilan parchalanadi, bir ml Reyneki tuzidan chiqayotgan to'rt ekvivalent SCN argenometrik titralab aniqlanadi. Alkaloidlarni aniqlash haqida obzor da berilgan.

Azidimetrik usullar. 1. Anionitlar yordamida titrlash.

100-200 mg alkaloid tuzi 20ml 96% spirtidagi eritmasi 60-90 tomchi bir minutda tezlikda anionit masalan amberlit (IR4B OH) va toza alyuminiy oksidli kolonkadan

o'tkazildi. Filtratdagi erkin asoslar 0,1N xlorid kislota bilan metil qizil va metilen ko'k ishtirokida titralanadi:

Suvsiz eritmalarida titrlash.

5-50mlg alkaloid asos holida yoki tuzi 25ml suvda eritiladi. Kerak bo'lsa filtirlanadi va filtratga 10ml 1% simob asetet eritmasi qo'shiladi. Shunda cho'kma tushadi. Tayyor eritmaga 1g kationit , masalan amberlit IRS50(H) qo'shiladi va 30minut davomida silkitiladi. Qattiq cho'kma filtrlanadi, filtrat Mayer uslubida to'la ajratilishiga sinaladi. Qoldiq quruq holgacha surib filtirlanadi, Uni 25ml mis sirka kislotaga qo'shiladi. 10minut 60°C gacha qizdiriladi, yana silkitiladi 30min davomida keyin kiristallfiolet qo'shiladi va oddiy usulda titrlanadi.

Boshqa usulda suvlu eritmadan alkaloidlar tetrafenilbarat shaklida cho'ktiriladi cho'kma quritiladi, muz sirka kislota eritiladi va metil fiolet ishtirokida xlorid kislota yordamida titralanadi.

Kolorimetrik aniqlash. Ko'pgina alkaloidlar amfoter bo'yoqlar bilan indikatorlar bilan, hamda ftaleinli va sulfoftaleinli bo'yoqlar bilan shunday birikmalar hosil qiladiki ularni kislotali suvli eritmadan xloroform yoki, uglerod to'rt xlorid bilan ajratish mumkin, ma'lum tanlangan pH miqdorda alkaloidlar ham, bo'yoqlar ham organik fazaga ayrim o'ta olmaydi. Bo'yoq sifatida tropeolin 00 bilan bromtimol ko'k, bromkrezol yashil, metanil sariq, metil qizil, eozin va boshqalar qo'llaniladi. Bo'yoqlarning xloroform-suv sistemasida qo'llash mumkinligi oldindan alkaloid va bo'yoq pK sini aniqlab bilish mumkin. Alkaloidlarning pikrin kislota bilan muz sirka kislotadagi reaksiyasi birikish maxsulotlariga keltiradi. Bo'yoqning chuqurlashishi alkaloidlarni spektrofotometrik uslubda ularni ajratmasdan aniqlashga yordam beradi.

Dorivor preparatlardagi alkaloidlarning miqdoriy aniqlash. Dorivor preparatlar alkaloidlarni aniqlashda ularning tuzlari ammiak, ishqor yoki ishqorli metall karbonatlari ta'sirida asoslarga aylantiriladi va efir yoki xloroform bilan ajratib olinadi. Qiyin ekstraksiyalanadigan dorivor preparatlarda masalan rvotniy toshda (ipekakuanlar) va xinin po'stlog'ida, suvsiz sirka kislota bilan ajratish kerak .

Alkaloidlar tahlili, boshqa uslublarda ularni aniqlash ishda to'la aks etilgan.

Nikotin, $C_{10}H_{14}N_2$, m.o. $162,2^{\circ}C$. Tamaki barglarida l-nikotin bor. Yangi tayyorlangan nikotin rangsiz yomon odormanivayushiy hidli va kuydiradigan ta'mli, vodorod oqimida parchalanmay haydaladigan, havoda mumlanish oksidlanish natijasida qoramtir rangga bo'yaladigan suyuqlik. $246,1-246,2^{\circ}$ qaynaydi, 730,5mm, simob ustunida; $\zeta_{4}^{20} 1,0097$; $[\alpha]_D^{20} -100,39^{\circ}$; $n_D^{20} 1,528$.

Gidroxlorid $C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_{10}H_{14}N_2 \cdot 2HJ$; uzun ignalar spirtidan. Ts $195^{\circ}C$

Neytral D-tartrat. $C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_4H_6N_6 \cdot 2 H_2O$; mayda prizmalar, havoda quritilgani $88-89^{\circ}C$ da suyuqlanadi; $[\alpha]_D^{20}$ (suvsiz tuzi) $+28,6^{\circ}$

Kislotali D-tartrat $C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_4H_6N_6 \cdot 2 H_2O$; uzun ignalar, o'ramga yig'ilgan; $68,5^{\circ}C$ da suyuqlanadi; $[\alpha]_D^{20}$ (suvsiz tuzi) $+25,99^{\circ}$. Pikrat $C_{10}H_{14}N_2 \cdot 2C_6H_2(NO_2)_3OH$; sariq prizmalar, Ts. $218^{\circ}C$

Sifat reaksiyalari.

Bir tomchi nikotin bir tomchi formaldegid va 1-2 tomchi konsentrlangan xlorid kislota bilan aralashtiriladi; qizg'ish yoki qizil rang paydo bo'ladi.

Melzer reaksiyasi: nikotin tomchisi 2-3ml epixlorgidrida eritiladi va qaynaguncha qizdiriladi; qizil rang paydo bo'ladi.

Nikotinni vanilin bilan xlorid kislota ishtirokida qizdirganda qizil rang paydo bo'ladi;

Morfin $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot H_2O$. m.o. $303,4$ (suvsiz $285,3^{\circ}$) Rangsiz rombik prizmalar yoki ignalar, Ts $230^{\circ}C$ oldida. Suv, efir, xloroform, benzol, metil va absolyut etil spirtida, asetonda, etilasetatda qiyin eriydi, petrolei efiri, uglerod to'rt xloridda erimaydi. $120^{\circ}C$ da kristalizatsion suvni yo'qotadi, havoda qorayadi. Suvsiz modda $254^{\circ}C$ parchalanib suyuqlanadi.

Gidroxlorid $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HCl \cdot 3H_2O$; oq kristallik tablichkalar shoyi yaltiroqli, ko'pincha bog'langan o'ram holda; Ts $285-310^{\circ}C$ (parch) $[\alpha]_D^{20} -95$ dan -99° ($C=2$); 25 qism suvda yoki 50 qism spirtida (90%li) eriydi va rangsiz neytral ajiq ta'mli eritmadir.

Sulfat $(C_{17}H_{19}NO_3)_2 \cdot H_2SO_4 \cdot 5H_2O$; mayda ignalar, 1 qismi $25^{\circ}C$ da 15,3 qism suvda yoki 465 q spirtida eriydi.

Asetat $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot CH_3COOH \cdot 3H_2O$; Ts $200^{\circ}C$ (parch)

Tartrat $(C_{17}H_{19}NO_3)_2 \cdot C_4H_6O_6$.

Periodid $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HJ \cdot J_2$; qora massa, oson issiq spirtida va efirda eriydi.

Mekonat $(C_{17}H_{19}NO_3)_3 \cdot C_2H_9O_4 \cdot H_2O$. Pikrat: Ts $228^{\circ}C$

Stifnat: Ts 201-202⁰C

Sifat reaksiyalari.

Yodnavataya kislota bilan reaksiyasi.

Yodnavataya kislota morfin bilan qaytariladi. Yodat kaliyning kislotali qilingan eritmasiga (yodidlar bo'lmaganda), morfin qo'shiladi, yod ajraladi, uni xloroform bilan olinadi, eritma binafsha rangga bo'yaladi.

Miqdoriy aniqlash.

Ko'knor (opiyda) morfin aniqlash.

Mannix usuli.

8-9g kislotali alyuminiy oksidi 10ml suv bilan aralashtiriladi, eziladi va suv bilan yuvaturib Allin 15G3 kolonkaga o'tkaziladi, bunda avvaldan filtrlovchi plastinkaga oldindan pahta qavati 3-5mm li solingan bo'ladi. Kolonkadagi adsorbent qavati 3-5mm qavatli paxta bilan yopiladi va kichik bosimda 30ml suv bilan yuviladi.

1g maydalangan modda sopol havonchaga solinadi va 1 ml suv qo'shib eritiladi. Yana 4 ml suv qo'shiladi, 15 minut saqlanadi va teshiklari bor plastinkalari shisha filtrga o'tkaziladi, past bosimda suyuqlik tortib olinadi. Havonchadagi qoldiq modda filtrga o'tkaziladi, havoncha 4 marta 1 ml dan suv bilan chayqatilib filtrga quyiladi. Filtrdagi suspenziya yaxshi aralashtiriladi, va 5 minut saqlab turiladi, keyin suyuqlik vakuumda surib olinadi cho'kma esa 4 marta 4 ml suv bilan yuviladi.

Umumlashtirilgan filtrat adsorbentli kolonkada o'tkaziladi, bunda yuvish uchun 5 ml suv sarflanadi; keyin o'lchangan shlifli probkali idishda filtrlanadi. Hamma suyuqlik adsorbent qavatidan o'tgach 5 ml suv bilan yuviladi. Filtratga 4 ml konsentrlangan suvli ammiak, 40g massagacha suv va 250mg 2,4-dinitroftorbenzol 30 ml asetonda qo'shiladi 4-5 soat saqlanadi 5-15⁰C da. cho'kkan kristallar shisha filtrga o'tkaziladi va past bosimda suyuqlik tortiladi. Konik kolbada qolgan kristallar bir necha ml filtrat bilan shisha filtrga o'tkaziladi va darrov surib olinadi. Shu usulda 2 ml aseton bilan va 2 marta keyin 2 ml suv bilan yuviladi. Kristallar 1 soat 75-80⁰C da qurutiladi va eksikatora sovutgach o'lchanadi. 1g dinitrofenil efir morfin 632,1 mg suvsiz morfinga to'g'ri keladi.

Nasha (ko'knor,opiy) alkaloidlariga sifat reaksiyalari.

Nasha alkaloidlarini aniqlashda apomorfin hosil etish reaksiyalari asos qilib olingan.

Marki reaktivi ta'sirida qizil yoki binafsha rang beradi

Pelargi reaksiyasi. Ozroq morfin 1 ml konsentrlangan xlorid kislota bilan 1-2 tomchi konsentrlangan sulfat kislota bilan aralashtiriladi va suv hammomida vodorod xlorid yo'qolguncha qizdiriladi keyin yana 15 minut (apomorfinga aylanishi) qizdiriladi, bikarbonat natriy bilan eritma ozroq ishqorli muhitga keltiriladi va 2-3 tomchi 1% yod eritmasi tomiziladi. Izumrud-yashil rang paydo bo'ladi; efir bilan chayqalganda oxirgi qizil rangga bo'yaladi, suv esa yashilligicha qoladi. Aniqlash sezgirligi 50 mkg

Xizeman reaksiyasi. 10 mg modda sopol idishga joylashtiriladi, bir necha tomchi konsentrlangan sulfat kislota eritiladi va 30 minut suv hammomida qizdiriladi, keyin oz vaqt ichida ochiq alangada oq bug'lar paydo bo'lguncha qizdiriladi: eritma qizil (qo'ng'ir) rangga bo'yaladi. Sovutgach kaliy nitrat kristallidan qo'shiladi beqaror binafsha rang paydo bo'ladi, keyin qon-qizil rangga o'tadi va sekin yo'qaladi.

Erkin fenol gidroksili mavjudligiga sinov (berlin lazuri hosil qilish reaksiyasi).

Moddaga bir necha tomchi suyiltirilgan geksasianferrat (III) kaliy (50mg 10 ml suvda) qo'shiladi, unga oldindan bir tomchi 1%-li temir(III) xlorid qo'shilgan. Erkin fenol gidroksili bo'lganda darhol ko'k rang paydo bo'ladi.

Gidrirlanmagan birikmada sinov (temir(III)xlorid bilan reaksiya)

20mg tekshirilayotgan modda 5 ml konsentrlangan sulfat kislota eritilib ustiga 2 tomchi 5% li temir (III) xlorid tomiziladi va 1 min ichida suv hammomida qizdiriladi.

Faqat gidrirlanmagan moddalarda ko'k rang paydo bo'ladi.

Karbonil guruhga sinov. 20 mg moddaga yangi tayyorlangan 1,3dinitrobenzol ning spirtidagi eritmasi va bir necha tomchi natriy ishqorining spirtli eritmasi qo'shiladi. Agar molekulada karbonil guruh bo'lsa binafsha rang paydo bo'ladi. Reaksiyalar 4,5,6 sinovlar shaklida jadvalda berilgan.

Jadval

Alkaloid	Reaksiya			Alkaloid	Reaksiya		
	4	5	6		4	5	6

Gidrokodein			+	Lemorfan	+		
Gidromorfan	+		+	(levorfanol)			
Diasetilmorfin	(+)	+		Morfin	+	+	
(geroin)				Nalorfin	+	+	
Digidrokodein				Tebakon		+	
Kodein		+		Tekodin			+
Levallorfan	+			(oksikodon)			
				Etilmorfin		+	

Alkaloidlarni aniqlashda mikrokristalloskopik va kristalloptik uslublar qo'llaniladi.

Shisha oynada mikroskopik reaksiya o'tkaziladi, hosil bo'lgan kristallar mikroskop ostida qaraladi, ularning shakli, rangi, o'lchamlari belgilanadi. Shishadagi qoldiq suyuqlik filtr qog'oz parchasi bilan shimdirib olinadi, distillangan suv tomiziladi yana filtr qog'oz bilan yuttirib quritiladi. Shisha mikroskop ostida yoki Fedorov stoliga qo'yiladi, unda polyarizazion mikroskop ham o'rnatilgan va burish burchagi, uzayish burchagi va boshqa ko'rsatgichlar aniqlanadi.

Quyidagi fotorasmlarda alkaloidlar bilan qilingan tajribalar ko'rsatilgan.



Yodvismutat nikotin



Yodvismutat anabazin



Reynekat anabazin



Morfin gidroxlid



Morfin va yodid kaliy maxsuloti



Morfin asosi



Morfin va simob xlorid eritmasi
maxsuloti



Reynekat morfin



Reynekat nikotin

PIGMENTLAR

M

O'simlik pigmentlarini kolonkali xromatografiya usulida aniqlash.



Kerakli asboblari: 1. Chinni havoncha. 2. Shisha tayoqcha.

3. 250 ml li konussimon kolba.

4. Uzunligi 20-25 sm, ichki diametri 10-15 sm li shisha naycha. 5. Voronka.

Reaktivlar: 1. Aseton. 2. Toluol (benzin).

3. Bo'r (kalsiy karbonat).

Chinni havonchaga 4-5 dona yangi uzilgan o'simlik bargi bo'lakchalaridan va tarkibidagi organik kislotalarni neytrallash uchun bo'r hamda shisha siniqlaridan solib yaxshi ezamiz. Aralashmani to'htovsiz ezib turib oz-ozdan 10-15 ml aseton solamiz va ezishni 2-3 minut davom ettirib keyin salqin joyda qoldiramiz. Uchi cho'zilgan shisha naycha (koronka) ga adsorbent to'kilmasligi uchun biroz paxta joylashtirib ustidan alyuminiy oksididan solamiz va uchiga rezinka kiygizilgan shisha yoki yog'och tayoqcha bilan kolonkaga urib adsorbentni zichlaymiz. Sorbent qavatini 3-4 sm ga yetgach, ustidan yupqa qavatli paxta joylashtiramiz va ustiga alyuminiy oksiddan qalinligi 10 sm atrofida zichlab joylashtiramiz.

Salqinda qo'yilgan chinni havonchadagi pigmentlar eritmasi filtrlanadi. Filtrat yorug'lik nurida billurzangori va qizg'ish fluoressensiya beradi.

Kolonkadan aseton yoki toluol (benzin) o'tkazilib keyin filtratdan 2-3 ml quyiladi. Filtrat adsorbentga to'la shimilgach kolonkaga aseton yoki toluol (benzin) quyib moddalarni elyusasiya qilinadi. Ma'lum vaqt o'tgadan keyin kolonkada bir necha rangli zonalar paydo bo'ladi. Eng yuqorida sarg'ish -zangori zona –xlorofil A, pastroqda ksantofil (sariq) va undan pastda zarg'aldoq rangli karotin joylashadi. Elyusasiya davom ettirilsa bu moddalarni alohida- alohida ajratib olish mumkin.

M	O'simlik pigmentlarini qog'ozda taqsimlanish xromatografiyasi bilan aniqlash.
---	---



Kerakli asboblari: 1. Chinni havoncha ..

2. Shisha tayoqcha
3. Varonka.
4. 250 ml li kimyoviy stakan.
5. Xromatografiya (filtr) qog'ozi.

Reaktivlar: 1. Yangi uzilgan o'simlik barglari.

2. Shisha qirindisi.
3. Asetonning 80% li suvdagi eritmasi
4. Bo'r.

⌘ Chinni havonchaga 2g yangi uzilgan o'simlik barglaridan, ozroq shisha qirindisi va organik kislotalarni neytrallash uchun bo'r solib yaxshilab ezamiz. Aralashmani ezishni davom ettirgan holda ustiga oz-ozdan jami 10 ml aseton quyamiz va filtrlaymiz. Stakandagi filtrat ichiga filtr qog'ozining 4×25 sm li bo'lakchasini solamiz. Filtr qog'oz stakan devoriga tegmasligi kerak. 20-30 minut vaqt o'tgach filtr qog'ozda o'simlikning har hil rangli pigmentlarining bir- biridan ajralganligi ko'rinish boshlaydi.

M	Karotin olish uslublari :
---	---------------------------

⌘ Tomir kesgich orqali 200g sabzi (yangi holatda 10-12mg 100g karotin tutgan) o'tkazilib maydalanadi va liofil quritiladi. "Piruet"* shaklidagi maydalagichda xokalanadi undan 20g ni 250sm³ kolbada 100-120 sm³ petroley efir (t qayn 40.60°C) quyib 1.5- 2 s orasida aralashtirib turiladi: Byuxner voronkasiga bu aralashma quyiladi, qoldiq ustiga yana 80-100sm³ shu erituvchi quyiladi, yana 1 soat tindiriladi, filtrlanadi qoldiq 2 marta 25 sm³ erituvchi bilan tindirilib , yuvilib filtrlanadi. Hamma yig'ilgan filtratlar eritma (250sm³) diametri 1.5-2.0sm bo'lgan ichida 6-8sm aliminy oksidli kalonka orqali tepasida 1-2sm qavatli suvsiz Na₂SO₄

qo'yilgan (filtratni quritish uchun) o'tkaziladi. Malumki ksantofillar alyuminiy oksidda kuchliroq yopishadi, shu sababli avval karatin qismi o'ta boshlaydi. Kalonka ostidagi qabul qilivchi kolbalarda birinchi rangsiz filtratlar chekkaga chiqariladi. Qolgan ksantofillardan ajralgan karotinlar rotor bug'latgichda haydab konsentrlanadi toki ozroq cho'kma hosil bo'lguncha, uni 1-2sm³ toza spirt bilan yuviladi, yaxshisi eritma shaklida, azot to'ldirilgan vakuum-eksikatorda sovuqda va qorong'uda saqlanadi. Agar 2sm³ petroley efir tarkibida 1mg karotin bo'lsa u cho'kmaga tushadi.

M

Meva va sabzavot shiralarida askorbin kislotasi
(vitamin C) borligini YU Q X usuli bilan aniqlash.



Kerakli asboblar: 1. Silufol.

2.Eksikator yoki stakan .

3.Shisha plastinka.

4. Petri chashkasi.

Reaktivlar: 1.Meva (limon, anor , qizil qalampir, karam , namatak, qulupnay va shunga o'hshashlarning shirasi).

2. Etanol.

3.Geksan.

4. Yod kristallari.

5. Askorbin kislotaning 0,5% li eritmasi.

⌘ Silufol. Plastinkasidan 3×10 sm hajmda qirqib olib, pastidan 1- 1,5 sm yuqorida bir chiziqda qora qalam bilan ikki nuqta belgilaymiz. Birinchi nuqtaga filtrlangan meva shirasidan shisha kapillyar yoki pipetka yordamida bir necha tomchi tomizamiz. Tomchi keng yoyilib ketmasligi uchun har bir tomchini quritib olib keyin yana tomizish kerak. Ikkinchi nuqtaga huddi shu usulda askorbin kislotasining 0,5% li eritmasidan ikki tomchi tomizamiz. Petri chashkasiga etanoldan 9 ml, geksandan 3ml (3:1 nisbatda) solib eksikatorga joylashtiramiz va erituvchilar sistemasiga silufol plastinkasini qiya o'rnatib zich berkitamiz. Erituvchi yuqoriga yetishga 0,5-1 sm qolgach hromatogrammani olamiz va front chizig'ini (erituvchi ko'tarilgan chiziqni) qora qalam bilan belgilaymiz va quritamiz. Hromatogrammani yod kristallari solingan

eksikatorlarda 1-2 minut saqlaymiz. Bunda yod ta'sirida hromatogrammada ajralgan moddalar rangli dog'lar hosil qiladi. Ularni qora qalam bilan chegaralaymiz va Rf ni aniqlaymiz.



Silufol – ustiga silikagel gips bilan yupqa qatlam qilib yopishtirilgan plastinka.

M

**Limon va mahorkada limon kislotasi borligini
YUQX
usuli bilan aniqlash.**



Kerakli asboblari: 1.Silufol. 2.Eksikator 3. Shisha plastinka. 4.

Petri chashkasi

Reaktivlar: 1.Limon shirasi. 2.Tamaki ivitmasi. 3.Limon kislotasining 0,5% li eritmasi.

⌘ Avvalgi tajribadagi kabi silufol plastinkasidan 3×10 hajmda qirqib olib, pastdan 1-1,5 sm yuqorida bir chiziqda qora qalam bilan uchta nuqta belgilaymiz. Birinchi nuqtaga suvda suyultirilgan limon shirasidan, ikkinchi nuqtaga limon kislotasining 0,5% li eritmasidan (guvoh sifatida), uchinchi nuqtaga esa tamakining suvdagi ivitmasidan (mahorka maydalanib issiq suvda 0,5 – 1 soat oldin ivitib qo'yiladi) bir tomchidan shisha kapillyar yoki pipetka yordamida tomizamiz, quritimiz va eksikatoridagi etanol – geksan 3:1 sistemasi solingan Petri chashkasiga qiya o'rnatib eksikatorni zich yopamiz. Xromatogrammani avvalgi tajribadagi kabi yod bug'lariga tutamiz va dog'larning Rf ni aniqlaymiz.

M

**Kofe va choyda kofeinni YUQX usuli bilan
Aniqlash**



Kerakli asboblari: 1.Silufol. 2.Eksikator. 3. Petri chashkasi.

Reaktivlar: 1.Choy. 2. Kofe. 3.Kofein 4.Yod kristallari.

⌘ Oldingi tajribadagi kabi silufol plastinkasidan 3×10 sm li hajmda qirqib, pastidan 1 - 1,5 sm yuqorida bir chiziqda qora qalam bilan uchta nuqta belgilaymiz. Birinchi

nuqtaga choynig suvdagi eritmasidan, ikkinchi nuqtaga kofeinning 0,5% li eritmasidan, uchinchi nuqtaga esa kofeinnig suvdagi eritmasidan bir- ikki tomchidan shisha kapillyar yoki pipetka yordamida tomizamiz,quritimiz va eksikatordagi 5ml etanol solingan Petri chashkasiga qiya o'rnatib eksikatorni zich yopamiz. Erituvchi ko'tarilib yuqori qismiga 0,5 sm qolganda plastinkani olib erituvchi ko'tarilgan chiziq (front chizig'i) ni qora qalam bilan belgilaymiz. Xromatogrammani quritib yod kristallari solingan eksikatora bir- necha minut saqlaymiz. Paydo bo'lgan dog'larni qora qalam bilan chegaralab Rf ni aniqlaymiz.

M	Sariyog' tarkibidagi moy kislotasini YUQX usuli bilan aniqlash.
---	---



Kerakli asboblari: 1. Eksikator yoki kimyoviy stakan. 2. Shisha plastinka 3. Petri chashkasi. 4. Silufol

Reaktivlar: 1. Sariyog' (eskirgan) 2. Benzol 3. Moy kislotasining 0,5% li eritmasi

⌘ Bir necha ml sariyog'ni kolbaga solib uni bir necha ml benzol bilan yaxshilab aralashtiramiz va bir necha minut qizdiramiz. Bu vaqtda sulfol plastinkasidan 3×10 sm o'lchamda qirqib olib pastidan 1-1,5 sm yuqoridan qora qalam bilan bir chiziqda ikkita nuqta belgilaymiz. Birinchi nuqtaga moy kislotasining 0,5% li eritmasidan ("guvoh " sifatida) shisha kapillyar yordamida quritib turib bir necha tomchi tomizamiz. Ikkinchi nuqtaga sariyog'ning benzoldagi eritmasidan shisha kapillyar yordamida bir necha tomchi (quritib turib) tomizamiz. Eksikatordagi Petri chashkasiga 5ml etanol-ammiak-suv (20:1:4) aralashmasidan solib, plastinkani qiya o'rnatib og'zini zich yopamiz. Erituvchi ko'tarilib plastinkaning yuqorisiga 0,5-1sm qolganda xromatogrammani olib front liniyasini qora qalam bilan belgilaymiz,quritimiz va yod kristallari solingan eksikatora bir necha minut qoldiramiz. Paydo bo'lgan dog'larni qora qalam bilan chegaralaymiz va Rf ni aniqlaymiz. Moy kislotaning Rf -0,65ga teng.

M	Askorbin kislotani sifat reaksiyasi yordamida aniqlash
---	--



Dorivor mahsulotlar tarkibidagi vitaminlarni asosan xromatografik usul yordamida aniqlanadi. Bu usul bo'yicha na'matak mevasi tarkibidagi askorbin kislota quyidagicha aniqlanadi:

0,5 g na'matak mevasini chinni hovonchada maydalanadi va ustiga 5 ml suv quyib, aralashtirib, 15 minutga qadar tindiriladi, so'ngra ajratma filtrlanadi. Silufol plastinkasining start chizig'iga tayyorlangan ajratmadan kapillyar (shisha qil naycha) yordamida tomiziladi. Tomchining qatoriga «guvoh» modda sifatida askorbin kislota eritmasi tomizilib, keyin plastinka ichiga erituvchilar aralashmasi (etilatsetat — konsentrik sirka kislotasining 80:20 nisbatdagi aralashmasi) quyilgan xromatografik kameraga joylashtiriladi va 20 minut davomida qoldiriladi (erituvchilar aralashmasi taxminan 13 sm ga ko'tariladi). So'ngra plastinka kameradan olinib, havoda quritiladi va xromatogrammaga 2,6— dixlorfenolindofenolyat natriyning suvdagi 0,04 % li (yoki 0,001 n li) eritmasi purkaladi. Natijada, «guvoh» sifatidagi va ajratmadagi askorbin kislotalar pushti fonda bir xil balandlikda joylashgan ikkiga oq dog'lar sifatida ko'rinadi!

M	2. Askorbin kislota miqdorini aniqlash
---	--

2. Askorbin kislota miqdorini aniqlash



Askorbin kislota miqdorini aniqlash, uning oksidlovchilar yordamida oksidlanish xususiyatiga asoslangan. Askorbin kislota yumshoq oksidlovchilar (KJO_3 , yod va 2,6-dixlorfenolindofenolyat natriy eritmalari) yordamida titrlab aniqlanadi.

M	Na'matak o'simligining mevasi tarkibidagi askorbin kislota miqdorini aniqlash (XI DF bo'yicha).
---	---

Na'matak o'simligining mevasi tarkibidagi askorbin kislota miqdorini aniqlash (XI DF bo'yicha).

Na'matakning tozalangan mevasidan tarozida 10 g (tozalanmagan mevasidan 20 g) tortib olib, uni chinni havonchaga solinadi. So'ngra 5 g neytral shisha maydasidan hamda 300 ml suv (ozginadan bo'lib-bo'lib qo'shiladi) solib, yaxshilab eziladi va 10 minut davomida qo'yib qo'yiladi. Ma'lum vaqtdan so'ng aralashtirib filtrlanadi. 50—100 ml hajmli konussimon kolbaga 1 ml filtratdan solib, unga xlorid kislotaning 2 % li eritmasidan 1 ml va 13 ml suv qo'shiladi hamda tez-tez chayqatib turib, 1 minut ichida

o'chmaydigan pushti rang hosil bo'lgunga qadar, 2,6— dixlorfenolindofenolyat natriy birikmasinig 0,001 n eritmasi bilan mikrobyuretka yordamida titralanadi.

1 ml 2,6- dixlorfenolindofenolyat natriyning 0,001 n eritmasi 0,000088 g askorbin kislotaga to'g'ri keladi.

Askorbin kislotaning absolyut holigacha quritilgan mahsulotdagi % miqdori (X) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X_{\%} = \frac{a \cdot F \cdot 0,000088 \cdot B \cdot 100 \cdot 100}{P \cdot C (100 - W)},$$

bunda— a— 2,6- dixlorfenolindofenolyat natriyning 0,001 n eritmasini titrlash uchun ketgan ml miqdori;

C — 2,6- dixlorfenolindofenolyat natriyning 0,001 n eritmasini to'g'rilash faktori;

B — mahsulotdan tayyorlangan ajratmaning ml miqdori;

S - titrlash uchun olingan ajratmaning ml miqdori;

R — analizga olingan mahsulotning miqdori;

W — mahsulotning foiz bilan ifodalangan namligi

M	Mahsulot tarkibidagi vitamin k1 ni xromatografik usul yordamida aniqlash (XI DF bo'yicha)
----------	--

81 g maydalangan mahsulotni 15 ml hajmli kolbaga solib, ustiga 10 ml geksan quyiladi va 3 soat davomida asta-sekin chayqatiladi. So'ngra ajratma filtrlanadi va 2—3 ml qolgunicha 45°C da suv hammomi ustida kam bosimda haydalinadi.

«Silufol» plastinkasi (13X5 sm kattaligida) ning start chizig'iga mikropipetka (mikrotomizg'ich) yordamida ajratmadan 0,1 ml tomizilib, plastinka havoda 3—5 minut davomida quritiladi. Qurigan plastinkani benzol — petroley efir (1:1 nisbatida) aralashmasi quyilgan kameraga joylashtirilib, pastga yo'naluvchi usul bo'yicha xromatografiya analizi o'tkaziladi. Erituvchi suyuqliklar aralashmasi 10 sm gacha shimilib tushgandan so'ng xromatografik plastinka kameradan olinadi, havoda 2—3 minut davomida quritiladi va 2 minut UB (Ultra binafsha) nurida (360 nm uzunlikdagi to'lqinda) ushlanadi. Natijada ajratmadagi vitamin K1 sariq-yashil rangda tovlanuvchi dog' holida ko'rinadi.

Vitamin K1 tabiatda keng tarqalgan, asosan o'simliklarning yashil qismida uchraydi. U qon oqishini to'xtatish (qonni ivitish) ta'siriga ega. Shuning uchun tarkibida shu vitamin

bo'lgan o'simliklardan tayyorlangan dori turlari, asosan qon oqishini to'xtatuvchi vosita sifatida ishlatiladi.

M	Yurak glyukozidlariga rangli reaksiyalar.
---	---

⌘ Yurak glyukozidlariga rangli sifat reaksiyalar ko'p bo'lib, ularni uch guruhga bo'lish mumkin:

1. Yurak glyukozidlarining skeleti-sterinlarga bo'lgan Libermen-Burhard reaksiyasi. Mahsulotdan tayyorlangan va bug'latib quritilgan ajratmani (yoki glyukozidlarni) konsentrlangan sulfat kislota aralashmasidan (50:1 nisbatida) 2 ml qo'shib aralashtirilsa, bir ozdan so'ng (yoki bir oz qizdirilsa) oldin pushti-qizil rang hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan rang tezda ko'k yoki yashil tusga kiradi.

II. Yurak glyukozidlarning to'yinmagan lakton halqasiga reaksiyalar

1. Legal reaksiyasi. Quritilgan ajratmani (yoki glikozidlarning) spirtidagi eritmasiga 2 tomchi piridin, natriy nitroprussidning 5 % li suvli eritmasidan 2 tomchi va ishqorning 10 % li suvli eritmasidan 2 tomchini asta-sekin qo'shilsa, suyuqliklar uchrashgan joyda qizil rang (qizil halqa) hosil bo'ladi.

Legal reaksiyasi asosan tarkibida 5 a'zoli to'yinmagan lakton (butenolid) halqasi bo'lgan yurak glikozidlariga — kardenolidlarga xosdir.

2. Raymond reaksiyasi. Glikozidlarning spirtidagi eritmasiga m-dinitrobenzolning 10 % li spirtidagi va natriy ishqorining metil spirtidagi 10 % li eritmalari aralashmasidan bir necha tomchi qo'shilsa, tezda ko'k rangga o'tuvchi binafsha rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya ham asosan kardenolidlarga (butenolid halqasi bo'lgan yurak glikozidlariga) xosdir

3. Kedde reaksiyasi. Glikozidlarning spirtidagi eritmasiga yangi tayyorlangan 3,5-dinitrobenzoat kislotasining metil spirtidagi 2 % li va ishqorning 40 % li eritmalari aralashmasi qo'shilsa, ko'k (ba'zan binafsha yoki qizil) rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya ko'proq kardenolidlarga xosdir.

4. Rozengeym reaksiyasi. Glikozidlarning xloroformdagi eritmasiga 90 % li uchxlorsirka kislotadan bir necha tomchi qo'shib qizdirilsa, ko'k yoki qizgish-binafsha

(ba'zan sariq) rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya ko'pincha tarkibida 6 a'zoli to'yinmyagan lakton (kumalin) halqasi bo'lgan glikozidlar—bufadiyenolidlarga xosdir.

5. Balye-Neyman (yoki Baljett) reaksiyasi. Glikozidlarning spirtidagi eritmasiga natriy pikratning spirtidagi 1 % li va ishqorning suvdagi 10 % li eritmalaridan qo'shilsa to'q sariq rang hosil bo'ladi. Bu -reaksiya yordamida tarkibida to'yinmagan lakton halqasi bo'lgan barcha yurak glikozidlarini aniqlash mumkin.

6. Vindaus reaksiyasi. Glikozidlarning spirtidagi eritmasiga benzoldiazoniyl xlorid eritmasi qo'shilsa, kislota sharoitida tiniq qizil, ishqor sharoitida esa tiniq binafsha rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya ham tarkibida to'yinmagan lakton halqasiga ega bo'lgan xamma yurak glikozidlari uchun xosdir.

III. Yurak glikozidlari molekulasidagi dezoksisaxaridlarga (digitoksoza, simaroza, sarmentoza, diginoza, oleandroza va boshqa dezoksigeeksozalarga) bo'lgan Keller — Kiliani reaksiyasi.

Tarkibida temir (II)-xloridning 5 % li eritmasidan 2 tomchi bo'lgan 5 ml konsentrlangan sirka kislotada eritilgan 5—10 mg glikozid eritmasini probirkaga solib, ustiga oz miqdorda temir (II)-xloridning 5 % li eritmasi bo'lgan konsentrlangan sulfat kislotaning bir-ikki tomchisini asta-sekin probirkaning chetidan oqizib tushirilsa, har ikkala suyuqlik uchrashgan yerda yuqori qismi zangori yoki ko'k rangli qo'ng'ir halqa hosil bo'ladi.

Dezoksisaxaridlarga yana ksantogidrol bilan reaksiya qilish mumkin. Agar glikozidlarni ksantogidrolning sirka kislotadagi (1 % miqdorda xlorid kislota saqllovchi) eritmasi bilan qizdirilsa, dezoksisaxaridlar qizil rang hosil qiladi.

M	Saponinlarga rangli reaksiyalar.
----------	---

Saponinlarga quyidagi reaksiyalar qilinadi:

⌚ 1. Saponinlar eritmasini (yoki saponin saqllovchi mahsulotdan tayyorlangan ajratmani) probirkaga solib chayqatilsa, turg'un ko'pik hosil bo'ladi.

2. Qon bilan reaksiya. Probirkadagi 1 ml saponinli ajratmaga natriy xloridning 0,9 % li eritmasidagi fibrinsizlantirilgan qonni 2 % li eritmasidan 1 ml qo'shib chayqatilsa, ajratma tiniq to'q qizil rangga o'tadi (eritrositlar parchalanadi, gemolizga uchraydi).

3. Saponinlar eritmasiga qo'rg'oshin (II)-gidroksiatsetat eritmasidan bir necha tomchi qo'shilsa, cho'kma hosil bo'ladi.
4. Saponinlar eritmasiga bariy gidroksidning to'yingan eritmasidan (bariyli suv) bir necha tomchi qo'shilsa, cho'kma hosil bo'ladi.
5. 2 ml saponinlar eritmasiga 1 ml konsentrlangan sulfat kislota, 1 ml spirt va temir xloridning 10 % li eritmasidan bir tomchi qo'shib qizdirilsa, ko'k-yashil rang hosil bo'ladi (Lafon reaksiyasi).
6. 2 ml saponinlar eritmasiga natriy nitratning 10% li eritmasidan 1 ml va konsentrlangan sulfat kislota dan bir tomchi qo'shilsa, to'q qizil rang hosil bo'ladi.
7. Saponinlarning konsentrlangan sirka kislotasidagi eritmasiga sirka angidridi va konsentrlangan sulfat kislota aralashmasidan (50:1 nisbatida) 2 ml qo'shilsa tezda ko'k yoki yashil rangga o'tuvchi pushti-qizil rang hosil bo'ladi (steroid saponinlarga Liberman-Buhard reaksiyasi).
8. Saponinlar eritmasiga vanilinni 1 % li eritmasi, sirka angidridi va konsentrlangan sulfat kislota aralashmasidan qo'shilsa pushti (triterpen saponinlar) yoki sariq (steroid saponinlar) rang hosil bo'ladi (Sanye reaksiyasi).
9. 1 ml saponinlarning spirtidagi eritmasiga xolesterinning spirtidagi eritmasidan 1 ml qo'shilsa, cho'kma hosil bo'ladi (steroid saponinlarga reaksiya).
10. 1 ml xloroformdagi 2—3 mg saponinlar eritmasiga konsentrlangan sulfat kislota dan asta-sekin qo'shilsa, sariq (triterpen saponinlarga xos) yoki qizil (steroid saponinlarga xos) rang hosil bo'ladi (Salkovskiy-Molchanov reaksiyasi).

Saponinli mahsulotdan juda yupqa qilib kesib olingan mikroskopik preparatni bir xil miqdordagi konsentrlangan sulfat kislota hamda 96 % li spirt aralashmasiga bir oz solib qo'yib, so'ngra mikroskop ostida ko'rilsa, saponinli hujayralar sariq rangga bo'yalgan holda (keyinchalik qizil rangga o'tadi) ko'rinadi. Shu preparatga temir xlorid eritmasidan bir tomchi tomizilsa, u holda yuqorida aytib o'tilgan rang oldin qo'ng'ir, so'ngra zangori-qo'ng'ir tusga aylanadi (mikrokimyoviy reaksiya).

Saponinlarning qaysi guruhga mansub ekanligi quyidagi reaksiya yordamida aniqlanadi: 2 ta probirka olib, birinchisiga xlorid kislotaning 0,1 n eritmasidan (pH—1) 5 ml, ikkinchisiga kaliy ishqorinining 0,1 n eritmasidan (pH- 13) 5 ml quyiladi va har

qaysi probirkaga 3 tomchidan saponinlar eritmasidan (yoki saponinlar ajratmasidan) qo'shib, 1 minut davomida qattiq chayqatiladi. Agar ikkala probirkada balandligi va turg'unligi bo'yicha teng (bir xil) bo'lgan ko'pik hosil bo'lsa, analizga olingan saponinlar triterpen guruhiga kiradi. Agar saponinlar steroid guruhiga kirs, u holda kaliy ishqori eritmasi quyilgan probirkada hajmi va turg'unligi bo'yicha bir necha marta ortiq ko'pik hosil bo'ladi.

M	G'o'zaning ildiz po'stlog'idan oshlovchi moddalar olish
----------	--

⌘ Qaytarma sovutgich bilan jixozlangan 750 ml sig'imli yumaloq tubli kolbada 150 gr g'o'zaning maydalangan ildiz po'stlog'i 350 ml metil spirt bilan 1 soat suv hammomida qizdiriladi.

Metanolli ekstrakt filtrlanadi va ildiz po'stlog'idan oshlovchi moddalar polifenollar aralashmasi yana 2 marta metanol bilan ekstraksiya qilib olinadi. Birlashtirilgan metanolli ekstrakt vakuumda 100 - 150 ml qolguncha haydaladi va unga 50 ml suv quyiladi: olingan maxsulot ajratgich voronkaga solinib, 3 marta (100 ml dan) xloroform bilan gossipol va boshqa moddalarni ajratib olinadi. So'ngra eritma 4 marta 100ml dan etilatsetat bilan ekstraksiya qilinadi.

Etilatsetatli ekstraktlar birlashtirilib natriy sulfat bilan quritilgandan so'ng vakuumda tahminan 70 – 80 ml qolguncha haydaladi. Kolbaga qolgan maxsulotni 500 ml sig'imli konussimon kolbaga solinib, oshlovchi moddalar (quyiltirilgan etilatsetatli eritmaning hajmiga nisbatan 3 -4 hissa ko'p quyiltirilgan toza xloroform 300 ml atrofida) bilan cho'ktiriladi.

Cho'kma filtrlanib, xloroform bilan yuvilgach vakum – eksikatorida quritiladi. Olingan oshlovchi moddalar vanilinning konsentrlangan xlorid kislotadagi 1 % li eritmasi bilan qizilrangni beradi. Miqdori 4 g atrofida.

M	Antrasen unumlariga sifat reaksiyalar.
----------	---

⌘ Mahsulot tarkibidagi antrasen unumlarini quyidagi sifat reaksiyalari yordamida aniqlash mumkin:

- 1) ishqorlar bilan reaksiyalar: bu reaksiyani to'g'ridan-to'g'ri mahsulotda hamda mahsulotdan tayyorlangan ajratma bilan qilish mumkin.
- a) tarkibida antraglikozid yoki uning aglikonlari bo'lgan mahsulotga ishqor eritmasidan tomizilsa, tomchi tushgan yer to'q qizil rangga bo'yaladi.
- O'simliklar to'qimasida glikozidlar to'plangan joyni shu reaksiya yordamida aniqlash mumkin. Buning uchun o'simlik organidan juda yupqa qilib kesib olib, buyum oynasi ustiga qo'yiladi. So'ngra unga bir tomchi ishqor eritmasi tomizib, ustini yopqich oyna bilan yopiladi va mikroskop ostida ko'riladi. Tarkibida antraglikozid va uning aglikonlari bo'lgan hujayralar qizil rangga bo'yalgan holda ko'rinadi.
- b) tarkibida antrasen unumlari bo'lgan mahsulotdan 3—5 minut suvda qaynatib 5 yoki 10% li ajratma tayyorlanadi. Ajratma sovigandan so'ng filtrlanadi va undan 1—2 ml ni probirkaga quyib, ustiga 3—5% li ishqor eritmasidan bir necha tomchi qo'shilsa to'q qizil (emodinlar, xrizafanol, rein, fission) yoki binafsha (alizarin) rang hosil bo'ladi. Bu reaksiyani antrasen unumlarining oksidlangan formasi (antraxinon unumlari) beradi, qaytarilgan formasi (antron va antranol unumlari) esa faqat oksidlangandan so'ng bunday rangni hosil qilishi mumkin.
- 2) Bornotreger reaksiyasi (XI DF bo'yicha). Yirik poroshok holdagi mahsulotdan 0,5 g olib, uni probirkaga solinadi va ustiga natriy ishqorining spirtidagi 10% li eritmasidan 10 ml qo'shib, bir necha minut qizdiriladi. Natijada to'q qizil rangli antraxinolyatlar eritmasi hosil bo'ladi. Bu eritma filtrlanadi. Filtratni sovitib, kuchsiz kislotali sharoitga kelgunga qadar suyultirilgan xlorid kislotaga qo'shiladi. So'ngra bu aralashmaga 10 ml efir qo'shib, bir necha marta chayqatiladi. Kislotali sharoitda antraxinolyatlar parchalanishidan bo'shagan aglikonlar efirda erib, aralashmaning yuqorisiga joylashgan efir qismini sariq rangga bo'yaydi. Toza probirkaga 5 ml efir qismidan solib, uni 5 ml ammiak eritmasi bilan chayqatilsa, aralashmaning pastki, ya'ni ishqoriy qismi aglikonlarning eritmadagi konsentrasiyasiga qarab, pushti rangdan to'q qizil ranggacha bo'yaladi.
- 3) Mikrosublimate reaksiyasi. Ikkita buyum oynasining bir tomoniga (orasiga) yarimta po'kak — probka qo'yilsa, buyum oynalari orasida bo'shliq hosil bo'ladi. Shundan so'ng pastki oyna ustiga mahsulotning yirik poroshogini joylashtirib, spirtovka yoki elektrplita yordamida qizdiriladi. Natijada antrasen unumlari bug'lanib

uchadi va yuqorigi buyum oynasining pastki devoriga sariq dog' shaklda aglikonlarning sovigan kristallari o'tiradi. Agar shu sariq dog' ustiga bir tomchi ishqor eritmasi tomizilsa, u qizil rangga bo'yaladi (antraglikozidlar ekanligini isbotlaydi).

4) Magniy atsetat bilan reaksiya (polioksiantraxinonlarga reaksiya). Antrasen unumlari eritmasidan probirkada olib, unga magniy atsetatning metil spirtidagi 1% li eritmasidan qo'shilsa, qizil rang (gidroksil guruhlar *a*-holida bo'lsa), zarg'aldoq rang (gidroksil guruhlar «meta» holida bo'lsa), yoki binafsha va ko'k rang (gidroksil guruhlar «orto» va «para» holida bo'lsa) hosil bo'ladi.

M	Gossipolni gossipolatsetat holida ajratib olish
---	---

⌚ Havoda quritilgan va maydalangan g'o'zaning ildiz po'stlog'i peroksiddan tozalangan 1 litr efirda ekstraksiya qilinadi va efirli ekstrakt 40 -50 ml gacha quyultiriladi. Unga 15 ml muz sirka kislota qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi va muzlatgichda qoldiriladi. Efirning sekin uchib ketishi natijasida gossipolatsetat kristallari chokmaga tushadi. Sariq rangli kristallar filtrlanib, 10 ml efir va sirka kislota (3:1) aralashmasi bilan yuviladi. Filtrat va yuvindi birlashtirilib, 50 ml efirda eritilib, 5 ml sirka kislota qo'shiladi va 1 sutka qoldiriladi. Bunda toza gossipolatsetat cho'kmaga tushadi. Miqdori 3 gr atrofida.

M	Toza gossipolni olish
---	-----------------------

⌚ 3 gr gossipolatsetat peroksiddan tozalangan 50 ml efirda eritilib, shuncha hajm 0,4% li natriy gidrosulfatning konussimon kolbadagi suvli eritmaga quyiladi. Efir haydalgach, gossipol suv yuzasida qoladi. Gossipolatsetatni to'la gidrolizlanishi uchun bu operatsiya yana qaytariladi, ya'ni filtrlanib olingan cho'kma yana efirda eritilib, unga barobar hajm suv qo'shiladi va efir haydaladi. Shunday qilib olingan gossipol havoda quritiladi. Miqdori 2gr atrofida.

Toza gossipol olish uchun, olingan maxsulot 25 ml efirda eritilib, unga petroley efir quyiladi (eritma loyqalanguncha) va aralashma kristallanishi uchun

2. Borat — limon reaksiyasi. Chinni idishchaga bir xil hajmda flavonoidlarning Asetondagi eritmasidan hamda borat va limon kislotalarining metil spirti (metanol) dagi 1 % li eritmasidan solib chayqatilsa, sariq-yashil tusda tovlanadigan tiniq sariq rang hosil bo'ladi. Bu reaksiyani 5-uglerod atomidagi gidroksil guruhi bo'lgan flavon va flavonol unumlari beradi.

Borat-limon reaksiyasi 5-oksiflavon yoki 5-oksiflavonollarning borat kislota bilan limon (yoki oksalat) kislota ishtirokida batoxrom kompleksi hosil qilishiga asoslangan.

Limon kislota o'rnida oksalat kislota ishlatilgan holda flavonoidlarning aglikonlari reaksiya natijasida -turg'un sariq rang hosil qiladi, lekin glikozidlarning rangi tezda o'chib ketishi mumkin.

M

FLAVONOIDLAR UCHUN REAKSIYALAR

81 gr maydalangan va quritilgan xom —ashyo 25— 30 ml kolbaga solib 10 ml 95% li eritma quyuladi va suv xammomida qaynaguncha qizdiriladi. Kolbani yaxshilab chayqatiladi va 3 — 4 soatga yoki kechqurungacha qo'yib ketiladi. Spirtli ekstrakt ajratiladi va 2 ml gacha konsentirlanadi. Xosil bo'lgan ekstrakt teng ikkiga bo'linadi va probirkaga solinadi. Xar bir probirkaga 3 tomchi kons. HC1 solib, 30 — 50 ml Zn changi solinadi. Ikkala probirka suv hammomida qaynash darajasigacha qizdiriladi va 5—10 minut qoldiriladi. Agar flavanoidlar bo'lsa Zn li probirkada suyuqlik qizil yoki qizg'ish — pushti rangga bo'yaladi (antosianadiollar). Bo'yalish narigi probirkadagi rang bilan solishtirilsa yaqqol bilinadi. Reaksiya. intensivligini 3 balli sistemada shartli belgilanadi:

+kuchsiz bo'yalishi, 5—10 minut qaynatilgandan so'ng.

++kuchsiz bo'yalislii, suv hammomida qizdirilgan zaxoti paydo bo'lsa.

+++instensiv olcharang — qizilcha bo'yalsa suv hammomida qizdirilgan zaxotiyog, 5—10 minut turib bo'yalish yana kuchayadi.

M

ISHQORIY PARACHALASH

H

Flavonoidlarni ishqoriy parchalash 2 xil usul bilan bo'ladi:

ishqor eritmasida,

ishqor suyuqlanmasida

⌘a) Ishqor eritmasida parchalash paytida 10 mg moddani 7 ml 20% li KOH ning suvli eritmasiga qo'shiladi va suv xammomida 2 soat davomida qizdiriladi. Reaksion aralashmani sovutilgandan keyin 20% li H_2SO_4 bilan kislotali qilinadi va dietil efir bilan 4 marta 10 ml dan ekstraksiya qilinadi. Efirli qism bug'latiladi va quruq qoldiq ozgina spirtida eritiladi.

b) Tigelda 2 gr KOH suyultiriladi va 10 mg tekshirilayotgan modda (flavonoidlar) 3 minut davomida ishqorda suyultiriladi. Sovutilgan suyuqlanma suvda eritiladi va H_2SO_4 bilan kislotali muxit xosil qilindi. Parchalanish maxsulotlari efir bilan ekstraksiya qilinadi va xromotografik analiz qilindi.

Erituvchi sistemasi: butanol —EA—sirka kislota (24,5:73,5:2)

Ochiltiruvchi: 0,1 diazotlangan sulfanil kislota va 10% li metanol eritmasi. Qog'oz formamid bilan to'yintirilgan. (formamidni etanoldagi eritmasi 1:4).

M	Flavonollar
---	-------------

⌘ Qaytarma sovutgich bilan jihozlangan 1 litrli kolbada 100 gr maydalangan g'o'za guli 2 marta 500 ml xloroform bilan suv hammomida 2 soat qizdiriladi va ekstraksiya qilinadi. Xloroformli ekstrakt filtrlanib g'o'za guli quritiladi va 3 marta methanol bilan suv hammomida qizdirilib ekstraksiya qilinadi.

Metanolli ekstraktlar birlashtirilib $40-50^{\circ}C$ da vakumda taxminan 100 ml qolguncha haydalib, unga 80-100 ml atrofida suv quyiladi va xloroform bilan 2 marta ekstraksiya qilinib, eritmadagi begona moddalardan tozalangan dan so'ng suvli eritma muzlatgichda ($+8^{\circ}C$) qoldiriladi. Bunda suvda yomon eriydigan flovonollar cho'kmaga tushib, ularni filtrlab olinadi. Filtratni 3-4 marta 80 ml dan etilatsetat bilan ekstraksiya qilinib, qolgan flovonollar ajratib olinadi.

Birlashtirilgan etilatsetatli ekstrakt natriy sulfat bilan quritilib 50-60 ml qolguncha vakumda haydaladi va u chinni kosachada bug'lantiriladi. Olingan maxsulotlar alohida - alohida suvli metanolda (1:2) qaytadan kristallantiriladi. Miqdori 1-2 gr atrofida.

M**O'simlik xom-ashvosida kumarin xosllalarini topilishi**

85 gr xom — ashyoga 50 ml 95% li spirt eritmasi quyuladi va suv xammomida qaynash darajasiga olib boriladi. So'ng 3 — 4 soat qoldiriladi, vaqti —vaqti bilan aralashtirilgan xolda. Spirtli ekstrakt filtrlanadi va. 5 — 10 ml qolguncha konsentrlanadi. Quyidagi reaksiyalar o'lkaziladi:

a) Laktonlarga xos reaksiya. 2 ta probirkaga 2 ml dan spirt ekstrakti quyuladi. Bittasiga 0,5 ml 10% li NaOH qo'shiladi. Ikkala probirkani suv hammomida qaynaguncha qizdiriladi va sovutiladi. Har bir probirkaga 4 ml dan distillangan suv quyuladi. Agar ishqor qo'shilgan probirka tiniq yoki namuna probirkaga. nisbatan tiniq bo'lsa unda laktonlar bor. Bu tiniq eritmaga bir necha tomchi HC1 kons. bilan kislotali muxitga keltirilsa u o'zining sariq rangini yo'qotadi, xiralashadi yoki pag'a —pag'a cho'kma tushadi. (ba'zan kristal clio'kma).

b) Diazo reaksiya. Probirkaga 1 — 2 ml spirt ekstrakti va 3 — 4 ml 2% li soda eritmasi quyuladi. Suyuqlik suv hammomida qizdiriladi qaynaguncha va sovutiladi. Eritmaga yangi tayyorlangan diazotlangan p-nitrolin qo'shiladi 2—3 tomchi. Oizil yoki qo'ng'ir — qizilga bo'yalishi musbat reaksiya bo'lganligini bildiradi. Kumarinlar borligi haqida hulosa qilish uchun hom — ashyo antraxinon va flavonoidlaming xosilalari bo'lmasligi kerak. Ikkala reaksiya ham musbat bo'lishi kerak. Diazo reaksiya uchun reaktiv quyidagicha tayyorlanadi. 3 —4 gr p— nitroanilin 35% li 45 ml HC1 eritmasida eritiladi. Eritmani suv bilan 500 ml gacha suyultiriladi. Shu bilan birgalikda 10% li NaNO₂ eritmasi tayyorlanadi. Analiz qilish oldidan sovuqda teng hajmda birinchi va ikkinchi reaktivlar aralashtiriladi. Xosil qilingan eritma aniqlash uchun ishlatiladi.

M**O'SIMLIKLARDAN FLAVANOIDLARNI AJRATIB OLISH****H**

a) O'simlik xom—ashyosini tayyorlash.

O'simlikning boshqa fenol xosilalari kabi flavonoidlarni tekshirishda ham o'simlik xom — ashyosini tayyorlash juda katta ahamiyatga ega. Chunki o'simlik xujayralari har xil ferment sistemalarni tutgani uchun ajratish paytida ular flavonoidlarni o'zgartirishi mumkin. Bunda flavonoid glyukozidlarning gidrolizi, xalkon —flavonon izomerlanish

va flavonon sintezlar ta'siri ostida. xalkonlarni fermentativ aylanishi, fenoloksidazlar ta'sirida oksidlanish — parchalanish va boshqa o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin. Bularning xammasi o'simlikdagi flavonoidlar tarkibi to'g'risida noto'g'ri xulosaga keltirishi mumkin, To'g'ri va tez quritilgan flavonoidlar tarkibini o'zgartirmay saqlab qolish mumkin bo'ladi. Yaxshilab quritilgan material uzoq vaqt mobaynida o'zgarishsiz qolishi mumkin. Fermentlarni inaktivlashning boshqa yo'li materialni qaynab turgan spirt bilan ishlashdir. Lekin bu o'simlikdagi bor kislotalar bilan ekstraksiya paytida kislotali gidroliz bo'lishdan xalos etolmaydi. Shuning uchun ba'zi paytlar olinayotgan moddaga ba'zan CaCO_4 qo'shiladi. Qizdirib ekstraksiyalanganda flavonoidlarni eritmaga o'tishi tezlashadi, lekin ba'zi bir xollarda xalkon — flavonon izomerlanishiga olib kelishi mumkin. Ko'pincha flavonoidlarni 18 — 25°C da ajratib olinadi.

b) Flavonoidlarni eruvchanligi. Flavonoidlarni o'simlikdan ajratib olishda ularning suvda eruvchanligi katta rol o'ynaydi. Umumiy xolatda flavonoidlar quyidagi qalorda turadi: efirda erib suvda erimaydiganlar 1 — o'rinda va efirda erimay suvda eriydiganlar oxirgi o'rinda turadi. Efirda eruvchanlarga deyarli hamma aglikonlarni kiritish mumkin, birinchi bo'lib yuqori metillangan birikmalari, masalan, nobemetin va metilterpatin, Oraliq xolatda spirtda yaxshi eruvchilari turadi. Ularga polioksi flavonoidlar va monoglyukosidlarning katta guruxi kiradi. Suvda bo'lsa poliglyukozid flavonoidlar eriydi. Karbonil bilan tutashgan erkin fenol gruppaga tutgan aglikon va bikarbonatlarni suvli eritmasida yaxshi eriydi.

Monoglyukozidlarning erishi aglikonlarning konfiguratsiyasiga bog'liqligi topilgan, shuningdek uglevodlarning joylashishiga ham ta'sir etar ekan. Aglikoni planar konfiguratsiyasiga ega bo'lgan xalkon, flavon va boshqa glyukozidlar flavonon va katexin glyukozidlarga nisbatan suvda kam eriydi. Monoramnozidlar etil efirda glyukozidlarga nisbatan yaxshi eriydi. 7 — xolatda uglevod o'rinsosari tutgan flavonon monoglyukozidlar 3 — glyukozidlarga nisbatan suvda va organik erituvchilarda kam eruvchanligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birgalikda gossipetinning 8 — glyukozidi suvda juda yaxshi erigan xolatda spirtde deyarli erimaydi. Flavonon glyukozidlardagi qand komponent tutgan o'rni uning eruvchanligiga ham sezilarli ta'sir etadi. Masalan, likviritin (likviritigenin — 4 — glyukozid) suvda (0,33%) va spirtde (0,5%) kam eriydi, lekin neolikveritin (likveritigenin — 7 — glyukozid) bu erituvchilarda nisbatan yaxshi

eriydi. Shunday qilib flavonoidlarni eruvchanligini taxlil qilish orqali shuni aytish mumkinki, o'simlik xom — ashyosidan uni eritib oluvchi universal erituvchi yo'qdir. Ko'pchilik xollarda baribir etil yoki metil spirtidan foydalaniladi.

v) Xromotografik analiz. Flavonoidlarni xromotografik analiz qilgunga qadar tozalash va ajratib olish qiyin bo'lgan. O'simlik maxsiilotlarini xromotografik analiz qilishni prinsip va usullarini rus botanigi M.S.Svet tomonidan ishlab chiqilishi fitoximiyaviy izlanishlarga qo'shilgan katta ko'mak. bo'ldi. Tabiiy birikmalarni xar xil sorbentlarda ajratish tajribasini to'plagan holda Bitt —Smit 1948 yilda flavonoidlarni qog'oz xromtografiyasida birinchi marta ajratib oldi va yaxshi natijalarga erishdi. Keyingi ikki o'n yillikda analiz qilishni har xil usullarini topilgan bo'lib ular flavonoidlarni ajratish jarayonida yoki uni sifatini aniqlashda kuzatishga imkon beradi. Quyidagi metodlarni ko'rsatish mumkin: bir o'lchamli, ko'tariluvchi va pastga tushuvchi xromotografiya, bir o'lchamli ko'p martali, radial, ikki o'lchamli xromotografiya ishlatiladi. Eng ko'p ishlatiladigan usul ikki o'lchamli xromotografiyadir.

M	ERITUVCHILAR SISTEMASI
---	------------------------

ERITUVCHILAR SISTEMASI



Aniqlovchi va namoyon qiluvchilar sifatida suv, elektrolitlarning suvdagi eritmalari, organik erituvchilarning xar xil komponentlari bo'lib bularda ham komponent suv ishlatiladi. Quyida Xarborn sharxlarida keltirilgan eng ko'p ishlatiladigan erituvchilar ketrilgan.

1. N-Butanol —uksus kislota —suv (4:1:5) (4:1:2) (6:1:2)

Etilasetat-chumoli kislota-suv (10:3:2)

M —krezol yoki fenol, suv bilan to'yingan.

Ksilol —uksus kislota—suv (3:1) (1:3)

Uksus kislota (2-...-60)

Elektrolitlarning suvli eritmalari(3% NaCl)

Distillangan suv

Flavonoidlarni xromotografik ajratish uchun erituvchilar sistemasini tanlashda har bir xol uchun har xil faktorlarga asoslangan holda (birikma tabiati, eruvchanligi va hokazo) va ish maqsadiga asoslanadi.

Masalan: suv—aglikon va glyukozidlarni ajratish uchun, 1 —sistema (ro'yxat bo'yicha) flavon, flavonon va flavonoidlarni boshqa xosilalarini ajratish uchun ishlatiladi. Lekin bu sistema xalkon va flavonon analiz qilish uchun yaramaydi, buning uchun sirka kislotani suvli eritmalari yaxshi natija berdi.

Ikki o'lchamli xromtografiyada dog'larni yaxshi ajratishda har yo'nalish uchun aloxida erituvchi ishlatilsa qutbliligiga qarab murakkab aralashmadagi pigmentlar ajralishi mumkin. Masalan 1 — yo'nalish uchun butanol, uksus kislota va suv ishlatilsa, 2 — yo'nalish uchun uksus kislota va suv eritmalari ishlatiladi.

M	Qog'oz xromtografiyasida flavonoidlarni aniqlash
----------	---

⌘Flavonoidlarni ajratgandan keyin xromotogrammani kunduzgi va UB —nur bilan reaktiv sochishdan oldin va keyin analiz qilinadi. Xalkonlar va auronlar aniqlashga qadar kunduzgi nur bilan, sariq dog' bo'lib ko'rinadi. Flavonlar va flavonon 3 — glyukozidlar filtrlangan. UB —nur bilan qora—jigar rang bo'lib dog'lari ko'rinadi. Flavononlar va izoflavononlar xromotogrammani reaktiv bilan ta'sir ettirilmaguncha bo'yalmagan bo'ladi. Xromotogrammadagi flavonoidlar bilan rangli dog'lar beradigan reaktivlar: 10% li metanolli ishqor eritmasi, 1% li izopropanol NaBH₄, 4% li SbCl₅ ni CC1₄ dagi eritmasi, diazotlangan sulfanil kislota eritmasi va boshqalar. 5% li AlCl₃ ni spirtli eritmasi.

M	Kumarinlarga sifat reaksiyalar
----------	---------------------------------------

H

Kumarinlar borligini aniqlash ular eritmalarining ultrabinafsha nurda o'ziga xos fluoressensiya bilan tovlanishiga hamda ba'zi reaktivlar bilan spesifik reaksiya berishiga asoslanilgan. Bu reaksiyalardan ko'p ishlatiladigani va eng muhimlari diazoreaktiv bilan o'tkaziladigan reaksiya hamda lakton reaksiyasidir.

Kumarinlarga qilinadigan sifat reaksiyaning tez bajariladigan varianti quyidagicha:

⌘Qurtilgan va maydalangan mahsulotdan 1—2 g olib, kolbaga solinadi va uning ustiga 5—10 ml spirt quyib, 4 soat qoldiriladi. So'ngra kolbani 50°C da 2—3 minut qizdiriladi. Ajratmani filtirlab olinadi va unga 5 % li ishqor eritmasidan bir necha tomchi qo'shib, suv hammomida bir necha minut qizdiriladi. Agar spirtli ajratmada kumarinlar bo'lsa, ular kumarianatlar hosil qiladi va natijada eritma sariq (och sariq) rangga bo'yaladi.

Sariq (och sariq yoki sarg'ish) rangli ishqoriy sharoitdagi ajratmani 2 ta probirkaga bo'lib, kumarinlarga sifat reaksiyalar qilinadi.

a) Diazoreaksiya. Birinchi probirkadagi 2 ml sarg'ish rangli (ishqoriy sharoitdagi) ajratmani chinni idishga solib, unga yangi tayyorlangan sulfanil kislotaning diazoreaktividan bir necha tomchi qo'shiladi. Natijada aralashma qo'ng'ir-qizil yoki to'q qizil rangga bo'yalib, ajratma tarkibida kumarinlar borligini isbotlaydi. Agar sulfanil kislota o'rnida p- nitroanilin olinsa, u holda aralashma binafsha yoki qo'ng'ir rangga bo'yalgan.

b) Lakton reaksiyasi. Ikkinchi probirkadagi sarg'ish rangli ajratmaga (ishqoriy sharoitdagi) 4 baravar ortiq miqdorda suv qo'shilgan taqdirda aralashma loyqalanmasligi va cho'kma hosil qilmasligi lozim. So'ngra bu aralashmaga xlorid kislotaning 5 % li eritmasidan qo'shib neytrallanadi. Agar probirkadagi ajratmada kumarinlar bo'lsa, cho'kma yoki loyqa hosil bo'ladi.

Reaksiya natijasida suvda erib, sariq rangli eritma hosil qilgan kumarinatlar xlorid kislota ta'sirida suvda erimaydigan laktonlar — kumarinlarga aylanadi.

Agar o'simlik tarkibida kumarinlar glikozidlar holida bo'lsa, oldin ularni gidrolizlanadi. Buning uchun mahsulotdan tayyorlangan spirtli ajratmaga suv quyiladi, so'ngra efir qo'shib chayqatiladi va efir qismini bo'luvchi voronka yordamida ajratib olinadi. Qolgan suvli qismiga (kumarin-glikozidlar eritmasi) suyultirilgan sulfat kislotadan qo'shib, suv hammomida qizdiriladi. Glikozidlarning gidrolizlanishi natijasida ajralib chiqqan aglikonni-kumarinlarni efirda eritib, ajratib olinadi. Efirni uchirib yuboriladi va qolgan qismini spirtda eritiladi. Ana shu spirtde eritib olingan kumarinlarga yuqorida ko'rsatilgan diazoreaksiya va lakton reaksiyalari qilinadi.

Mikrosublimatsiya reaksiyasi. Kumarinlar qizdirilganda uchuvchanlik (mikrosublimasiya berish) xossasiga ega. Shuning uchun tarkibida kumarin bo'lgan mahsulotlar bilan mikrosublimasiya reaksiyasini o'tkazish mumkin (antrogen unumlariga qilingan mikrosublimasiya reaksiyasiga qaralsin). Bunda mahsulotdan uchib o'tib, oyna ustida yig'ilgan kumarin kristallarini spirtde eritiladi va unga diazoreaksiya qilinadi.

⌘ a) Oshlovchi moddalarning qaysi guruhga mansubligini xlorid kislota va formalin ishtirokida olib boriladigan tasnif reaksiyasi yordamida aniqlash mumkin. Buning uchun 200—250 ml hajmli tagi tekis kolbaga o'simliklardan tayyorlangan 10 % li tanid ajratmasidan 50 ml solinadi va ustiga 10 ml konsentrlangan (1:1) xlorid kislota va formalinning 40 % li eritmasidan 15 ml qo'shiladi. So'ngra kolbani tik turuvchi shisha nay bilan birlashtirib, elektr plitka ustida to qizil g'isht rangli cho'kma (tanidlarning kondensasiyalanuvchi guruhi kondensasiyalanishidan vujudga kelshi cho'kma) hosil bo'lgunga qadar asta-sekin qizdiriladi. Hosil bo'lgan cho'kma filtrlansa, filtratda gidrolizlanuvchi guruhning parchalangan mahsulotlari qoladi. Bu guruh mavjudligini aniqlash uchun 5 ml filtrat olib, ustiga 1 g kristall holdagi natriy atsetat asta-sekin solinadi va suyuqlikni chayqatmay, temir — ammoniy achchiqtoshning 1 % li eritmasidan 10 tomchi qo'shiladi. Natijada kristall ustidagi neytral zonada filtratdagi tanidlarni gidrolizlanuvchi guruhi parchalangan mahsulotlari mavjudligini isbotlovchi ko'k yoki zangori rangli to'garakcha hosil bo'ladi.

b) Kolbachaga o'simliklardan tayyorlangan 10 % li tanidlar ajratmasidan solib, unga nitrozometil uretan qo'shib qaynaguncha qizdirilsa, kondensasiyalanuvchi (pirokatexin guruh) oshlovchi moddalar to'liq cho'kadi. Cho'kma filtrlanadi. Filtratda gidrolizlanuvchi (pirogallol guruh) oshlovchi moddalar borligini aniqlash uchun probirkada olingan 5 ml filtratga 1 g kristall holdagi natriy atsetatdan solinadi va suyuqlikni chayqatmay, temirammoniyli achchiqtoshning 1 % li eritmasidan 10 tomchi qo'shiladi. Pirogallol gurux oshlovchi moddalar bo'lsa, filtrat binafsha rangga bo'yaladi.

v) Kolbachaga o'simliklardan tayyorlangan 10 % li tanidlar ajratmasidan 5 ml solib, unga qo'rg'oshin atsetatning 10 % li eritmasidan 5 ml va sirka kislotaning 10 % li eritmasidan 10 ml qo'shilsa, gidrolizlanuvchi (pirogallol guruh) oshlovchi moddalar cho'kadi.

g) Kondensasiyalanuvchi oshlovchi moddalarning asosiy qismi bo'lgan katexinlarga vanilin bilan reaksiya qilinadi. Buning uchun oshlovchi moddalar ajratmasiga vanilin va konsentrlangan xlorid kislota (yoki vanilinning konsentrlangan xlorid kislotadagi 1 % li eritmasi) qo'shiladi. Agar ajratmada katexinlar bo'lsa, aralashma qizil rangga bo'yaladi.

M	Katexinlar
---	------------

Katexinlar

⌚ 500 ml sig'imli kolbada 100 gr fermentasiya qilinmagan choy bargi – ko'k choy 300 ml suv bilan 40 min qaynab turgan suv hammomida qizdirilib, katexinlar ekstraksiya qilinadi. Ekstrakt Byuxner voronkasida filtrlanib, choy bargini suv bilan ekstraksiya qilish yana 2 marta qaytariladi. Birlashtirilgan ekstrakt 3 marta (80 ml dan) xloroform bilan ishlangandan so'ng katexinlar 3 - 4 marta (100 ml dan) etilatsetat bilan ekstraksiya qilinadi. Etilatsetatli ekstrakt natriy sulfat bilan quritilib, 50 – 60 ml qolguncha vakumda haydaladi va kolbadagi maxsulot chinni kosachaga bug'lantiriladi, so'ngra vakum eksikatorida quritib maydalanadi va tortiladi. Miqdori 3 -4 gr.

M	Tanninni olish
---	----------------

Tanninni olish

⌚ Qaytarma sovutgich bilan jihozlangan kolbada 50 gr maydalangan yong'oq po'sti yoki uning xom mevasi 200 ml butanol bilan suv hammomida 2 soat davomida qizdirilib, ekstraksiya qilinadi. Yong'oq po'sti filtrlab olingach, yana 2 marta metanol bilan ekstraksiya qilinib, metanolli ekstraktlar birlashtiriladi.

Metanolli ekstrakt vakumda suv hammomida taxminan 70 -80 ml qolguncha haydalib; ajratgich voronkaga solinadi va kolba 40 ml issiq suv bilan yuvilib, u ham ajratgich voronkaga solinadi. So'ngra oldin 3 marta xloroform bilan, keyin 4 -5 marta (8 ml dan) etilatsetat bilan ekstraksiya qilinadi.

Birlashtirilgan etilatsetatli ekstrakt natriy sulfat yoki magniy sulfat bilan quritilib, vakuumda taxminan 40 - 50 ml eritma qolguncha haydaladi va kolbadagi maxsulotni chinni kosachaga solib, naycha orqali korbanat anhidrid gazi yoki azot yuborib turilgan holda suv hammomida qolgan erituvchi uchirib yuboriladi. Olingan maxsulotni vakum eksikatorida quritilib, chinni kosachada maydalanadi. Miqdori 6 – 7 gr.

M	Gall kislota olish
---	--------------------

Gall kislota olish

⌚ 200 ml sig'imli kolbada 5 gr tannin 100 ml 5% li sulfat kislota bilan 10 soat suv hammomida qizdiriladi. So'ngra gidrolizatni ajratgich voronkaga solinib, 4 -5 marta spirt bilan ekstraktsiya qilinadi va efirli ekstrakt natriy sulfat bilan quritilib, efir suv hammomida haydaladi. Olingan mahsulotni issiq suvda eritilib, gall kislota kristallanishi uchun muzlatgichda qoldiriladi va cho'kmaga tushgan kislota filtrlanib eksikatorida quritiladi. Gall kislota bir molekula suv bilan kristallanadi. Uning suyuqlanish temperaturasi 220 - 222⁰C. Miqdori 1,5 gr.

M	Amilaza faolligini aniqlash.
----------	-------------------------------------

⌚ O'simliklarda α - va β - amilazalar bo'lib, ular ta'sirida kraxmal gidrolizlanibdekstrin va maltozaga aylanadi. α -va β - amilaza faolligini miqdoriy aniqlash β - amilazalarning 70⁰C qizdirilsa parchalanishga, α - amilaza shunda ham faolligini saqlab turishga asoslangan. Bu usulda shakar miqdori yoki gidrolizlanmagan kraxmal miqdoriga asoslangandir.

M	α-va β- amilazalarning faolligini kolorimetrik aniqlash uslubi.
----------	---

⌚ Bunda amilaza ta'sirida parchalangan kraxmal miqdori fotoelektronokolorimetr orqali yod eritmasi bilan ta'siri vaqtida aniqlashga asoslangan.



REAKTIVLAR: 1.Atsetatli buffer (pH= 5,5);

2. 1% li NaCl eritma;

3. 2% li kraxmal eritmasi, suvda erigani (2 g kraxmal 20 sm³ sovuq suvda aralashtiriladi, 80 sm³ qaynoq suv qo'shiladi, keyin qaynoq suv hammomida eritma shaffofligicha qizdiriladi);

4. 1 n HCl eritmasi va 0,1 HCl eritmasi;

5. 0,3 % li yod eritmasi 3% KI eritmasida

⌚ Tahlil bosqichlari: 0,5-1 g un yoki o'stirilgan maysalar ozroq 1% NaCl eritmasi bilan eziladi va 50sm³ konik kolbaga o'tkaziladi. Bunda o'lcham va NaCl

eritmasi 1:10 yoki 1:20 nisbatda bo'lishi kerak. Kolba ichida yaxshi aralashtiriladi va 30 minut uy haroratida saqlanadi, bunda vaqt-vaqtida aralashtiriladi. Qalin qavatli filtr orqali filtrlanadi. Filtrlash qiyin bo'lganda filtrlash va 4000-5000 ayl/min ichida sentrifugalash kerak. Shaffof eritma ferment preparat hisoblanadi.

M	α - va β - amilazalarning faolligini aniqlash
----------	--

§ 4 probirka (2 ta tajriba uchun va 2ta kontrol uchun) olinadi va ularga 3sm^3 atsetat buferidan va 3sm^3 2% kraxmal har biriga solinadi. Aralashmalar suv hammomida yoki termostatda 40° qizdiriladi. Keyin tajriba probirkalariga 0,2-1,0 sm^3 ferment preporat qo'shiladi (amilaza faolligiga tekshirilgan jismga arab) quyiladi, sinov probirkalariga shu miqdorda H_2O –suv qo'shiladi probirkalar aralashtiriladi va termostatda 40°C 30 yoki 60 minut saqlanadi. Shundan so'ng har bir probirkaga 2sm^3 1n HCl eritma qo'shiladi amilaza ta'sirini to'xtatish uchun.

Ferment bilan reaksiyaga kirishgan kraxmalni aniqlash uchun yod bilan reaksiya o'tkaziladi. O'lchov 50sm^3 kolbalariga 30sm^3 yaqin suv, 1sm^3 0,1 n HCl, 5 tomchi 0,3 %yod eritmasi solinadi va ularga har bir probirkalardan $0,5 \text{sm}^3$ aralashmalar quyiladi. Kolbalar yaxshi aralashtiriladi, belgigacha suv quyiladi va qizil svetofiltrda 595 nm spektrofotometrda 1sm uzunlik keluvchi kyuveta fotoelektrokolorimetrlarda kolorimetrlanadi.

α - amilazalarni faolligini aniqlaganda 100sm^3 konik kolbasiga 5sm^3 fitrat quyiladi (ferment preparatidan), pichoq uchida quruq kalsiy atsetat solinadi, ultrotermosstda 15 minut yoki suv hammomida 70° ($0,5^\circ\text{C}$ farq bo'lishi mumkin) saqlanadi. Keyin kolba tezda sovuq suvli idishda sovutiladi. Bunday qizdirganda β –amilaza inaktivlanadi, α –amilaza faolligini saqlaydi. α – amilaza faolligini yuqori uslubda aniqlanadi.

Ikkala fermentlar ta'siri tajriba sharoitida (30 min yoki 1soat) gidrolizlangan kraxmal mg larda 1g un(o'stirilgan maysa) yoki 1mg oqsilga nisbatan aniqlanadi. β -amilaza faolligi α - va β - amilaza aralashmasi va α –amilaza faolligi farqiga asoslanadi. Amilazalarni 1g un 1soat ichidagi faolligi quyidagi formulada $x = (D-D_1) \alpha V / D_H V_1$ aniqlanadi, bunda

D- control eritma optik faolligi;
 D_1 - tajriba eritma optik faolligi;
 α – kiritilgan kraxmal miqdori (60mg);
H - o'lchov massasi g;
V - olingan ferment suyuqligi hajmi sm^3 ;
 V_1 –inkubatsiya saqlangan vityajka hajmi sm^3

M	Amilaza ingibitorlarining faolligini aniqlash
--	---

⌚ Amilaza ingibitorlari bug'doy unida bo'ladi(1 % gacha) termostabil bo'ladi, non pishirganda saqlanadi, molekulyar massasi 12000-60000 daltonga ega bo'ladi. α –amilaza ingibitori o'zining α –amilazaga nisbatan yuqori faolligini ko'rsatadi. α - amilazani ingibitorlash (ingibitor ta'siri) kraxmal parchalanishi ingibitorsiz, hamda ingibitorli tajribalar farqiga harab aniqlanadi.



Reaktivlar: 1) 1n HCl;

2) yod reagenti; 30g KI + 3g I₂ + 1000 sm^3 suv;

3) 0,1 M atsetat buffer pH 4,8; 4) substrat; 1,2% kraxmal eritma 0,1 M atsetat buferda pH 4,8

M	Amilaza ingibitor vityajkasini tayyorlash.
--	--

⌚ 100g bug'doy uniga 200 sm^3 0,001 M kalsiy atsetat eritmasi quyiladi va 4°C vaqt-vaqt almashtirib 4 soat saqlanadi. Suspenziyani 15 minut 8000 g li sentrifugalanadi. Supernatant suv hammomida 70°C da 10 minut qizdiriladi. Yana 15 minut 8000g da sentrifugirirlanadi. Sentrifugat 4°C sovutiladi, hajmi o'lchanadi va unga 0,5 hajm sovuq aseton qo'shiladi. 30minut sovuqqa qoldiriladi. 15 minut 8000 g li sentrifugirirlanadi cho'kma ajratiladi, supernatantga yana 0,5 hajm qo'shiladi (oldingi hajmi vityajka) sovuq aseton, aralashtiriladi va sovuqqa 30 minut qoldiriladi. Yana sentrifugirirlanadi (8000g

15minut). Sentrifugatga 1 hajm aseton quyiladi (oldingi hajmga nisbatan). 30minut sovuqqa qoldiriladi. Sentrifugirilanadi (8000g 15minut). Cho'kma (amilaza ingibitori) 2sm³ 0,003 M tris-HCl-buferi pH 8,0 da eritiladi.

M	α - amilazani bug'doy o'smalaridan ajratish
----------	--

⌘ Bug'doy 3 % H₂O₂ bilan ishlanadi. Petri chashkalarida quyiladi va 48 soat 27....28⁰C o'stiriladi. 5g o'sma olinadi, 15sm³ 0,2 % CaCl₂ eritmasi bilan hovonchada ezdiriladi. Ekstraksiyani 2 soat ichida silkiydigan apparatda uy haroratida ekstraksiya qilinadi. Suspenziya 12000g da 15 min sentrifugirirlanadi. α - amilazani inaktivlash uchun supernatant suv hammomida 70⁰C 15 minut ichida qizdiriladi tezda sovutiladi va yana sentrifugirirlanadi (12000g 15 minut). Suyuq ustidagi qismi α - amilaza faolligini aniqlashda qo'llaniladi.

Aniqlash yo'li. α - amilaza faolligini aniqlash. 250 sm³ kolbalariga 2 kontrol va 2 tajriba eritmalari quyiladi.

1-sinov: 2,5 sm³ 1,2% kraxmal eritmasi (30 ml kraxmal bo'ladi) + 1,5 sm³ 0,1 M atsetat buffer + 1sm³ amilaza vityajkasi + 1sm³ 1n HCl

2-sinov: 2,5 sm³ 1,2% kraxmal eritmasi + 1,5 sm³ 0,1 M atsetat buffer + 1sm³ amilaza vityajkasi + 1sm³ 1n HCl

Tajriba kolbalarida: 2,5 sm³ 1,2% kraxmal eritmasi + 1,5 sm³ 0,1 M atsetat buffer + 1sm³ amilaza vityajkasi

Tajriba kolbalar va 1 sinov 30 ⁰C 20 minut inkubasiyalanadi (saqlanadi). Undan so'ng tajriba kolbalariga 1sm³ 1n HCl+ 1sm³ yodli reagent solinadi, suv bilan 250 sm³ yetkaziladi. Sinov kolbasiga 1sm³ yodli reagent va suv bilan 250 sm³ gacha keltiriladi. Yaxshilab aralashtiriladi va optik zichligi 620 nm da 2sinovga nisbatan o'lchanadi. Hisoblar quyidagi formula bo'yicha

$$A = (D_K - D_{OH} / D_K) \cdot 30$$

Bunda A- α - amilaza faolligi, gidrolizlangan kraxmal mg;

D_K - sinov eritmasi optik zichligi;

D_{OH} - sinov eritma optik zichligi.

M **α - amilaza faolligini reaksiyon aralashmaga uning ingibitorini qo'shganda aniqlash**

⌚ Kontrol va sinov kolbalariga 0,2 sm³ ferment ingibitori vityankasi qo'shiladi. Qolgan taxlil yo'li va hisoblash α - amilaza faolligi bilan aniqlashga o'xshaydi.

Hisoblashga misol.

α - amilaza aktivligi ferment

α - amilaza faolligi ferment

ingibitori kiritilganda mg

ingibitori kiritilganda, gidrolizlangan

kraxmal gidrolizlanganda

kraxmal mg:

$$\frac{0,600-0,380}{0,600} \cdot 30 = 10,98$$

$$\frac{0,600-0,560}{0,600} \cdot 30 = 1,98$$

0,600

0,600

$$X = 1,98 \cdot 100 / 10,98 = 18\%$$

Demak, ingibitor 82% ga α - amilazaning faolligini yo'qotar ekan. $100-18 = 82$

Tabiiy moddalarni ajratishga misollar

M**Vino, vino – xomashyolarida, konyak va konyak spirtlarida aldegidlarni aniqlash**

⌚ 25 ml vino yoki tekshirilayotgan suyuqlik haydov kolbasiga quyiladi. 1 n uyuvchi natriy eritmasi bilan fenolftalein ishtirokida neytrallanib, ustiga 20 ml pH = 9 li buffer eritma quyiladi. Qabul qilgich kolbaga 5 ml metabisulfit eritmasi va 20 ml pH=7 li buffer eritma quyiladi, bu kolba muz yoki muzli suv ustida saqlanadi, sovutgichga ulangan alonj eritmaga tegib turishi shart. Qizdirib haydalganda qabul qilgichda 50 ml eritma bo'lsa, unda isitishni tugatib, sovutgich uchini, alonjni 5 -7 ml distillangan suv bilan yuviladi (sovutgich uchi bilan). Tekshirilayotgan eritmaga 5 ml (1:1) xlorid kislota, 1 ml kraxmal eritmasi olinadi, bisulfit mo'l bo'lsa 0,1 n yod eritmasi qo'shiladi, oxirida 0,01 n yod eritmasidan havo rang eritma paydo bo'lishigacha tomiziladi, oxirida 1-2 tomchi natriy tiosulfat tomiziladi, bu rang yo'qoladi. Aralashmaga 2 -3 tomchi fenolftalein tomizilib, so'ngra tetroborat natriyning ishqorli eritmasini kuchsiz

havorang bo'yalishigacha, 0,01 n yod eritmasi esa binafsha havorang paydo bo'lishigacha tomiziladi (15 sek davomida rang o'zgarmasligi kerak).

Olingan natijalar quyidagi tenglamaga qo'yilib aldegid miqdori aniqlanadi:

$$X = 0,22 \cdot V \cdot 1000 / V_1$$

0,22 – 1ml dagi 0,01 n. Yod eritmasi mg miqdorida sirka aldegidga nisbatan;

V – titrlashga ketgan 0,01n. yod eritmasining hajmi, ml;

1000 - 1 l ga nisbatan qayta hisoblash koeffisienti;

V₁- olingan tahlil uchun vino, vino xom ashyosi, ml.

Konyak va konyak spirtidagi aldegid quyidagi tenglamalar orqali aniqlanadi:

$$X = 0,22 \cdot V_2 \cdot 100 \cdot 100 / V_3 \cdot C$$

0,22 – 1ml 0,01 n. Yod eritmasiga tegishli sirka aldegidi miqdori, ml;

V₂ - titrlashga ketgan 0,01 n. yod eritmasi, ml;

100 – konyak yoki konyak spirtiga hisoblash koeffisienti;

100 – 100 ml suvsiz spirtga hisoblash koeffisienti;

V₃ – tahlilga olingan konyak yoki konyak spirtining hajmi, ml;

C - konyak yoki konyak spirtidagi etil spirt hajmi.

Eslatma: pH= 9 – 25 gr tetroborat natriy, 25 ml sulfat kislota va 100 ml li belgigacha suv quyiladi.

pH =7 – 15 gr ikkilamchi natriy fosfat, 3,35 gr birlamchi kaliy fosfat va 4,50 gr trilon B 1000 ml li belgigacha suv quyiladi.

M	Konyak va konyak spirtlarida o'rta efirlarni aniqlash
----------	--

50 ml konyak va konyak spirtini haydash kolbasiga quyiladi, sovutgich uchi o'lchov kolbasidagi tubida 5 -6 ml distillangan suv ichiga tushiriladi, haydash davomida o'lchov kolba yarmigacha yetgach sovutgich uchi va alonj 2-3 ml suv bilan yuviladi va haydash yana davom ettiriladi, bunda hajm 90 ml ga yetgach 100 ml belgigacha suv quyiladi. Undan 50 ml olib ustiga 2 -3 tomchi fenolftalein tomiziladi va tomchilab 0,1 n. uyuvchi natriy kuchsiz binafsha rang hosil bo'lguncha quyiladi. Ishqorlash uchun 15 ml 0,1n. uyuvchi natriy eritmasi quyib, probka bilan mahkamlab, 7 soat chayqatiladi va oxiri 0,1 n. sulfat kislota

ishtirokida pushti ranggacha titrlanadi. Olingan natijalar quyidagi tenglamaga qo'yiladi:

$$X = 8,8 \cdot 100 (15 - V) \cdot 100 / 50 \cdot C$$

V – titrlashga sarflangan 0,1n. ishqor eritmasi, ml;

15- ishqorlashga ketgan 0,1 n. o'yuvchi natriy, ml;

8,8 – 1ml 0,1 n. O'yuvchi natriyga teng bo'lgan sirka kislotasining etil efiri, ml;

50 – aniqlashga olingan konyak spirti yoki distilliyati, ml;

100 – 100 ml konyak yoki konyak spirtida hisoblash koeffisienti;

C – konyak yoki konyak spirtidagi etil spirti miqdori, hajmi;

100 – 100 ml suvsiz spirtiga hisoblash koeffisienti.

M

Vino va konyak spirtlari tarkibidagi o'yuvchi kislotalarni aniqlash.

100 ml vino haydash kolbasiga quyiladi (shampan va gazli vinolardan mahsus usul bilan avval karbonat angidrid uchirilishi shart), va haydash boshlanadi, qabul qilgichga 6 ml to'plagach, kolbaga tomchilab voronkadan (ajratgich voronkasi) 6 ml distillangan suv quyiladi va yana haydaladi, 12 ml bo'lgach yana 6 ml distillangan suv kolbaga quyiladi, bu holat distillyat 24 ml bo'lguncha takrorlanadi. Distillyat va kolbani yuvilgan 1-2 ml distillangan suv bilan birgalikda boshqa kolbaga o'tkaziladi, 60 -70⁰ gacha isitiladi, 2 tomchi fenolftalein eritmasi tomiziladi va 0,1 n. o'yuvchi natriy eritmasi bilan pushti rangga bo'yalguncha titrlanadi (rang 30 sek vaqtida o'zgarmasligi kerak). Olingan natijalar quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$X = 0,006 \cdot V \cdot 1,1 \cdot 1000 / 10$$

0,006 - 1ml 0,1n. o'yuvchi natriy eritmasida bo'lgan sirka kislota miqdori, g; V – distillyatni titrlashga sarflangan 0,1 n. o'yuvchi natriy eritmasi, ml;

1,1 – uchuvchi kislotalarning distillyatga to'la o'tmasligi uchun koeffisient.

M

Poliamid (polikaprolaktam) xokasini tayyorlash

Poliamid olish uchun xomashyo to'qimachilik korxonalari chiqindilaridir.

1- uslub. Rangsiz kapron tolasi yoki to'qimasi yuvish poroshogi (xokasi) bilan yog'lardan tozalanadi, suv bilan yuviladi va 50..60⁰C da quritladi. Ikki marta xloroform yoki xloroform dixlorethan (1:1hajmda) bilan yog'sislantiriladi. To'qima mo'rili shkafda havoda quritiladi. 200g kapron tolasi 400sm³ HCI (d=1.19) 15minut ichida uy haroratida (18..20⁰C) eritiladi. Eritma ustiga 2.4dm³ 50⁰ li etanol qo'shiladi, shunda poliamid cho'kmaga tushadi. Suzpenziyani aralashtirib 0.8sm³ suv bilan suyultiriladi va Byuxner varonkasida filtrlanadi. Cho'kma 3 marta (har safar

3dm³ miqdorda) yuviladi, shundan keyin 3 marta (30g ni 1dm³) ishqor eritmasi bilan yuviladi. Keyin yuvish natijasida ishqor yo'qotiladi (fenolftallin orqali aniqlanadi). Qoldiq cho'kma filtr qog'ozga sepiladi va uy haroratida quritiladi. Quruq kapron xokasi 0.2-0.3 mm diametr teshikli (80-50mesh) elakdan elanadi va maxkam shisha idishlarda saqlanadi.

2-uslub. 1-uslubga o'xshab oldindan yuvilib va yog'sizlantiriladi. Quritiladi, qizdirib 80% sirkahisobida eritiladi: 200g to'qima 1dm³ qaynoq kislotaga tushiriladi va isitib turiladi. Kapronni cho'ktirish uchun asta-sekinlik bilan 1.5 -2.0dm³ suv aralashtirilib quyiladi. Shunda quyuq massa hosil bo'ladi, Byuxner varonkasiga o'tkazilib neytral muhitgacha (metil qizil sinovi) suv bilan yuviladi. Yog'sizlantirish uchun 2-3 marta 96°li spirt quyiladi. Uy haroratida quritiladi. Quruq xoka 0.2-0.3mm (80-50 mesh) elakdan elanadi.

M	Kalonkali va yupqa qavatli xromotografiya uchun silikogel tayyorlash
---	--

⌚ KCK markali silikogel shar maydalagichda xokalanadi va ustiga konsentrlangan xlorid kislotaga quyiladi. Bir sutkadan so'ng kislotaga ajratiladi, cho'kma ko'p marta distillangan suv bilan yuvilib Cl⁻ ioni yo'qligini (AgNO₃ bilan sinaladi) aniqlagach Byuxner voronkasida aseton va metanol bilan bir necha marta yuviladi. Filtrlagach 120°C da 4soat davomida quritiladi. Xromotogrammalash uchun 150-200 mesh (elakdan) o'tgan zarrachalari ishlatiladi.

M	Dekalso adsorbentini tayyorlash.
---	----------------------------------

⌚ Bu reaktiv tiaminni aniqlashda qo'llaniladi.

59sm³ natriy kremnokisli* (d=1,188 20°C da) eritmasi ustiga 46sm³ suv qo'shiladi va aralashtirib turib 48,5 sm³ 25% alyuminiy nitrat eritmasi qo'yiladi. Iviq hosil bo'lgan cho'kmaga 75 sm³ suv qo'shiladi va yaxshi aralashtirilgach 48 soatga qoldiriladi. Shundan so'ng oq cho'kma ajratiladi, nitratlardan suv bilan yuvib tozalanadi. Olingan maxsulot 80°C quritiladi va maydalanadi.

Dekalso adsorbentini faollashtirish va qayta faol holatga aylantirish uchun u 15 minut 10- marta ko'p miqdordagi 3%-sirka kislotasi bilan qaynatiladi.

CaO – kalsiy oksid olish uchun marmar yoki bo'ri mufel pechkasida 800° da qizdiriladi, u amorf, yengil parashok suv bilan oson reaksiyaga kirishadi.

CuSO₄ – suvsiz. Agar ko'kimtir mis sulfat qizdirilsa u avval trigidratga CuSO₄·3H₂O, keyin monogidratga CuSO₄·H₂O va 258°C to'la suvsizlanib rangsiz CuSO₄ aylanadi. 258°C dan yuqori qizdirilmasin chunki maxsulot CuO, SO₂, O₂ parchalanadi. Agar xokada rang paydo bo'lsa isitish yuqori bo'lgan. Qayta ishlatilgan CuSO₄ ni qo'llaganda uni organik erituvchilar bilan yog'sizlantiriladi, havoda ulardan quritib olingach 200.258°C qizdirib suvsizlantiriladi. Agar CuSO₄ eritma shaklida bo'lsa u filtrlanadi, filtrat bug'latiladi, keyin esa qizdirib suvsizlantiriladi. Ishlatilgan mis kuparosi qayta kristallab tozalanadi.

CaCl₂ – suvsiz Granullangan kalsiy xlorid CaCl₂ ·2H₂O olish uchun avval CaCl₂ eritmasi 260° yuqori temperaturada asta –sekinlik bilan qizdirib suvsiz shakli olinadi, undan suvda eritib asta –sekinlik bilan bug'latiladi, ustida quyuq tuz qavati paydo bo'lgach, qizdirish harorati pasaytiriladi, ozroq konsentrlangan HCl quyiladi va granula hosil bo'lguncha aralashtirib turiladi. 4-5 soat qoldiriladi bunda CaCl₂ to'la quriydi, shu issiq holatdagi massa maydalanib yaxshi berkiladigan bankaga teriladi.

M	Petroley efirini tozalash.
---	----------------------------

⌚ Petroley efir, benzin- bu neftning 150°C gacha haydaladigan tez uchuvchan fraksiyasidir. Yengil benzin (d=0,64-0,66, asosiy qismining qaynash harorati 40°C dan 80°C) petroley efir yoki gazolin deb nomlanadi. Ishlatiladigan petroley efir spirt, aseton, oddiy efirdan tozalash uchun suv bilan yuviladi, shu yuvilgan suvdan ajratiladi, suvsizlantiriladi va keyin haydaladi: xloridli aralashmalarni esa ishqor eritmasi bilan yuviladi, keyin suv bilan, yuvilgan suvlardan ajratiladi, suvsizlantiriladi, fraksiyalab haydaladi.

M	Benzolni suvsizlantirish va tozalash
---	--------------------------------------

⌚ C_6H_6 - benzol suvda erimaydi, efir va spirt bilan xoxlagan nisbatda aralashadi. 6^0C da benzol qattiq holatga o'tsa, shu uslubda u aralashmalardan ajratiladi, yni 0^0C gacha muzlatiladi, benzol kristall bo'lgach, qo'shilgan eritmalar sizib olinadi(to'kiladi).

Agar benzolda tiofen bo'lsa, ajratgich varonkada aralashmaga $80sm^3$ sulfat kislota ($d=1,84$) $1dm^3$ benzol solinib 30 minut chayqatiladi. Benzol ajratiladi, suv bilan yuviladi, suvsizlantiriladi va diflegmatorli haydagichda haydaladi. Agar benzolda spirt, efir aseton bo'lsa suv bilan yuvib tozalanadi; xloridli bo'lsa muzlatiladi, yoki 5-10% ishqor eritmasi bilan ishlanadi; bunda chumoli kislota tuzi hosil bo'ladi, suvli eritma qismi ajratiladi.

M	Asetonni suvsizlantirish va tozalash
---	--------------------------------------

Asetonnig suvli eritmasiga osh tuzi, potash va boshqalar qo'shilganda eritma ikkiga bo'linadi, shu orqali suvning katta qismidan ajratiladi. Suvsizlantirish uchun suvli Asetonni deflegmator ishtirokida $54...58^0C$ atrofida haydalgani yig'iladi, keyin $CaCl_2$ yordamida suvsizlantirilib (yoki $CuSO_4$ bilan), qayta haydalib $55..57^0C$ fraksiyasi yig'iladi. Spirt efir va xloroformdan aseton bisulfit birikmalar yordamida tozalanadi va fraksiyalab haydaladi.

M	Xloroformni tozalash
---	----------------------

⌚ Cl^- ionidan ozod etilgan xloroform olinadi u ajratgich voronkasida sulfat kislota bilan ($d=1,84$) $1dm^3$ $CHCl_3$ ga $50sm^3$ kislota qo'shib aralashtiriladi, keyin suv bilan yuviladi, $CaCl_2$ ustida quritiladi va fraksion haydab $60...61^0C$ qismi yig'iladi.

M	Dietil efirni tozalash.
---	-------------------------

⌚ Efir tozalash uchun avval 5%li temir kuparosi bilan yuviladi, keyin deflegmator orqali haydaladi, bunda eritma tarkibida $FeSO_4$ ($1dm^3$ hajmda 5g) ishtirok etsin unda portlashga keltiradigan peroksidlar parchalanadi. $33...37^0C$ da haydalgan efir

shisha idishda yig'ilib $1/5$ hajm miqdorda yangi quritilgan CaCl_2 solib, kechasi bilan yopiq saqlanadi, yana deflegmator orqali haydab $34...36^{\circ}\text{C}$ fraksiyasi yig'iladi. Spirt bo'lsa ichida suv bilan chayqab ajratish mumkin.

Boshqa oksidlab tozalashtirishda, efirli idishga ozroq maydalangan KMnO_4 xokasi va 1-2 dona (10g) NaOH qo'shiladi. Shunda bir necha soatdan so'ng NaOH donasi usti qo'ng'ir aldegid smolasi bilan yopiladi. Bu uslub bir necha bor o'tkaziladi, qaysiki 12 soatdan keyin ham NaOH ustida rangli smola o'tirmaguncha. Efirni quruq toza kolbaga solib, CaCl_2 yordamida 24 soat quritiladi va deflegmator ishtirokida haydaladi. Absolyut suvsiz efir olish uchun bir necha kun $1/5$ nisbatda CaCl_2 ustida quritiladi. Quruq idishga filtrlanadi, ichiga Na bo'laklari oksiddan tozalangan holda solinadi, vodorod to'la chiqib bo'lguncha idish usti xlorokaltsiyli trubkali probka bilan yopiladi.

M	Metil spirtini tozalash
---	-------------------------

⌚ Oddiy fraktsiyalab haydab suvdan ajratish mumkin. Absolyut metanol olish uchun 30sm^3 metanolga 2gr kristallik yod eritiladi, keyin 2,5gr magniy qirindisi solinadi va teskari sovutgichka ulanib kolba ichida eriguncha qizdiriladi. Shundan so'ng 500sm^3 metanol qo'shiladi, 30 minut qizdiriladi va archasimon deflegmator orqali haydaladi. Birinchi 25sm^3 haydalgan suyuqlik tashlanadi, asosan $64...65^{\circ}\text{C}$ fraksiyasi yig'iladi.

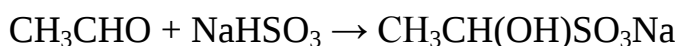
M	Etil spirtini suvsizlash va tozalash.
---	---------------------------------------

⌚ $1,5-2\text{dm}^3$ li kolbaning yarmigacha oldindan tozalangan, haydalgan va suvsizlangan ma'lum konsentrasiyalı spirt quyiladi. Ustiga hisob bo'yicha kalsiy oksidi bo'laklari solinadi, 1,5-2 soat qaytar sovutgichda qizdiriladi (kuchsiz qaynaguncha), kolbaga deflegmator o'rnatib oddiy haydash shaklida spirt qolmaguncha haydaladi $76...80^{\circ}\text{C}$ fraksiyasi yig'iladi, ungacha bo'lgan fraksiya yana suvsizlash uchun qaytariladi. CuSO_4 bilan ham spirtni suvsizlantirish mumkin.

8 1dm³ 99,5⁰- etanolga 27,5g dietilftalat va 7g natriy metali solinadi. Bunda natriy etilat hosil bo'lib u dietilftalat ta'sirida spirtga aylanadi:



Shunday suvsizlangan spirtlardan (etil, metil, n-propil) tarkibida 0,5-0,8 % suv bo'lganda, absolyut spirt olish uchun 1,5 dm³ li kolbani qaytar sovutgichga ulab ichiga 5gr magniy qirindisi, 0,5 yod va 70sm³ 99⁰ spirt quyilib qizdiriladi, yod to'la erishi, magniy ta'sirida vodorod ajralib etilat hosil bo'lishi kerak. Ustiga 850sm³ suvsizlangan spirt quyiladi va yana teskari suvutgich yordamida qaynatiladi. Keyin shliflangan qaynatgich asbob bilan absolyut spirt haydaladi. Aldegid va ketonlardan etanol sovutgichga to'yingan NaHSO₃ yoki KHSO₃ eritmasi qo'shib tozalanadi. Bunda oq kristal aldegid va ketonlarning bisulfitli cho'kma tushadi.



Spirt quyib olinadi, ustiga 20-30% ishqor fenolftaleinda ishqorli muhit bo'lguncha qo'shiladi va deflegmatorli asbobda haydalaniladi, 77....79⁰ C fraktsiya yig'iladi.

DASTLABKI TEKSHIRISHLAR

Reaksiya (sinov)	Aniqlashi kerak bo'lgan	Misollar
	birikmalar	
	Sinfi va reaksiya natijasi	
Organoleptik taxlil		
1.Maxsulotning tashqi ko'rinishi	Sariq rang	Pikrin kislotasi, xinozol,etakridin

2. Hid	Xushbo'y Achchiq Fenolsimon Aksa chaqiruvchi	Vanilin, kumarin Formaldegid Fenol va uning xosilalari Salisil kislota
3. Ta'm	Shirin Acchiq Tilning sezgirligini vaqtincha yo'qottiradi	Shakar, saxarin, gliserin, ayrim fenollar, glisin Alkaloidlar, azot tutgan suniy dorivor moddalar, levomisetin Maxalliy anestirlovchi birikmalar, antigistamin maxsulotlar
Fizik-kimyoviy taxlil		
4. Eruvchanlik	Suvda yaxshi eriydi Fluoreszensiyalanadi Kislota qo'shilganda suvda eriydi Ishqor qo'shilganda suvda eriydi	Tuzlar, shakar Riboflavin, etakridin Erkin asoslar BII, BIII Erkin kislotalar BI
5.Reaksiyalar	Kislotali Ishqorli	Erkin kislotalar B1,1, BIV, kislotali tuzlar Erkin asoslar BII, asosli tuzlar

6. Qizdirish va kuydirish	Sublimasiyalanadi Kuygan shakar hidli Qoldiq yuo'q Kuydirilganda qoldiqda anorganik modda	Oson uchuvchan moddalar ammoniy tuzlari Shakar, vino kislotasi Faqat organik modda Organik kislota tuzlari
Kimyoviy reaksiyalar		
7.Suyultirilgan natriy asosi bilan qizdirish	Modda eritmaga o'tadi Cho'kma hosil bo'lishi Rangining o'zgarishi	Kuchsiz kislotalar Asoslar Fenollar, shakar, nitrofurani xosilalari
	Fluoreszensiya Fenolftaleinni rangsizlanishi Ammiak ajralishi Asetofenol hidi Xloroform hidi	Etakridin, tiamin Murakkab efirlar Lobelin Xloroform, xloralhidrat, uch xlorosirka kislotasi
8.Suyultirilgan sulfat kislotasi bilan qizdirish	Modda eritmaga o'tadi Cho'kma hosil bo'lishi Ko'kimtir fluoreszensiya Formaldegid hidi Valerian kislotasi hidi Oltinugurt oksidlar hidi Sirka kislotasi hidi	Asoslar BII Kuchsiz kislotalar BI Xinin Geksametiltetramin Bromizoval Analgin Asitilaminoksisilalar

9. Konsentirlangan sulfat kislota bilan reaksiyalar	Rangining o'zgarishi Iodning ajralishi	Alkaloidlar, steroidlar, xinonlar, benzgidrol hosilalari, uglevodlar, tetrasiklinlar, fenotiazinlar, indanon va uning hosilalari, trifenilmetan hosilalari Iodkarbon kislotalar va tarkibida yod tutgan boshqa organik birikmalar
Element sifat taxlili (Lassen sinovi) Sinov natijasi azot bor bo'lsa		
Nitratlarni aniqlash	To'g'ridan to'g'ri aniqlanadi Gidrolizdan keyuin aniqlanadi	Organik moddalarning nitratlari Azot kislotasining efirlari
b. Nitritlarni aniqlash	To'g'ridan to'g'ri aniqlanadi Gidrolizdan keyuin aniqlanadi	Nitritlar Nitrit kislota efirlari
v.Sirka kislotasi ishtirokida furfurol bilan reaksiya	Erkin birlamchi aromatik aminlar qizil rang beradi	Ko'pchilik maxalliy anestizirleydigan maxsulotlar va natriy sulfanilamidlar, paraaminosalisilat (natriy-PASK)
g. Hidrolizdan keyin diazoreaksiya	Asillangan birlamchi aromatik aminlar	Anilin hosilalari, ayrim sulfanilamidlar

d. Natriy ishqor bilan qizdirish	Oson gidrolizlanadigan amid guruxlari Ammiak ajralishi	Ureidlar, barbituratlar Kislota amidlari, ammoniyli birikmalar, geksametilentetramin, uretanlar
y. Karbonat natriy bilan qizdirish yoki dinitrobenzol bilan kuydirish	Piridin xalqasi; piridin hidi yoki ishqor ta'sirlanganda qizilga bo'yalish	Izoniazid, nikotin kislota va uning efirlari, nikotinamid, kordiamin
j. Mureksid bilan reaksiya	Purin xalqasi; qizil bo'yalish	Purinlar
z. Zviker reaktivi ta'siri	Barbituratlar; barqaror binafsha rang	Barbitur kislota va uning xosilalari, difenin, ayrim sulfanilamidlar, saxarin
Mayer reaktivi	Uchlamchi organik asoslar; cho'kma	Alkaloidlar (purinlardan tashqari), efedrin, mahalliy anesteziyalaydigan moddalar (anestezindan tashqari), fenotiazin hosilalari, suniy asoslar
k. Ningidrin bilan reaksiya	Birlamchi (ikkilamchi) alifatik aminoguruhlar; qizil rang keyin binafshaga o'tadi	Aminokislotalar, simpatomimetik maxsulotlar, efedrin, ayrim sulfanilamidlar, mafenid (sulfamilon)
l. Karbamatlarni aniqlash	Ikkilamchi alifatik aminlar; korichneviy cho'kma	Simpatomimetik maxsulotlar

m. Okuma reaksiyasi	Uchlamchi alifatik, aromatik yoki siklik aminlar; qizil rang	Pirazolonlar , mahalliy anesteziyalaydigan maxsulotlar, alkaloidlar
n. Neytral eritmada qaytarish	Aromatik nitrobirikmalar; qizil rang	Levomizetin, nitrazepam, metronidazol, fenasal
o. Xarden-Norris reaksiyasi	Guanidin guruxi; qizg'ish yoki qizil rang	Guanoksan ,oktadin, ayrim antidiabetik moddalar, streptomisin
p. Xelch sinovi	Xrom kislotasiga barqaror, suvda va benzolda eruvchi asoslar; ko'k rang	Pilokarpin, antipirin, kordiamin, korazol, trapidil
Oltingugurtga sinov qoniqarli		
Sulfatlarni aniqlash	To'g'ridan to'g'ri aniqlash Permanganat kaliy bilan oksidlangandan keyin	BII, BIII organik asoslarining sulfat tuzlari Sulfokislotalar
Rux va xlorid kislota bilan qizdirish	Oltingugurt tutgan geterosikllar; merkaptan hidi	Ayrim sulfanilamidlar, merkazolillar
c. Faygel bo'yicha iodazid reaksiya	Ikki valentli oltingugurt tutgan moddalar	Oltingugurt tutgan aminokislotalar, tiomochevina
Galogenga hos sinovlar to'g'ri chiqqanda		

Beyl'shteyn sinov	To'gridan-to'g'ri aniqlash	Hamma galogentutgan moddalar
Xlorid, bromid, iodidlarni aniqlash	Kovalent bog'langan brom yoki iodlarni gidrolizidan keyin	BII, BIII organik asoslarning galogenidlari Bromizoval
Konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirish	Iod tutgan organik moddalar; iod bug'lari	Tiroksin , diiodtirozin, xiniofon, enteroseptol, rentgenokontra maxsulotlar
11.Temir (III) xlorid bilan reaksiya	Enol gurux aniqlanadi yoki sekinlik bilan oksidlanadi; ko'k, binafsha, yashil, qizil rang	Fenollar , aromatik gidrooksikislotalar, naftollar, enollar, antipirin, amidopirin, tannin, pirodoksin
Bromli suv bilan reaksiya	Birikish; rangsizlantirish Almashinish; cho'kma hosil qilish	To'yingmagan birikmalar Fenollar
Felling reaktivi bilan reaksiya	Sovuqda qaytarilish; qizil cho'kma Qizdirilganda qaytarilish; qizil cho'kma	Endiollar, pirokatexin, piragallol, askorbin kislota, izoniazid Aldegidlar , shakar, xloroform, izoniazid
Kumush nitratning ammiakdagi eritmasi ishtirokidagi	Qaytaruvchilarni aniqlash; kulrang cho'kma	Aldegidlar , vino kislota, izoniazid

reaksiya		
Iod eritmasi bilan reaksiya	Kislotali eritmada: qo'ngir cho'kma Ko'k rang Binafsha rang Qizil rang Ishqorli eritmada iodoform hosil bo'lishi	Azot saqlovchi organik moddalar, maxalliy anesteziyalaydigan maxsulotlar, alkaloidlar, suniy preparatlar, oqsillar Kraxmal Amidopirin Dekstrin Tarkibida $-\text{CH}_2\text{CO}-$ va $-\text{CH}_2\text{CHOH}-$ gurux tutgan moddalar; etiluretan, aseton, etil va izopropil spirtlar, sut kislotasi, asetaldegid
Millon reaktivi	p-almashgan fenollar; qizil rang Ko'k rang	Fenollar ,simptomimetik maxsulotlar Analgin
Molish reaksiyasi	Uglevodlar ; qizil yoki binafsha rang	Shakar, kraxmal
Liberman reaksiyasi	Steroidlarni aniqlash; yashil rang	Steroidlar
Fosfatlarga sinov		Organik asos fosfatlari
Alangada moddalarning		Ishqorli va ishqorli er metallarning tuzi

o'zgarishi		
------------	--	--

M	ORGANIK MODDALARNI AJRATISH, TOZALASH VA TAHLIL QILISH
---	---

Tayanch iboralar: organik modda, qattiq, suyuq moddalar, tozalash, eruvchanlik, suyuqlanish va qaynash temperaturasi, sifat taxlili, uglerod, vodorod, kislorod, azot, oltingugurt, galogenlar aniqlash, funksional guruxlar, organik. moddalar sinflari, ularni taxlili. UB-, IQ-, YAMR-spektroskopiya. Oqsillar.

Har qanday moddani o'rganish uchun. uni ajratish, sinchiklab tozalash va uning tozaligiga ishonch hosil qilish zarur. Ko'pincha moddalarning qattiq yoki suyuq aralashmasi bilan ish ko'rishga to'g'ri keladi. Organik moddani taxlil qilish uchun kamida 5g. modda bo'lishi kerak, undan. 1-2g sifat reaksiyalarga, ya'ni funksional gruppalarni aniqlashga sarflansa, qolgan 2g moddani aniqlashga va lg maxsus tekshirish uchun olib qolinadi. Dastlabki funksional ' gruppalami aniqlashga ozroq modda. ishlatiladi, olingan xosilalar ishlatilishi kelajakda mumkinliqi xisobga olinishi kerak, Ko'pincha sifat reaksiyalarni toza ma'lum moddalar bilan. o'rganish uchun oldindan o'tkazilishi studentlarning bi'limini chuqurlashtiradi, malakasini oshiradi. Taxlil etilayotgan moddalar suyuqlik bo'lsa avval haydalanishi, qattiq moddalar ko'pincha eruvchanligi har xil bo'ladi va erituvchilar bilan odatda qizdirib eritiladi. Erituvchi tegishli moddani yaxshi erita olishi va qo'shib keladigan moddalarni imkon boricha kam. eritadigan bo'lishi kerak, masalan: spirt, xloroform, dixloretan mana shunday erituvchilardir. Bundan tashqari, ajratishda suv bug'i bilan haydash yoki sublimasiyalash ham qo'llanilishi mumkin.

Odatda, qattiq moddalarni tozalash «qayta kristallash» usuli qo'llaniladi, Buning uchun unga mos erituvchidan kamroq miqdorda olib moddani qizdirish orqali eritiladi, eritma tez ffltrlanadi va sovutiladi. Temperatura pasaytirilganda ko'pchilik moddalarning eruvchanligi kamayishi tufayli, erigan modda kristall xolida ajraladi. Odatda, zarur moddadan tashqari, kam miqdorda qo'shib kelgan modda eritmada qoladi.

Organik moddalarni suyuq aralashmalardan ajratib olish va ularni tozalash vaqtida aralashmaydigan suyuqliklar, shuningdek suyuq va qattiq moddalar eritmalari bilan ishlashga to'g'ri keladi.

Aralashmaydigan suyuqliklarni ajratish uchun ajratgich voronka qo'llaniladi. Ajratgich voronkaga quyilgan suyuqliq tinitilgach va ular orasidagi chegara yaxshi ko'ringach, kran ochiladi va voronka ostidagi suyuqlik tayyorlab qo'yilgan idishga oqib tushadi. Suyuqlik chegarasi kran teshigiga tushishi bilan kran tezlikda bekitiladi. Voronkada qolgan suyuqlikning ustki qatlami boshqa idishga quyib olinadi. Ko'pincha suyuq moddada, masalan suvda eritilgan bir modda (suyuq yoki qattiq) olinadi yoki suv bilan aralashmaydigan biron mos erituvchi bilan (efir, xloroform) ajratgich voronkada chayqatilib ekstraktlanadi, so'ngra tinitilgandan keyin qatlamlarga ajratiladi. Keyinchalik erituvchini bug'latish yoki xaydash orqali kerakli modda olinadi.

Moddalarni ajratish va tozalash uchun haydashning har xil usullari qo'llaniladi. Suyuq moddalarni ajratish maqsadida fraksion yoki bo'lib-bo'lib xaydash usulidan foydalaniladi. Bunda temperaturaning muayyan chegaralaridan o'tadigan fraksiyalar (qismlar) yig'iladi (neftni fraksion usulida xaydashga o'xshab). Ajratib olingan fraksiyalarni temperaturaning kerakli tor chegarasida qaynaydigan suyuqliklar olingunga qadar qayta haydash usulida tozalanadi: ayrim hollarda bir daraja atrofida yoki darajaning ulushlarida «nuqtada qaynaydigan» haydaladigan mutlaq sof suyuqliklar olinadi.

Oson parchalanadigan moddalarni tozalashda pasaytirilgan bosimda haydash yoki vakuumda haydash usuli qo'llaniladi. Ma'lumki bosim kamayganda suyuqliklarning qaynash temperaturasi pasayadi. Demak, suyuqlikni oddiy bosimga nisbatan kam bosimda birmuncha past temperaturada haydash mumkin ekan va bunda modda parchalanishdan ham saqlanadi.

Hozirgi vaqtda turli xromatografik usullar ilmiy-tadqiqotlarda, farmasevtik analizlarda, shuningdek ishlab-chiqarish sharoitida turli moddalarni ajratish va tozalashda qo'llaniladi.

Moddalarning tozalik darajasini aniqlash uchun odatda ularning fizik doimiyligi, aksariyat erish va qaynash temperaturasini aniqlash usuli qo'llaniladi. Erish temperaturasini aniqlash uchun maydalangan va quritilgan moddani bir tomoni

qalaylangan kapillyarga solinadi. Kapillyar termometrغا biriktiriladi va u bilan birga asbob-kolbaga qo'yiladi. Kolbaga konsentrlangan sulfat kislota yoki vazelin moyi {moddaning erish temperaturasiغا ko'ra) solingan. Temperaturaning ko'tarilishi va modda holatini kuzatgan xolda kolba sekin qizdiriladi. Moddaning qaysi temperaturada eriganligi yozib qo'yiladi. Ko'pgina sof moddalar ma'lum temperaturada eriydi. Agar modda juda yaxshi tozalangan bo'lsa. U shu temperaturada aniq eriydi.

Qaynash temperaturasini aniqlashda haydash moslamasidan foydalanish kerak. Suyuqlik isitilganda kolbaning yuqori qismiga ko'tarilgan bug'lari termometrni isitadi va undagi simob ustunini ko'taradi. Qaynash temperaturasiغا yetilgandan so'ng simob ustunining ko'tarilishi to'xtaydi va suyuqlikning hammasi yoki deyarli hammasi shu temperaturada haydaladi. Bu temperatura qayd qilingach, aniqlangan qaynash temperaturasi shu moddaning qaynash temperaturasiغا mos kelish-kelmasligini spravochniklarga taqqoslab ko'rib ishonch hosil qilinadi.

M	Ilk taxlil qilish
---	-------------------

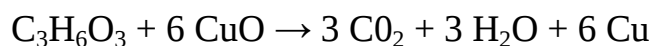
Ko'pchilik moddalar rangsiz bo'ladi, shu sababli moddadagi rang qayta kristallashda yo'qolsa, kir moddalardan ekanligi haqida xulosa qilinadi. Bo'yalgan organik moddalarga quyidagilar kiradi: nitrobirikmalar, nitrozobirikmalar (faqat monomer shaklida), azobirikmalar, xinonlar. Asosan polifunksional aromatik aminlar va fenollar sariq rangga bo'yalishi mumkin, bunga ayrim oksidlangan moddalar izlari bo'ladi. Bu izlarni yaxshi tozalash orqali yo'qotish mumkin, lekin ular o'tkazilayotgan reaksiyalarga katta ta'sir qilmaydi. Organik moddalarning o'ziga xos boshqa farq qiluvchi xususiyati ayrimlarining xarakterli xididir, ularga terpenli moddalar (kamfen, Karen, pinen), siklogeksanon, pinakolin, uchlamchi butanol, quyi spirtlar, quyi yog' kislotalar, quyi ketonlar, aldegidlar, galogenxosilalar, fenollar, fenol efirlari, aromatik nitrobirikmalar, alifatik spirtlarning murakkab efirlari, merkaptanlar va h.z.o. Organik moddalarni sinash uchun ta'mini ko'rish qat'iyan man etiladi.

M	Yonuvchanlik va kul hosil qilishi.
---	------------------------------------

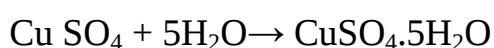
⌚ Bir necha tomchi yoki kristall moddadan olib qizdiring: rang o'zgarishi, hid chiqishi, uchuvchan moddalarning paydo bo'lishiga e'tibor bering. Agar modda yonganda past tovlanadigan ko'kimtir alanga bo'lsa u kislorodli birikma (spirt, efir va x.z.) agar tovlanib sariq alanga bo'lsa, ko'pincha u qurum tutgan bo'ladi, bular uglerod tarkibida ko'p bo'lgan moddalar (aromatik uglevodorodlar, asetilenlar va boshqa moddalarga) tegishli bo'ladi. Agar yongandan so'ng qattiq qoldiq qolsa, undan metall karbonatlari yoki oksidlari topilsa, unda modda kislotali xarakterli tuz ekanligi haqida xulosa qilinadi (bular karbon kislotalar, fenollar va x.z.o. bo'lishi mumkin). Agar qoldiqda sulfid, sulfat bo'lsa olingan modda aldegid yoki ketonning bisulfitli tuzi yoki sulfin, sulfon kislota tuzlari yoki merkaptanligidan darak beradi, oltingugurt borligi yonganda oltingugurt ikki oksidi xididan ham bilinadi.

M	Moddaning sifat taxlili.
----------	---------------------------------

⌚ Dastavval unda uglerod borligini aniqlashdan boshlanadi. Sinaladigan modda farfor tigelga yoki platina plastinkasiga qo'yiladi va gaz gorelkasi alangasida qizdiriladi. Agar modda organik bo'lsa u qorayadi, so'ngra yonadi. Agar organik modda uchuvchan bo'lsa unda uni mis oksid bilan kuydiriladi. Sinaluvchi moddani mis oksid bilan aralashtirilib probirkaga solinadi va qizdiriladi. Oksidlanishning gazsimon va bug'simon mahsulotlari oq yoki kulrang qizdirilgan mis sulfat solingan ikkinchi probirkaga tushadi: gazsimon moddalar bu probirkadan oldindan tarkibida oxakli suv bo'lgan yoki tarkibida bariy asosi bariyli suv solingan uchinchi probirkaga yo'naladi. Agar sinaluvchi modda tarkibida uglerod va vodorod bo'lsa, uni kuydirilganda karbonat angidrid gazi va suv bug'lari hosil bo'ladi. Masalan, sut kislota kuydirilganda reaksiya quyidagi tenglama bo'yicha kechadi.:

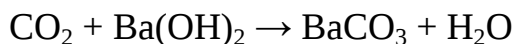
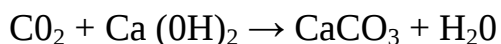


Suv bug'lari ikkinchi probirkadan o'tayotganda kondensasiyalanadi va olingan suv, suvsiz mis sulfat bilan birikib uni ko'k rangdagi kristall gidratga aylantiradi:



Shunday qilib, probirkadagi mis sultatning ko'karishi tekshirilayotgan moddada vodorod borligini ko'rsatadi.

Kuydirishning ikkinchi mahsuloti karbonat angidrid oxakJi yoki bariyli suvli uchinchi probirkaga tushib kalsiy karbonat yoki bariy karbonatning oq cho'kmasini hosil qiladi:



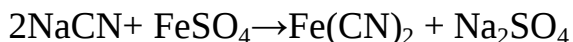
Shunday qilib uchinchi probirkada cho'kma hosil bo'lishi sinalayotgan moddada uglerod borligini ko'rsatadi.

M	Azotni aniqlash.
----------	-------------------------

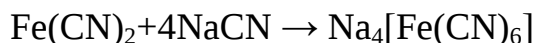
Organik moddada azot borligini aniqlashning eng oddiy sinovi quyidagicha: ko'pgina azot saqlovchi moddalar kuydirilganda kuygan soch (yoki shox) xidi keladi.

Sinalayotgan moddani (5 — 20 mg) natriy metalining kichik bo'lagi (1 mm uzunligida) bilan quruq probirkada suyultiriladi qizdirilib, bunda azot bo'lganda u uglerod va natriy bilan birikib natriy sianid hosil qiladi. Qizigan probirka 5 ml distillangan suvi bo'lgan stakanga solinadi. Probirka yoriladi (yoki smdiriladi) va qotishma suvda eriydi. Suyuqlik boshqa probirkaga quyiladi (agar zarur bo'lsa, filtrlanadi) va eritmadagi natriy sianidni ko'k rangli «berlin lazuri»ga aylantiriladi. Buning uchun eritmaga bir necha tomchi temir (II) —sulfat va temir (III) —xlorid eritmalari qo'shiladi va xlorid kislota bilan nordonlashtiriladi. Agar sinalayotgan moddada azot bo'lsa, berlin lazuri hosil bo'ladi — suyuqlik ko'k tusga bo'yaladi; tindirilganda berlin lazuri probirka tubiga cho'kadi (Lassen uslubi).

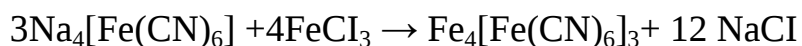
Natriy sianidi berlin lazuriga quyidagicha aylanadi. Natriy sianidining temir (II)-sulfat bilan o'zaro ta'siri natijasida temir (II)—sianid hosil bo'ladi:



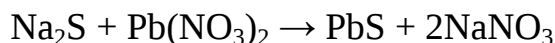
Temir sianid oshiqcha natriy sianid bilan reaksiyaga kirishib kompleks tuzga-natriy ferrosianidga ayianadi:



Natriy ferrosianid temir(in)-xlorid bilan temir ferasianid, ya'ni berlin lazurini hosil qiladi:



⌘ Oltinugurt bo'lsa natriy bilan ishlangandan keyin natriy sulfid hosil bo'ladi. Tarkibida natriy sulfid bo'lgan eritmani qo'rg'oshin nitrat yoki qo'rg'oshin asetat bilan aralashtirilganda qora qo'ng'ir rangli qo'rg'oshin sulfid cho'kmasi hosil bo'ladi:

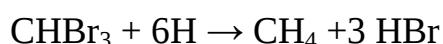


0,5 ml natriy parchalangan ishqorli eritmaga 2 tomchi dinatriypentasionitrozilferrat (III) natriy nitroprussid qo'shiladi. Oltinugurt bo'lganda binafsha rang hosil bo'ladi. Natriy bilan parchalangandagi 3 ml eritmani sirka kislota bilan nordonlashtiriladi va unga qo'rg'oshinli qog'oz botiriladi u qora ranga bo'yaladi ya'ni qo'rg'oshin sulfid hosil bo'ladi.

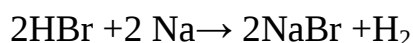
Galogenlarni aniqlashda xam natriy metali bo'lagi bilan qizdirish yoki moddaning spirtli eritmasiga natriy metali ta'sir qilish kerak bunda awalo natriy alkogolyat hosil bo'ladi.



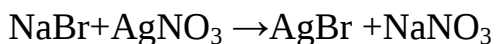
Aktiv holatda ajralayotgan vodorod tarkibida galogen bo'lgan moddaga masalan bromoformga ta'sir qilib, uning molekulasidagi galogen bilan birikib o'rin almashadi; vodorodning boshqa atomlari galogen bilan birikib galogen vodorodni, bu holda esa vodorod bromidni hosil qiladi:



Vodorod bromid hosil bo'lgandan so'ng ortiqcha natriy metali bilan reaksiyaga kirishib natriy bromid hosil qiladi:



Agar natriy bromid juda ko'p hosil bo'lsa, u cho'kma xolida cho'kadi. Xlor aniqlanganda esa deyarli hamma vaqt cho'kma cho'kadi, chunki natriy xlorid spirtida natriy bromidga nisbatan yomon eriydi. Cho'kmani eritish uchun suyuqlikka distillangan suv quyiladi, lekin oldindan natriyning spirtida batamom eriganligiga ishonch hosil qilish kerak (aks holda portlash ro'y berishi mumkin). Keyin suyuqlik nitrat kislota bilan nordonlashtiriladi va kumush nitrat eritmasi quyiladi. Agar sinaluvchi eritmada galogen bo'lsa, cho'kma hosil bo'ladi. Bizning misolimizda brom bo'lganda cho'kma sarg'ish rangga ega:



Xlor bo'lsa oq cho'kma kumush xlorid, yod bo'lganda esa sariq cho'kma kumush yodid tushadi.

Oattiq qizdirilgan mis simini tekshirilayotgan suyuqlika botiriladi yoki ustiga bir necha kristaldan yopishtirilib alangaga kirgizilsa, uning rangi yashilga bo'yalsa, unda uchuvchan galogenidlar hosil bo'lganidan darak beradi. (Beylshteyn sinovi)

M	Kislorodni aniqlash.
----------	-----------------------------

⌚ Kislorodni oddiy sifat reaksiyalari bilan aniqlash mumkin emas va odatda uning mavjudligi haqida miqdoriy analiz ma'lumotlariga asoslanib fikr yuritiladi; agar boshqa elementlarning (masalan uglerod, azot, vodorod) miqdor yig'indisi 100% ni tashkil qilmasa, sinaluvchi modda o'zida kislorod saqlar ekan.

M	Bromni aniqlash.
----------	-------------------------

⌚ Agar eritma ichida xlorid va yodidlar bo'lib, unda bromidni aniqlamoqchi bo'lsak, unda 0,5 ml eritma konst. sulfat kislotaning bir necha tomchisi bilan nordonlashtiriladi va 3-5 tomchi konsentrlangan permanganat eritmasi tomiziladi, Probirkani fluoresseini botirilgan qog'oz bilan maxkamlab 40-50 °C gacha qizdiriladi. 15 minutdan so'ng ammiak atmosferasida saqlanadi bunda brom ishtirokida qizg'ish rang paydo bo'lishi kerak.

M	Ftorni aniqlash.
----------	-------------------------

⌚ Ftor aniqlanishi uchun 1ml eritma qurigunicha bug'latiladi, unga 0,5 ml kons. sulfat kislota, ozroq kaliy bixromat qo'shiladi va chayqatiladi. Probirka devorlari namlanadi. Asta qizdiriladi va qaytadan chayqatiladi: agar ftor bo'lsa boshqa probirka namlanmaydi. Ftor aniqlashda sirkon-alizarin usuli qo'llaniladi, bunda 2 ml eritma sirka kislota bilan nordonlashtiriladi va qaynatiladi. Bir necha tomchisini sirkon-alizarin indikator qog'oziga tomiziladi. Bunda rangsizlanish yoki sariq rangga aylanish sodir bo'ladi.

M	Moddaning eruvchanligini aniqlash.
----------	---

☞Eruvchanlikni aniqlashda quyidagi tartibda erituvchilar qo'llaniladi: suv, efir, 5% li natriy ishqori eritmasi, 5%-natriy gidrokarbonat eritmasi, 5%-li xlorid kislota eritmasi, konsentrlangan sulfat kislota. Keyinchalik erituvchi sifatida spirt, muzli sirka kislota, petroley efiri (bunda aralashmani ajratish yoki qayta kristallash erituvchisi topiladi).

0,01-0,1 g moddaga 3 ml gacha erituvchi oz-oz miqdorda aralashtirilib tomiziladi. Suyultirilgan ishqorda, gidrokarbonat natriyda, xlorid kislotada eruvchanlikni aniqlanayotganda sekin silkitilib aralashtiriladi, aralashmani tekshirilayotganda erimagan qismi ajratiladi. Hosil bo'lgan suvli eritma neytrallanadi, bunda qaytadan olingan modda ajralishiga e'tibor etiladi. Agar yuqoridagi moddalarni qo'llaganda eritma loyqalansa bunda olingan modda kislotali yoki asosli xossasiga egaligidan darak beradi. Gidrokarbonat natriyda eriganida karbonat angidridi ajralishiga e'tibor qiling.



Agar uy temperaturasida erimasa unda qaynaguncha qizdirish kerak. Bunda gidroliz yoki boshqa qaytmas protsess o'tmaganiga e'tibor bering Ayniqsa kislota va ishqorlar bilan qizdirayotganda Buning uchun olingan moddaning yana bir marta suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi va oldingi temperaturasi bilan solishtiriladi. Eruvchanligini tekshirish natijasidagi xulosalar:

A) suvda va efirdagi eruvchanlik, ular quyidagicha bo'ladi:

suvda eriydi, efirda erimaydi;

efirda eriydi, suvda erimaydi;

suvda ham, efirda ham eriydi;

suvda ham, efirda ham erimaydi.

Suvda eriydi, efirda erimaydi;

Birinchi gurux bu qutbli moddalardir: tuzlar, poliollar, shakarlar, aminospirotlar, oksikarbonkislotalar, dikarbon va polikarbonkislotalar, quyi kislotalai amidlari, alifatik aminokislotalar, sulfokislotalar.

Efirda eriydi, suvda erimaydi;

Ikkinchi gurux bu qutbli bo'lmagan gruppalar ta'siri ko'p bo'lgan moddalardir: uglevodorodlar va ularning galogenxosilalari, oddiy va murakkab efirlar, beshta C-atomidan ko'p bo'lgan spirtlar, yuqori aldegid va ketonlar, yuqori oksimlar, o'rta karbon kislotalar va yuqori karbon

kislotalar, aromatik karbon kislotalar, kislota angidridlari, laktonlar, yuqori nitrillar va kislota amidlari, fenollar, tiofenolldr. yuqori aminlar, xinonlar, azobirikmalar.

Suvda ham, efirda ham eriydi

3 gurux bu ham. qutbli, ham qutbsiz gruppali moddalardir: quyi alifatik spirtlar, quyi alifatik aldegid va ketonlar, quyi alifatik nitrillar, kislota amidlari va oksimlari, quyi va o'rta karbon kislotalar, oksi - va ketoksikislotalar, dikarbonkislotalar, ko'patomli fenollar, alifatik aminlar, piridin va uning gamologlari.

Suvda ham, efirda ham erimaydi.

4 gurux moddalariga yuqori kondensirlangan uglevodorodlar, yuqori kislotalaming amidlari, antraxinonlar, purin xosilalari, ayrim aminokislotalar (tsistin, tirozin), sulfanil kislotalari, yuqori aminlar va sulfamidlar, yuqori molekulyar birikmalar.

B) Asos va kislotalarda eruvchanlik.

Bu tajribani o'tkazish davrida modda bilan o'zgarishlar sodir bo'lishiga. e'tibor berish kerak. Ayniqsa bu II va IV guruxga tegishli moddalar sodir bo'ladi, chunki tuz hosil bo'lishi suvda eriydigan modda bilan birgalikda o'tadi. Agar suvda eriydigan I va III gurux moddalar bilan utkazilsa unda suvli eritmaning pH miqdorini o'lchab turish kerak.

Suyultirilgan xlorid kislotalarida alifatik va aromatik aminlarning eruvchanligi aril gruppalarining oshishi bilan kamayadi, masalan difenilamin ozroq, trifenilamin umuman erimaydi. Natriy asosida va gidrokarbonat natriyda quyidagi moddalar eriydi: karbon, sulf'on, sulfin kislotalar, nitrofenollar, ayrim yenollar, imidlar, birlamchi alifatik nitrobirikmalar, almashinilmagan yoki azot bo'yincha monoalmashgan arilsulfamidlar, oksimlar, tiofenollar, merkaptanlar yaxshi eriydi. Ishqorlar ta'sirida organik asoslar o'zlarining tuzlaridan ajraladilar. Bunda ular yoki kristall shaklida, yoki yog' sifatida ajraladilar. Ularni xididan ham aniqlash mumkin. Yog' kislotalarida uglerod atomlari 12 tadan ko'p bo'lsa ishqor ta'sirida chin eritma bermay opalesseniyalanadigan sovun eritmalarini beradi. Dikarbonil birikmalar kaliy ishqorning spirtli eritmasi bilan neytrallanmaydi. Ayrim moddalar xam kislotalarda, xam ishqorlarda eriydi. Bunday amfoter moddalarga aminokislotalar, aminosulfin kislotalar va x.z.o. kiradi.

M**Aromatik uglevodorodlarni (arenlarni) aniqlash.**

0,1 g moddaga asta —sekinlik bilan doimo chayqatib 3 ml nitrolash aralashmasi qo'shiladi (1 qism tutovchi azot kislotasi va 2 qism konsentrlangan sulfat kislotasi aralashmasi) va 5 minut mo'rili shkaf ostida suv hammomida 45 — 50 °C qizdiriladi. So'ngra aralashma 10 g maydalangan muz ustiga quyiladi va ajralib chiqqan yog'simon yoki qattiq modda ajratilib olinadi. Hosil bo'lgan nitrobirikmani rux va xlorid ammoniy ishtirokida qaytariladi, hosil bo'lgan fenilgidroksilaminni Tollens reaktivi bilan aniqlanadi. 0,3 g moddaga 10 ml 50% li spirt quyiladi, ustiga 0,5 g rux kukuni qo'shiladi va aralashtirilib 2 minut qaynatiladi, sovutiladi, filtrlanadi va kumush nitratning ammiakli eritmasi qo'shiladi, bunda metall kumush ajralsa nitro yoki nilrozogruppa borligini ko'rsatadi. Agar 0,1 g arenga 2 ml quruq xloroform quyilib ustiga sekinlik bilan 0,5 g suvsiz alyuminiy xlorid qo'shilsa, qisman probirka devorlarida iz qoldirib, rangning probirkada paydo bo'lishi aromatik uglevodorod borligini ko'rsatadi.

Aldegidlar, qaytariluvchi shakarlar, α —diketonlar, α — oksiketonlar, ko'p atomli fenollar, α —naftollar, aminofenollar, gidraziolar, gidroksilaminlar, α — alkoksi — yoki α —dialkilaminoketonlar, aromatik aminlardan p —fenilendiaminlarni aniqlash: 0,05 g moddani toza probirkaga joylab ustiga 2 — 3 ml yangi tayyorlangan kumush nitratniug ammiakli eritmasi solinadi, sovuqda 'kumush kuzgu reaksiyasi sodir bo'lmasa, probirkani 60-70 °C qizdirish kerak.

M**Aldegid va ketonlarni aniqlash.**

0,4 g 2,4 — dinitrofenilgidrazinga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi, so'ngra aralashtirilib yoki chayqatib tomchilab 3 ml suv quyiladi, Iliq eritmaga 10 ml 95% — li etil spirti quyiladi. 2,4 — dinitrofenilgidrazon olish uchun yangi tayyorlangan eritmaga aralashtirib turib 1 ml 1 — 20% li karbonil moddali eritma quyiladi. Ko'pincha gidrazon 5—10 minut turgandan keyin cho'kmaga tushadi (kechasiga ham qoldirish mumkin). Cho'kmaga tushgan 2,4 —dinitrofenilgidrazon filtrlanadi va etilasetatdan qayta kristallanadi (erituvchi sifatida yana dioksan, suvli dioksan yoki spirt ishlatish mumkin). Dinitrofenilgidrazonlarda stereoizomerlar bo'lishi mumkin ularning

suyuqlanish temperaturalari har xil bo'lishi mumkin, shuning uchun adabiyotlarni qaraganda unga e'tibor qilish shart Ko'pincha bu reaksiya oksiketonlar bilan o'tmaydi. Ketonlarni aldegidlardan farqlash uchun ko'pincha aldegidlarning yengil oksidlanishini hisobga olish kerak.

M	Feling eritmasi bilan reaksiya
----------	---------------------------------------

⌚ 0,005g moddaga 2 — 3 ml Feling suyuqligi (a. 100ml suvda 1,8g Segnet tuzi va 6g uyuvchi natriy eritiladi. b. 100ml suvda 3,5g mis sulfat eritiladi) a va b eritmalarini aloxida idishlarda saqlanadi va ishlatish oldidan baravar hajmda aralashtiriladi qo'shiladi va 5 minut qaynayotgan suv hammomida qizdiriladi. Agar sariq — qizg'ish rangli mis 1 — oksid tushsa reaksiya muvaffaqiyatli o'tgan xisoblanadi, Bi reaksiya aromatik aldegidlar bilan bormaydi.

M	Shiff reagenti bilan reaksiya
----------	--------------------------------------

⌚ 0,05g yoki ikki tome hi moddaga 2 ml shif reagentidan qo'shiladi (fuksinning 0,2%li eritmasiga suyuqlik rangsizlanguncha sulfit angidrid yuboriladi) va yaxshilab aralashtiriladi. Agar eritma qizg'ish—binafsha bo'lsa reaksiya muvaffaqiyatli o'tgan hisoblanadi.

M	Spirtlar. fenollar. Yenollarni ochish reaksiyalari.
----------	--

⌚ Seriyammoniynitrat bilan reaksiya.

0,05g suvda eriydigan moddaga Seriyammoniynitrat ta'sir etiladi (lg Seriyammoniynitrat 2,5ml 2n. azot kislotada eritilgan, qizdirilganda eruvchanligi oshadi.). 0,5ml reagentni 3ml distillangan suv bilan suyultirib ustiga 5 tomchi konsentrlangan moddaning suvdagi eritmasi tomiziladi. Agar tekshirilayotgan modda suvda erimasa, unda 0.5 ml reagentga 3ml dioksan qo'shiladi va tomchilab chin eritma hosil bo'lguncha suv quyiladi va shundan keyin tekshirilayotgan moddaning dioksandagi eritmasidan besh tomchi tomiziladi. Spirtlar bo'lganda qizil rang, fenollar suvli eritmada qoramtir -qirmizi cho'kma, dioksanda esa qoramtir-qizil yoki qirmizi rang hosil qiladi.

⌚ Temir (III)- xlorid bilan reaksiya:

1 tomchi modda 5 ml spirtda eritiladi va 1 — 2 tomchi 1 % — li temir (111) — xloridning suvli eritmasi quyiladi. Reaksiya muvaffaqiyatli o'tganda qonli — qizil rangdan ko'k ranggacha, alifatik yenollarda va fenollarda esa ko'kdan binafsha ranggacha bo'yaladi. Ko'pincha oksimlar va gidroksam kislotalari qizil rang beradi, xinolinning oksixosilalari va piridinning oksixosilalari— qo'ng'ir—qizil, ko'k yoki yashil ranglarga bo'yaladi. Besh a'zoli geterosikllarning oksixosilalari, aminokislotalar va asetatalar qizg'ish, qo'ng'ir va qizil rang berishi mumkin. Difenilamin yashil rangga bo'yaladi, ko'pchilik fenollar bunday rangli reaksiyalarni bermaydi.

⌘ Mis (II)- sulfat bilan reaksiya.

5-6 tomchi suyultirilgan ishqorda modda eritiladi va ustiga bir necha tomchi juda xam suyultirilgan mis sulfat eritmasi tomiziladi , agar gidrat oksidi xosil bo'lmasa bu ko'p atomli spirt borligidan darak beradi.

⌘ Rux xloridning xlorid kislotali eritmasi bilan reaksiya:

I ml moddaga tezlik bilan 6 ml Lukas reaktivi quyiladi (0,5 g suvsiz rux xloridini sovutib 0,5 mol konsentrlangan xlorid kislota quyilgan), aralashma silkitib aralashtiriladi va 5 minutga qoldirilib natijalar solishtiriladi. Bunda 5 atom uglerod tutgan birlamchi spirtlar erib ,tiniqligi saqlanib qorayadi Ikkilamchi spirtlar avval tiniq tezda so'ngra loyqalanadigan eritma xosil qiladi. Uchlamchi spirtlarda esa eritma tezda ikkiga bo'linadi.

⌘ Denij reaktivi bilan reaksiyasi:

3ml Denij reaktiviga (100ml suvda 5g simob oksid va 20 ml konsentrlangan sulfat kislota aralashtirilgan) bir necha tomchi tekshirilayotgan moddadan tomiziladi va 1-3 minut. qaynatiladi uchlamchi spirtlar sariq qizg'ish cho'kmalar beradi. Birlamchi va ayniqsa ikkilamchi spirtlar rangsiz cho'kmalar, uchlamchi spirtlarning murakkab efirlari bu reagent ta'sirida avval gidrolizlanadi keyingina muvaffaqiyatli reaksiyaga kiradi. Tiofen kompleks sifatida cho'kmaga tushishi mumkin.

⌘ Yodoform reaksiyasi:

0,lg modda 5ml dioksanda eritiladi ustiga 1ml 10%li natriy asosi eritmasi tomiziladi. Keyin tomchilab yodning kaliy yodiddagi eritmasi tomiziladi (lg yodni 2g kaliy yodidni 10ml suvda eritish kerak). Shundan so'ng 2 minut suvli xammomda 60° qizdirilganda yodning rangi yo'qolsa ozroq yod eritmasidan tomiziladi va yana

qizdiriladi .Yodning ko'pini bir necha tomchi 10%li natriy ishqori ta'siri qilib yo'qotiladi. Probirkaga suvdan quyib 15 minut saqlanadi, filtrlanadi, quritiladi va metanoldan qayta kristallanadi, sariq kristallar hosil bo'ladi.

Murakkab efirlar, laktonlar, anhidridlar oson ishqorlanadigan galoidxosilalar, amidlar, nitrillarga Royan sinovi. 0,1 g modda 3ml spirtida eritiladi, ustiga 3 tomchi fenolftaleinning spirtidagi eritmasi va natriy ishqorining 0,1n spirtli eritmasidan tomiziladi qizil rang paydo bo'ladi, keyin 40 °C temperaturada 5 minut suv hammomida qizdiriladi, bunda qizil rang yo'qolishi kerak. Gidroksam sinovi yuqoridagi moddalar uchun xam qo'llaniladi: 0,5g moddaga 1ml 0,5n gidroksilaminning spirtidagi eritmasi va 0,2ml 6n natriy asosining eritmasi qo'shiladi (gidroksilamin xlorhidrat) Aralashma qaynaguncha qizdiriladi, sovutiladi, 2ml 1n xlorid kislotadan tomizilib qo'shiladi. Agar aralashma loyqalansa 2ml spirt qo'shiladi, temir(III)-xloridning 5%li eritmasidan 1-2 tomchi qo'shilganda to'q-qizil rangdan binafshagacha eritma rangi o'zgarishi mumkin, bu reaksiya chumoli va sut kislotasi, alifatik nitrobirikmalarda ham sodir bo'ladi.

M	Karbon kislotalarni aniqlash
----------	-------------------------------------

⌘ Modda ustiga 1ml tionil xlorid qo'shib 10 minut suv hammomida qizdiriladi, xlorli tionil vakuumda bug'latiladi, qoldiqni gidroksilamin bilan yuqoridagi reaksiyaga o'xshatib o'tkaziladi. Bu usulda uchuvchan xlorangidridlar aniqlanmaydi. 4 tomchi moda (yoki 0,1g) 2 ml suvda yoki spirtida eritiladi. Eritma lakmusga kislotali muxit reaksiyasini beradi, bu reaksiya 10%li soda eritmasi tomizilganda ham o'zgarmasligi kerak. Xuddi shunday kislotalardan bo'lak anhidridlar, kislota galoidangidridlari va ayrim murakkab efirlar reaksiya berishi mumkin. Agar karbon kislota gidrazidlari (uchuvchan aminlar, imidlar bo'lganda ham) ustiga konsentrlangan kaliy asosi qo'shib probirka og'zi paxta bilan maxkamlanib qaynaguncha qizdirilsa va ustida lakmus qog'ozi tutilsa u ko'karsa nitril yoki oddiy amid hosil bo'lgan bo'ladi.

M	Kislota anhidridlari va galogenangidridlarni aniqlash
----------	--

⌘ Uch tomchi tekshirilayotgan modda 5 tomchi anilin bilan reaksiyaga kiritiladi yoki 0,1g qattiq modda olinib 1ml issiq benzolda eritiladi va chin eritmaga anilin qo'shiladi.

Agar bunda qizib ketsa, sovutish kerak, reaksiyada issiqlik ajraladi, reaksiya maxsuloti qattiq-aniliddir.

M	Aminlarni aniqlash:
---	---------------------

⌘ Izonitril uslubi (izonitrillar zaharli, mo'rili shkafda o'tkazilishi, qoldiqlar konsentrlangan xlorid kislota bilan parchalanishi kerak). 2-3 tomchi tekshirilayotgan suyuqlik shpatel uchidagi qattiq modda 1ml spirta eritiladi 2ml suyultirilgan ishqor eritmasi qo'shiladi va ustiga bir necha tomchi xloroform qo'shib qaynaguncha qisqa vaqtda qizdiriladi, badbuy xid paydo bo'lishi kerak.

⌘ Nitrit kislota bilan reaksiyasi:

Nitrozaaminlar zaxarli, teriga tegmasin, mo'rili shkafda o'tkaziladi. Birlamchi aminlardan diazoniyl tuzlari hosil bo'lib, u p-naftol bilan reaksiyaga kirganida qirmizi yoki qizil rangli azobirikma hosil qiladi. Ikkilamchi aminlar nitrit kislota ta'sirida suvda erimaydigan sariq nitrozamin hosil qiladi. To'yingan ikkilamchi nitrozaminlar suvda eriydi. Uchlamchi aminlar nitrit kislota bilan reaksiyaga kirishmaydi. N,N-dialkilaminlar nitrozobirikmalar hosil qilishini ishqoriy muhitda yashil ranga bo'yalishidan bilish mumkin. Birlamchi aminlar alifatik spirtlar hosil qiladi. uqlerod zanjiri uzayganda moy sifatida ajralishi mumkin.

⌘ Ningidrin bilan reaksiyasi:

1-2mg moddaga suv qo'shiladi, 4-5 tomchi 1%-li ningidrinning suvli eritmasidan qo'shib, qizdiriladi, aminokislotalar bo'lganda to'qbinafsha rang paydo bo'ladi. Bu reaksiyaga ammiak, birlamchi amin va uning tuzlari xalaqit beradi, Aminlar borligini aniqlagach, uning birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi ekanligini xlorli asetil ta'sir etganda birlamchi va ikkilamchi aminlarning reaksiyaga kirishi, uchlamchi aminga ta'sirlanganda qizishi orqali farqlanadi. Agar amin qattiq bo'lsa uni benzolda eritib keyin reaksiyaga kiritiladi.

Spirtlarni aniqlashda quruq probirkaga 0,5ml tekshirilayotgan modda solinib, temperaturasi aniqlanadi. Termometr bilan aralashtirilib ikki tomchi xlorli asetil tomiziladi, agar aralashma qizisa unda birlamchi va ikkilamchi spirt borligidan xabar bo'ladi. Agar reaksiya o'tmasa unda yana besh tomchi xlorli asetil qo'shib termometr

bilan aralashtirishni davom etiladi, temperatura 100°C oshsa, unda uchlamchi spirt bor ekan. Agar tekshirilayotgan modda qattiq bo'lsa, unda 0,5g modda 1ml isitilgan benzolda eritiladi, 20°C gacha sovutiladi, temperatura o'lchanadi va aralashtirib 7 tomchi xlorli asetil qo'shiladi. Agar temperatura 50°C oshsa unda spirtlar borligini aniqlash mumkin.

M	Nitrobirikmani aniqlash:
----------	---------------------------------

⌘Nitrobirikmalarni aniqlashda 10 ml 50%-li spirtida 0,3 g tekshirilaotgan modda eritilib, ustiga 0.5 g ammoniy xlorid va 0,5g rux changi qo'shiladi. Chayqatib turib 2 minut ichida qaynaguncha qizdiriladi, sovugandan keyin filtrlanadi va Tollens reaktivi qo'shiladi, agar bunda metall kumush ajralsa moddamizda nitro- va nitrozogruppalar borligini aytish mumkin. Asiformani aniqlashda, tekshirilayotgan modda konsentrlangan ishqor eritmasi bilan aralashtiriladi va hosil bo'lgan natriyli tuz filtrlanadi va ozroq suvda eritilib, ozroq efir tomiziladi va tomchilab temir (III)-xlorid eritmasidan qo'shiladi, Aralashtirganda efir qavati qizil yoki qo'ng'ir ranga bo'yalishiga e'tibor bering, Boshqacha usulda moddaga 10n natriy asosida eritilgan natriy nitrit qo'shiladi, hosil bo'lgan cho'kma suvda eritiladi, va sovutib suyultirilgan sulfat kislota qo'shiladi. Kuchsiz ishqorli muhitda birlamchi nitrobirikmalar bo'lganda qizil rang paydo bo'ladi, kislotali muxitga o'tayotganda oksidlanib rang yo'qoladi. Ikkilamchi nitrobirikmalar kislotali muxitga keltirilganda ko'k yoki yashil rangli psevdonitrillarga aylanadilar, ularni xloroform. bilan ekstraksiyalash mumkin.

M	Galogen hosilalarni aniqlash:
----------	--------------------------------------

⌘Tekshirilayotgan moddaning suvli yoki spirtli eritmasiga 2ml 2%-li kumush nitratning spirtli eritmasi qo'shilganda 5 minutda cho'kma tushsa yoki qizdirganda cho'kma tushsa va bu cho'kma ikki tomchi azot kislotasi qo'shilganda yo'qolmasa moddada galoidhosilar bor ekan. Agar modda suvda erimasa, konsentrlangan xlorid va sulfat kislodata erimasa, lekin dastlabki tekshirishlarda unda galogen borligi aniqlangan bo'lsa, demak u aromatik yoki to'yingan alifatik galoidhosiladir.

M	Murakkab efirlarni aniqlash.
----------	-------------------------------------

⌘Probirkada 1ml 1n kaliy asosining metanoldagi eritmasi va 3 tomchi 40%-suvli gidroksilamin xloridrat eritmalari aralashtiriladi. Hosil bo'lgan cho'kma ustidagi chin eritma ajratiladi va unga 2 tomchi (yoki 0,05g) tekshirilayotgan modda qo'shiladi. Qaynaguncha qizdiriladi, sovutiladi, bir tomchi 5%-li temir xlorid eritmasi tomiziladi va 10 tomchi 2n xlorid kislota cho'kma eriguncha tomiziladi (cho'kma bo'lganda). Murakkab efir borligi qizil yoki qirmizi rang hosil bo'lishidan aniqlanishi mumkin.

M	Ketonlarni aniqlash.
----------	-----------------------------

⌘Probirkada 3 ml suvda 0,5g semikarbazid xloridrat va lg natriy asetat eritiladi. Eritmaga 20 tomchi (yoki 0,5g) tekshirilayotgan modda va shuncha miqdorda spirt qo'shilganda gomogen eritma hosil bo'lgach, 10 minut suv hammomida qaynatiladi, sovutiladi, hosil bo'lgan cho'kma filtrlanadi va suyultirilgan spirtida qayta kristallanadi.

M	Merkaptan va tiofenollarni aniqlash.
----------	---

⌘Modda ozroq spirtida eritiladi, ustiga og'ir metall tuzining konsentrlangan suvli eritmasi quyiladi (masalan qo'rg'oshin asetat, sulema, mis (I)-xlorid). Tiollar bo'lsa xarakterli cho'kma hosil bo'lib qizdirilganda tegishli sulfidga aylanadi. Qo'rg'oshin va mis merkaptidlari sariq rangli, simob merkaptidlari rangsizdir. Boshqa usullardan biri moddani spirtida eritib, ustiga nitrit natriy kristali va suyultirilgan sulfat kislota tomiziladi. Bunda birlamchi va ikkilamchi merkaptanlar bo'lsa qizil rang, uchlamchi merkaptanlar va tiofenollardan awal yashil, so'ngra qizil ranga bo'yaladi. Xuddi shunday reaksiyani tiosian kislotasi va uning efirlari, hamda ayrim ksantogenatlar ham beradi. Merkaptanlar borligini yana moddani suvda, spirtida yoki dioksanda eritib, ustiga 5 tomchi 2n natriy asosi va 5 tomchi natriy nitroprussidning suvli. eritmasini qo'shganda binafsha rang hosil bo'lishidan ham bilish mumkin. Ko'pchilik merkaptanlar va tiofenollar o'tkir yoqimsiz, hidli moddalardir.



Agar tekshirilayotgan modda birona yuqoridagi sinovlarga kirmasa demak u uglevodorod bo'lishi mumkin va:

A) To'yingan alifatik uglevodorodlar suvda va qizdirilganda konsentrlangan sulfat kislotada ham erimaydi

B) To'yinmagan (olefin uglevodorodlar konsentrlangan sulfat kislotada eriydi va bromni biriktiradi

V) Aromatik uglevodorodlar sovuqda konsentrlangan sulfat kislotada erimaydi, qizdirilganda eriydi. Aromatik uglevodorodlar nitrolanishi ham mumkin.

Xulosa qilib aytganda, talaba noma'lum moddani tozalab, uni yakka (individual) xolatga aylantirib, yuqoridagi sifat reaksiyalar orqali taxminiy tarkibini aniqlaydi. Qoldirgan 1-2g noma'lum moddadan foydalanib tegishli funksional xosilalarni oladi.

Shundan so'ng noma'lum modda va olingan xosilalarning UB-, IQ-, YAMR va Massspektrlarini oladi, adabiyotlarda bo'lgan spektrlar bilan solishtirib, noma'lum modda tuzilishi xaqida xulosalar qiladi. Spektroskopiya usullari xaqida talaba quyidagilarni bilishi shart: ultrabinafsha spektroskopiya usuli elektronlarning bir energiya pog'onasidan boshqa energiya pog'onasiga o'tishiga asoslangan, va bu spektr-elektron spektr deyiladi. Ko'p moddalar ultrabinafsha nur qismida 100 dan 400 nm nurlanishga, ba'zi birikmalar esa ko'rinadigan nur qismida 400dan to 300 nm nurlanishga ega bo'ladi. Spektr olishda erituvchi sifatida 95%-li etil spirt, metil spirt, dietilefir, geksan va heptanlar ishlatiladi. Moddalarning spektriga qarab namunada shu moddaning miqdori xaqida, hamda xalqa tuzilishi xaqida fikr yuritiladi.



Infraqizil spektr- bu modda pasportidir
Infraqizil spektroskopiya usuli moddalarning kimyoviy tuzilishini va tarkibiy qismining qanday funksional gruppalardan tashkil topganligini aniqlashga yordam beradi, chunki har qanday birikmaning o'ziga xos infraqizil spektri bo'lib, bu spektr shu birikmaning pasporti ham deyiladi.

Murakkab molekulalarning atom tebranishlari ikki xil: valent va deformasion tebranish bo'ladi. Valent tebranishda bog'lanishlar uzunligi o'zgarib, ular orasidagi burchak deyarli o'zgarmaydi. Deformasion tebranishda asosan, bog'lanishlar orasidagi burchak o'zgaradi, bunday o'zgarishlar elektromagnit maydonida infraqizil nurlar ta'siri etirib atomlarni qo'zg'olgan xolatga o'tkaziladi. Noma'lum modda infraqizil nur qismlarini yutadi, yutilgan nurning to'kim uzunligi yoki to'lqinlar soni intensivligiga qarab uning egri chizig'ini chizish mumkin. Xar qaysi atom gruppasi qaysi molekulada bo'lmasin infraqizil spektrda yutish spektri bir xil bo'ladi. Masalan, alifatik ketonlar 1710 sm^{-1} , gidroksil grappa $3850\text{--}3670\text{ sm}^{-1}$, NH grappa $3300\text{--}3500\text{ sm}^{-1}$ yutilish qiymatiga ega bo'ladi. Bu usul bilan vodorod bog' mavjudligini, funksional gruppalar va ularning miqdorini analiz qilish mumkin. Yadro-.magnit rezonans (YAMR) usuli yadroga radionurlanish berilganda energiya yutilishi, bir magnit-energiya darajadan ikkinchi magnit-energiya darajasiga. o'tishga asoslangan. Shunday qilib, moddalarni yadro-magnit rezonans usulida tekshirishda tekshirilayotgan moddaga kuchli magnit maydoniga tik ravishda klistron (generator) yordamida ma'lum takrorlikda radioto'lqin beriladi. Bunda magnitlangan modda tomonidan radioto'lqin energiya yutiladi. Bu xol shkalada maksimumlar shaklida namoyon bo'ladi. Shkala (birligida belgilanib, 1 dan 5 gacha bo'lgan masofa kuchsiz va 5 dan 10 gacha bo'lgan masofa kuchli maydon deb yuritiladi. Kuchsiz maydonda gidroksi -OH, karboksil -COOH, aldegid -RCHO, benzol – C_6H_6 , suv H_2O dagi protonlar aks etadi. Kuchli maydonda esa metin -CH, metilen – CH_2 va metil - CH_3 protonlari aks etadi. Shu bilan birga protonlarga molekuladagi qo'shni protonlar va boshqa funksional gruppalar ta'sir etadi, natijada shkalada protonlarning ko'rinishi har xil bo'ladi. Masalan, ajratilgan metil grappa bo'lsa, uning uchta protoni shkalada bitta cho'qqili uch protonga teng bo'lgan singletga ega bo'ladi. Agar metil gruppaning yonidagi uglerodda bitta proton bo'lsa uning ta'sirida ikkita cho'qqili uch protonga teng bo'lgan dublet hosil bo'ladi.

Shunday qilib, YAMR usuli molekuladagi vodorod atomlarining sonini va qanday holatda joylashganligini yaqqol ko'rsatib, birikmaning tuzilishini aniqlashda katta yordam beradi.

Mass-spektrometrik analiz usuli moddalarning sifatini va molekulyar og'irligini aniqlashga imkon berishi boshqa: ultrabinafsha, infraqizil, YAMR usullarida olingan ma'lumotlarni to'ldiradi.

M	ASETILLASH
----------	-------------------

Flavonoidlarni (glyukozidlarni) asetillash quyidagicha o'tkaziladi. 0,1 gr modda 2 ml sirka anhidridida eritiladi va 1 tomchi H_2SO_4 qo'shiladi. 3 minutdan keyin eritmaga 20 ml H_2O quyildi va 1 kun goldiriladi. Xosil bo'lgan moddalarni 96% li etanolda qayta kristallandi.

M	METILLASH
----------	------------------

0,1 gr modda 10 ml asetonida eritildi va 2 gr suvsiz K_2CO_3 hamda 0,2 ml yangi haydalgan dimetilsulfat qo'shildi. Aralashmani suv hammomida 6 soat mobaynida qizdirildi. Shundan keyin aseton vakuumda so'rib olindi va qoldiq efir etil bilan ishlandi. Efirli eritma bug'latildi va olingan qoldiq 50% li etanolda qayta kristallandi.

M	KISLOTALI GIDROLIZ
----------	---------------------------

0,10 gr modda 10 ml 50% li etanolda eritildi. 10% li H_2SO_4 tutgan va suv xammomida teskari xolodilnikli kolba qizdirildi. Jarayonni kuzatishda xromotogrammadan foydalanildi. Birinchi soatlarda har 10 minutda, qolgan soatlarda har 30 minutda tekshiriladi. Aglikonlarni olish uchun gidrolizat vakuumda quyultirildi, toki spirt to'la yo'qolguncha va etil efir bilan ekstraksiya qilinadi. (5 marta 5 ml dan) efirli ekstrakt distillangan suv bilan yuvildi va suvsiz Na_2SO_4 bilan quritildi.



ADABIYOTLAR

1. Ю.А. Овчинников. Биоорганическая химия. М.1987г
2. “Методическая разработка по курсу «Основы биоорганической химии» Х.А.Асланов идр. ТашГУ, 1981 г.
3. P.G'. Sultonov, X.M. Xolmuxammedova, Bioximiyadan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. Abu Ali ibn Sino nashriyoti. 1995 y. 304-bet.
4. Bioorganik kimyodan amaliy ishlar. Uslubiy qo'llanma. Sh.Abdullaev.,X.Gapparov,F.Hoshimov,M.Rahmatova,D.Holmatov,R.Egamberdieva. Namangan.NamDU nashri.2005y,31b
5. Н.Х.Холматов.,О'.А.Ахмедов. Farmakognoziya. Т., Ibn Sino nashriyoti., 1995,-623 b.
6. Ю.К.Юрьев. Практические работы по органической химии. Вып. Iи II, МГУ,1964.
7. А.А.Аловиддинов, К.Туйчиев, С.Курбонов. Органик кимёдан амалий машғулотлар. Тошкент,Ўзбекистон нашриёти,1997,240б.
8. С.С.Қосимова, С.М. Машарипов, Қ.О. Нажимов. Умумий ва биоорганик кимёдан амалий машғулотлар. Т. Ибн-Сино. 2001.-319б
9. Р. Полюдек-Фабини, Т. Бейрих. Органический анализ. Ленинград. Химия. 1981.-624с.
10. Филиппович Ю.Б. и др. Практикум по общей биохимии, М., 1975,с.106
11. Шаршунова М и др. ТСХ в фармации и клинической биохимии. М., Мир, 1981, стр. 507

Belgi	Belgining mazmuni
	Mavzu nomi
	Topshiriq
	Tajriba
	Foydalanilgan adabiyotlar
	Atamalarning izohli lug'ati
	Bilasizmi?
	Kerakli asbob va reaktivlar
	Nazariy ma'lumot

MUNDARIJA

Kirish.....	4
ORGANIK KISLOTALAR	4
O'simliklardan erkin va bog'langan kislotalarni ajratib olish	4
Bog'langan kislotalarni ajratib olish	4
Bir asosli karbon kislotalarni aniqlash	5
YOG'LAR.....	5
Paxta moyining kislotalari. Moy ajratib olish.....	5
Yog'larning eruvchanligi	6
Yog'larning emulsiyalanishi	6
Yog'lar tarkibida to'yinmagan kislotalar borligini aniqlash.....	7
Yog'lar tarkibidagi gliserin qoldig'ini aniqlash.....	8
Yog'larning ishqorlar bilan gidrolizlanishi (sovunlanishi)	8
Yog'larni ishqorning suvli spirtidagi eritmasi bilan gidrolizlash	9
Moyni (murakkab efirni) gidrolizlab kislotalar olish.....	9
Sovundan erkin yog' kislotalarini siqib chiqarish.....	10
Mahsulotdagi yog' miqdorini Sokslet apparati yordamida aniqlash texnikasi.....	10
Yog' kislotalarni qog'oz xromatografiyasi yordamida identifikasiya qilish	12
To'yinmagan birikmalarni bromlash	12
Olein kislotani kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlash	13
Yuqori molekulyar yog' kislotalarining suvda erimaydigan kalsiyli tuzlarini hosil qilish.....	13
Limon kislotasi.	13
Limon kislotaning parchalanishi.....	15
Efir moylarini olish usullari	15
Terpenlarning to'yinmagan birikmalar ekanligini isbotlash.	17
Terpenlarning yumshoq sharoitda oksidlanuvchanligi	17
Chigit mag'zidan moyni ekstraksiya qilish.....	17
OKSIKISLOTALAR.....	18
α - oksikislotalarga hos sifat reaksiyasi	18
Sut zardobidagi sut kislotasini temir (III) - xlorid ta'sirida aniqlash.....	18
Salitsil kislotada fenol gidroksili borligini temir (III) -xlorid ta'sirida aniqlash	19
Vino kislotasidan segnet tuzini hosil qilish.....	19
Segnet tuzining mis(II)- gidroksid bilan ta'siri.(Feling reaktivini olish).....	19
Sut kislotasi oksidlanganda pirouzum kislotaga aylanishi.....	20
UGLEVODLAR.....	20
Glyukozada gidroksil gruppasi borligini isbotlash.	20
Glyukozaning ishqoriy muhitda mis(II)-gidroksidni qaytarishi (Trommer reaksiyasi).....	21
Glyukozaning Feling suyuqligi bilan oksidlanishi.....	21
Glyukoza ta'sirida kumush oksidining ammiakdagi eritmasining qaytarilishi.....	22
Monosaxaridlarning bromli suv ta'sirida oksidlanishi.....	22
<u>Pentaasetilglyukoza sintezi.....</u>	<u>23</u>
Glyukoza ozazonining olinishi.....	23
Monosaxaridlarning ko'mirlanishi.....	24
Fruktozaning mochevina bilan reaksiyasi.....	25
Monosaxaridlarning oksidlanishi.	25
Ketozalarni Selivanov reaksiyasi yordamida aniqlash.....	26
Qand uchun reaksiyalar.....	26
Xromotogrammadagi erkin oaytaruvchi qandlarni aniqlash.....	27
Qaytaruvchi biozalami aniqlash uchun difenilamin reaktivlar.	27
DISAXARIDLAR.....	28
Disaxaridlarda gidroksil gruppalarini borligini isbotlash.	28
Disaxaridlarning qaytaruvchanlik va qaytarmaslik xossalari aniqlash.....	29

Saxarozaga xos sifat reaksiyasi.....	29
Saxarozaning gidrolizlanishi.....	30
Laktozaga xos sifat reaksiyasi.....	30
Saxarozadan kalsiy saxaratning hosil bo'lishi.	31
Disaxaridlarning qiyosiy oksidlanish xususiyati.....	31
Disaxaridlarning ko'mirlanishi	32
Saxarozaning inversiyasi;	32
Saxarozanning kobalt va nikel tuzlari bilan reaksiyasi.	32
Saxarozaning fermentativ gidrolizi.	33
Glyukoza, fruktoza va saxarozaning buruvchanligini aniqlash	33
POLISAXARIDLAR	35
Kraxmalga xos sifat reaksiyasi.	35
Kraxmal va glikogenning reaksiyalari	35
Kraxmalning kislotali gidrolizi.	36
Kraxmalning fermentativ gidrolizlanishi.	37
Kraxmalning bosqichli gidrolizlanishi.....	37
Kraxmalni kartoshkadan ajratish, kislotali gidroliz maxsulotlarini yupqa qatlamli xromatografiya orqali aniqlash.	38
Saxaroza va kraxmalni kislotali gidrolizini yupqa qavatli hromatografiya orqali solishtirma tahlil qilish.....	39
Dekstrinning hosil bo'lishi va uning reaksiyalari	40
Eruvchan kraxmal tayyorlash.....	41
Sellyulozaning kislotali gidrolizi.	41
Sellyulozaning ishqor bilan o'zaro ta'siri.....	42
Nitrosellyulozaning olinishi va xossalari.	42
Sellyulozaning mis-ammiakli reaktivda erishi.....	43
Pektinni sitrus mevalaridan olish.	44
Pektinnig g'o'za chanog'idan olish.....	44
Alkalisellyulozaning (ishqorli sellulozaning) olinishi	45
Gidrolitik usul bilan sellulozani aniqlash.....	45
O'simlik pergamentini hosil qilish.....	46
Uglevodlarga xos umumiy sifat reaksiyasi (Molish reaksiyasi)	46
Pektinni mevalardan ajratish va tarkibining tahlili.	47
AMINOKISLOTALAR.....	49
Aminokislotalarga indikatorlarning ta'siri	49
Aminokislotalarga nitrit kislotaning ta'siri.....	49
Aminokislotalar tuzlarini olinishi.	49
Aminokislotalarning formaldegid bilan reaksiyasi.....	50
α - aminokislotalarining ningidrin bilan reaksiyasi.	50
α - aminokislotalarni qog'ozda taqsimlanish xromatografiyasi bilan aniqlash.	51
Aminokislotalarni xromatografik ajratish.....	51
Mochevinadan biuret hosil qilish.	52
OQSILLAR.....	53
Sisteinga rangli reaksiya	53
Peptid bog'ga biuret reaksiyasi.....	53
Oqsillarning ksantopraten reaksiyasi	53
Oqsillardagi peptid bog'lariga biuret reaksiyasi.	53
Oqsillardagi oltingugurt tutuvchi aminokislotalarga xos reaksiya.	54
Oqsillardagi aromatik kislotalarga xos reaksiya	54
Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari.....	54
Oqsillarning ammoniy sulfat ta'sirida cho'kishi	55
Oqsillarning alkaloidlarga xos reaktivlar ta'sirida cho'kishi	55
Oqsillarning fenol va formalin ta'sirida cho'kishi.....	56
Oqsillarning spirt ta'sirida cho'kishi	56

Millon reaktivi (simob-azotli reaktiv) bilan reaksiya	57
Ishqor ta'sirida oqsilning parchalanishi.....	57
Adamkevich reaksiyasi	58
Sakaguchi reaksiyasi	58
Oqsillar. Aminokislotalar va peptidlar. Tuxum oqsili eritmasini tayyorlash. Tuxum albuminni ajratib olish.....	59
Sut oqsili- kazeinni ajratish.....	59
Oqsillarni qizdirishga munosabati.Oqsillarni issiqlik ta'sirida cho'ktirish.....	60
Oqsillarni og'ir metall tuzlari ta'sirida cho'ktirish.	61
Oqsillarni konsentrlangan mineral kislotalar ta'sirida cho'ktirish.	61
Oqsillarni organik kislotalar bilan cho'ktirish.	62
Oqsillarni natriy xlorid va natriy sulfat tuzlari ta'sirida cho'ktirish.	63
Kazeinning izoelektrik nuqtasini aniqlash	64
Dializ usuli bilan oqsillarni tozalash va ajratish	65
Oqsil gidrolizati –aminokislotalar aralashmasini xromotografiya usuli bilan ajratish	66
Siklik aminokislotalarga o'tkaziladigan ksantoprotein reaksiyasi.	67
Foli reaksiyasi	67
Metioninga o'tkaziladigan nitroprussid reaksiyasi.....	67
Oqsilni molekulyar og'irligini poliakrilamid gelida elektroforez qilib aniqlash.....	68
Oqsillarni oldindan yetiltirish	68
Oqsil tarkibidagi oltingugurt (tsistin va tsistein)ga reaksiya.	69
Oqsillarning reaksiyalari:	69
Oqsillarni aniqlash reaksiyalari.....	70
Ksantoprotein reaksiyasi	71
Zaif bog'langan oltingugurtni aniqlash yoki gistin reaksiyasi.....	71
Mureksid reaksiyasi	72
10% li poliakrilamid geli va trubkalarni tayyorlash.....	72
Elektroforezni o'tkazilishi.	72
Kalibrli to'g'ri chiziqli tuzish va noma'lum oqsil molekulyar og'irligini aniqlash.	73
Kartoshka tarkibidagi tirozinazani aniqlash.....	73
Kartoshka tarkibidagi peroksidazalarni aniqlash.	73
DNK..... 74	
Jigar yoki taloqdan DNK ajratib olish.	74
DNK uchun sifat reaksiyasi.	74
DNK ni paxta chigitlaridan deproteinirlangan detergent qo'llab olish.	75
DNK ni paxta chigitidan deproteinlashgan fenol yordamida olish.....	76
O'sgan loviyadan RNK yig'indisini ajratish.....	77
Eritmadan DNKni cho'ktirish shartini aniqlash.....	78
RNK yig'indisini elektroforetik xarakteristikasi	79
DNK va RNK kimyoviy komponentlarini farqlash.	80
Azotli asosni aniqlash	80
Riboza (RNK) va 2-dezoksiriboza (DNK) YUQX aniqlash.....	81
DNK ning kislotali gidrolizi va nukleotid tarkibini YUQX orqali aniqlash.....	81
RNK ishqoriy gidrolizi va nukleotidlar tarkibini aniqlashda YUQX.	82
DNK ni apurinizasiyasi, pirimidin bloklarini olish va ularning xarakteristikasi	83
Xamirturishlardan nukleoprotein ajratib olish.	84
Achitqilardan nukleoprotendlarni ajratib olish va gidrolizlab nuklein kislotalari komponentlarini aniqlash.	85
VITAMINLAR..... 87	
B6 vitamin uchun sifat reaksiyasi	87
C vitamin.....	87
P vitamini va uning analoglari uchun sifat reaksiyalar.	88
A vitamining surma(III) xloridning ta'siri	89
A vitamining sulfat kislotaning ta'siri.....	89

A vitamininga temir(II) sulfatning ta'siri.....	89
Vitamin E ga xos sifat reaksiyalari	89
Vitamin E ga xos sifat reaksiyalari	90
Vitamin E ning miqdoriy analizi.....	91
Vitamin C ning miqdoriy analizi	92
Ekstraktidagi askorbin kislotaning miqdorini aniqlash.....	93
Ureakislotasining natriyli tuzining eruvchanligi.....	94
Urea kislotasini sifatli aniqlash (Mureksid reaksiyasi).	95
GETEROHALQALI BIRIKMALAR.....	95
Furanning olinishi va uni sifatli aniqlash.	95
Pirrolning olinishi va uni sifatli aniqlash.	95
Furfurolning olinishi va uni sifatli aniqlash.	96
1-Antipirin va amidopirinni temir (3) xlorid bilan reaksiyasi.....	96
Antipirin va amidopirinning nitrit kislotasi bilan reaksiyasi	97
Kobalt (II) xlorid bilan teofillinga sifatli reaksiyasi.....	98
kobalt(II) xlorid bilan teobrominga sifatli reaksiyasi.....	99
ALKALOIDLAR	98
Alkaloidlarga xos umumiy reaksiyalar	98
Mahsulot tarkibida alkaloidlar borligini quyidagi reaksiyalar yordamida aniqlanadi:	98
Teofillin va teobrominlarga kobalt (II)-xloridning ta'siri.....	99
Nikotinni tamakidan ajratib olish.....	100
Nikotin	100
Xinning ammiak va bromli suv bilan o'zaro ta'siri.....	101
Xinin va xinin tuzlarining turli erituvchilarda eruvchanligi	102
Choydan kofein olish	102
Choydan kofein olish	103
Alkaloidlar va ular tuzlarining erituvchilarga munosabati	104
Termopsidan tsitizin olish	105
Alkaloidlar mavzusiga oid qo'shimcha tajribalar	106
PIGMENTLAR	117
O'simlik pigmentlarini kolonkali xromatografiyasida aniqlash.	117
O'simlik pigmentlarini qog'ozda taqsimlanish xromatografiyasi bilan aniqlash.	118
Karotin olish usullari :.....	118
Meva va sabzavot shiralarida askorbin kislotasi(vitamin C) borligini YU Q X usuli bilan aniqlash.	119
Limon va mahorkada limon kislotasi borligini YUQX Aniqlash.....	120
Kofe va choyda kofeinni YUQX usuli bilan aniqlash.....	121
Sariyog' tarkibidagi moy kislotasini YUQX usulibilan aniqlash.	121
Askorbin kislotani sifatli reaksiyasi yordamida aniqlash.....	121
Askorbin kislotasi miqdorini aniqlash.....	122
Na'matak o'simligining mevasi tarkibidagi askorbin kislotasi miqdorini aniqlash.	122
Mahsulot tarkibidagi vitamin k1 ni xromatografik usul yordamida aniqlash (XI DF bo'yicha)	123
Yurak glyukozidlariga rangli reaksiyalar.....	124
Saponinlarga rangli reaksiyalar.....	125
G'o'zaning ildiz po'stlog'idan oshlovchi moddalar olish.....	127
Antrasen unumlariga sifatli reaksiyalar.....	127
Gossipolni gossipolatsetat holida ajratib olish.....	129
Toza gossipolni olish	129
Flavonoidlarga sifatli reaksiyalar	130
Flavonoidlar uchun reaksiyalar	131
Ishqoriy parchalash	131
Flavonollar	132
O'simlik xom-ashvosida kumarin xosllarini topilishi	133
O'simliklardan flavanoidlarni ajratib olish.....	133

Erituvchilar sistemasi	135
Qog'oz xromtografiyasida flavonoidlarni aniqlash	136
Kumarinlarga sifat reaksiyalar	136
Oshlovchi moddalarning tasnif reaksiyalari;	137
Katexinlar	139
Tanninni olish	139
Gall kislota olish	139
Amilaza faolligini aniqlash.	140
α -va β - amilazalarning faolligini kolorimetrik aniqlash uslubi.....	140
α - va β - amilazalarning faolligini aniqlash	141
Amilaza ingibitorlarining faolligini aniqlash.....	142
Amilaza ingibitor vityajkasini tayyorlash.	142
α - amilazani bug'doy o'smalaridan ajratish.....	143
α - amilaza faolligini reaksiyon aralashmaga uning ingibitorini qo'shganda aniqlash.....	144
Vino, vino – xomashyolarida, konyak va konyak spirtlarida aldegidlarni aniqlash.....	144
Konyak va konyak spirtlarida o'rta efirlarni aniqlash	145
Vino va konyak spirtlari tarkibidagi o'yuvchi kislotalarni aniqlash.....	147
Poliamid (polikaprolaktam) xokasini tayyorlash	147
Kalonkali va yupqa qavatli xromotogrqiya uchun silikogel tayyorlash	148
Dekalso adsorbentini tayyorlash.	148
Petroley efirini tozalash.	149
Benzolni suvsizlantirish va tozalash	149
Asetonni suvsizlantirish va tozalash	150
Xloroformni tozalash	150
Dietil efirni tozalash.....	150
Metil spirtini tozalash.....	151
Etil spirtini suvsizlash va tozalash.	151
Absolyut spirt olish	152
Dastlabki tekshirishlar.....	152
Organik moddalarni ajratish, tozalash va tahlil qilish.....	160
Ilk taxlil qilish.....	162
Yonuvchanlik va kul hosil qilishi.	162
Moddaning sifat taxlili.....	163
Azotni aniqlash.	164
Oltingugurtni aniqlash.....	165
Kislorodni aniqlash.	166
Bromni aniqlash.	166
Ftorni aniqlash.....	166
Moddaning eruvchanligini aniqlash.....	166
Aromatik uglevodorodlarni (arenlarni) aniqlash.....	169
Aldegid va ketonlarni aniqlash.	169
Feling eritmasi bilan reaksiya	170
Shiff reagenti bilan reaksiya	170
Spirtlar. fenollar. venollarni ochish reaksiyalari.	170
Karbon kislotalarni aniqlash	172
Kislota angidridlari va galogenangidridlarni aniqlash.....	172
Aminlarni aniqlash:.....	173
Nitrobirikmani aniqlash:	174
Galogen hosilalarni aniqlash:.....	174
Murakkab efirlarni aniqlash.....	175
Ketonlarni aniqlash.	175
Merkaptan va tiofenollarni aniqlash.	175
Uglevodorodlarni aniqlash.....	176
Spektroskopiya usullari haqida.	176

Asetillash.....	178
Metillash.....	178
Kislotali gidroliz	178

Adabiyotlar.....

.....180

Belgining

mazmuni.....

.....181

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Органические кислоты.....	4
Выделение из растений связанных и свободных кислот.....	4
Выделение связанных кислот.....	4
Определение моноосновных кислот.....	5
Масла-жиры.....	5
Масленные кислоты хлопка. Выделение масел.....	5
Растворимость масел.....	6
Эмульсияобразование масел.....	6
Определение непредельных кислот в составе масел.....	7
Определение остатков глицерина в маслах.....	8
Гидролиз (омыление) масел при действии щелочей.....	8
Гидролиз масел спиртовым раствором щелочей.....	9
Получение кислот гидролизом масел (сложных эфиров).....	9
Выделение свободных кислот из мыла.....	10
Техника определения количества масел в продуктах с аппаратом Сокслета.....	10
Идентификация масленных кислот с помощью бумажной хроматографии.....	12
Бромирование непредельных соединений.....	12
Окисление олеиновой кислоты перманганатом калия.....	13
Получение нерастворимых в воде кальциевых солей высокомолекулярных масленных кислот.....	13
Лимонная кислота.....	13
Разложение лимонной кислоты.....	15
Способы выделения эфирных масел.....	15
Доказательство непредельности терпеновых соединений.....	17
Окисление в мягких условиях терпенов.....	17
Экстракция масел из семян хлопчатника.....	17
Оксикислоты.....	18
Реакции характерные для α -оксикислот.....	18
Определение молочной кислоты в молоке с помощью железа (III) хлорида.....	18

Определение фенольного гидроксила в салициловой кислоте с помощью железа (III) хлорида.....	19
Получение сегнетовой соли из винной кислоты.....	19
Получение реактива Фелинга. Реакция сегнетовой соли с гидроксидом (II) меди.....	19
Превращение молочной кислоты в пировиноградную кислоту.....	20
Углеводы.....	20
Определение гидроксилной группы в глюкозе.....	20
Восстановление гидроксида (II) меди в щелочной среде с глюкозой (реакция Троммера).....	21
Окисление глюкозы с раствором Фелинга.....	21
Восстановление глюкозы аммиачным раствором оксида серебра.....	22
Окисление моносахаридов бромной водой.....	22
Синтезы пентаацетилцеллюлозы.....	23
Получение оазона глюкозы.....	24
Обуглевание моносахаридов.....	25
Реакция фруктозы с мочевиной.....	25
Окисление моносахаридов.....	25
Определение кетоз реакцией Селиванова.....	26
Реакции для сахаров.....	27
Определение на хроматограммах свободных восстанавливающих сахаров.....	27
Определение восстанавливающих биоз дифениламинным реактивом.....	28
Дисахариды.....	28
Доказательство наличия гидроксилных групп в дисахаридах.....	28
Определение восстанавливающих свойств дисахаридов.....	29
Качественные реакции для сахарозы.....	29
Гидролиз сахарозы.....	30
Качественные реакции для лактозы.....	30
Получение кальций сахаратов из сахарозы.....	31
Сравнительные окислительные свойства дисахаридов.....	31
Обугливание дисахаридов.....	32
Инверсия сахарозы.....	32
Реакции сахарозы с солями кобальта и никеля.....	33
Ферментативный гидролиз сахарозы.....	33
Определение вращения глюкозы, фруктозы и сахарозы.....	34
Полисахариды.....	35
Качественные реакции для крахмала.....	35
Реакции крахмала и гликогена.....	36
Кислотный гидролиз крахмала.....	36
Ферментативный гидролиз крахмала.....	37
Ступенчатый гидролиз крахмала.....	38

Выделение крахмала из картошки, определение продуктов кислотного гидролиза тонкослойной хроматографией.....	39
Анализ продуктов кислотного гидролиза сахарозы и крахмала тонкослойной хроматографией.....	40
Получение декстрина и его реакции.....	41
Получение растворимого крахмала.....	41
Кислотный гидролиз целлюлозы.....	42
Взаимодействие целлюлозы с щелочью.....	42
Получение и свойства нитроцеллюлозы.....	43
Растворение целлюлозы в медно-аммиачном реактиве.....	44
Получение пектина из цитрусовых плодов.....	44
Получение пектина из скорлупы хлопчатника.....	45
Получение алкалицеллюлозы (щелочной целлюлозы).....	45
Получение целлюлозы гидролитическим способом.....	46
Получение растительных пергаментов.....	47
Общие качественные реакции углеводов (реакция Моллиша)	47
Выделение из плодов пектина и определение их состава.....	48
Аминокислоты.....	49
Действие аминокислот на индикаторы.....	49
Действие на аминокислот азотистой кислоты.....	49
Получение солей аминокислот.....	50
Реакция аминокислот с формальдегидом.....	50
<u>Реакция α - аминокислот с нингидрином.</u>	<u>51</u>
<u>Определение α - аминокислот распределительной бумажной хроматографией.....</u>	<u>51</u>
<u>Разделение аминокислот хроматографическим способом.....</u>	<u>52</u>
<u>Получение из мочевины биурета.....</u>	<u>53</u>
Белки.....	53
Цветные реакции для цистеина.....	53
Биуретовая реакция для пептидной связи.....	53
Ксантопротеиновая реакция белков.....	54
Биуретовая реакция для пептидных связей белков.....	54
Реакции для сера содержащих аминокислот белков.....	54
Реакции для ароматических кислот белков.....	55
Реакции осаждения белков.....	55
Осаждение белков с сульфатом аммония.....	56
Осаждение белков с реактивами подобными алкалоидам.....	56
Осаждение белков с фенолом и формалином.....	57
Осаждение белков с спиртом.....	57
Реакция с реактивом Милона (ртут-азотистый реактив).....	58
Разложение белков при действии щелочей.....	58
Реакция Адамкевича.....	59
Реакция Сакадучи.....	59
Белки. Аминокислоты и пептиды. Приготовление раствора белка яйца.Выделение альбумина яйца.....	59
Выделение белка молока-казеина.....	60

Зависимость белков от нагревания. Осаждение белков в процессе нагревания.....	61
Осаждение белков солями тяжелых металлов.....	62
Осаждение белков концентрированными минеральными кислотами.....	62
Осаждение белков органическими кислотами.....	63
Осаждение белков солями хлорида и сульфата натрия.....	63
Определение изоэлектрической точки казеина.....	65
Выделение и очистка белков методом диализа.....	65
Разделение с помощью хроматографии гидролизата белков-суммы аминокислот... ..	66
Ксантопротеиновая реакция с циклическими аминокислотами.....	67
Реакция Фоли.....	68
Нитропруссидная реакция для метионина.....	68
Определение молекулярного веса белков на полиакриламидном гели методом электрофореза.....	68
Предварительное дозревание белков.....	69
Реакции на серу в белках (цистеин, цистин).....	69
Реакции белков.....	70
Реакции определения белков.....	71
Ксантопротеиновая реакция.....	72
Определение слабо связанной серы или гистиновой реакция.....	72
Реакция Мурексидная.....	73
Приготовление 10% полиакриламидные гели и трубки.....	73
Проведение электрофореза.....	73
Получение колибровочной прямой линии и определение молекулярного веса неизвестного белка.....	74
Определение тирозиназы в составе картошки.....	74
Определение пероксидазы в составе картошки.....	74
ДНК.....	75
Выделение DNK из печени.....	75
Получение DNK из семян хлопка депротеинированным детергентом.....	76
Получение DNK из семян хлопчатника депротеинированным фенолом.....	77
Получение РНК из проростков фасоли.....	78
Определение возможности осаждения ДНК из раствора.....	79
Электрофоретическая характеристика суммы РНК.....	79
Химическое различие компонентов ДНК и РНК.....	80
Определение азотного основания.....	81
Определение тонкослойной хроматографией рибозы(РНК) и 2-дезоксирибозы(ДНК).....	82
Определение тонкослойной хроматографией продуктов кислотного гидролиза ДНК и нуклеотидного состава.....	82
Определение тонкослойной хроматографией продуктов щелочного гидролиза РНК и состава нуклеотидов.....	83
Апурунизация ДНК , получение пиримидиновых блоков и их характеристика.....	84
Выделение нуклеопротеинов из дрожжей.....	85

Выделение нуклеопротеинов из дрожжей и определение нуклеиновых кислот компонентов гидролиза.....	86
Витамины.....	88
Качественные реакции на витамин В ₆	88
Витамин С.....	88
Качественные реакции на витамин Р и его аналогов.....	89
Действие хлорида (III) сурьмы на витамин А.....	90
Действие серной кислоты на витамин А.....	90
Действие сульфата (II) железа на витамин А.....	90
Качественные реакции на витамин Е.....	90
Качественные реакции на витамин Е.....	91
Количественный анализ на витамин Е.....	92
Количественный анализ на витамин С.....	93
Количественное определение аскорбиновой кислоты в экстракте.....	94
Растворимость натриевой соли урео кислот.....	95
Качественные реакции уреа кислот (реакция Мурексидная).....	96
Гетероциклические вещества.....	96
Получение фурана и его качественные реакции.....	96
Получение пиррола и его качественные реакции.....	97
Получение фурфурола и его качественные реакции.....	97
1-Антипирин и амидопирин реакции с хлоридом (III) железа.....	98
Реакции антипирина и амидопирина с азотистой кислотой.....	98
Качественная реакция теofilлина с хлоридом (II) кобальта.....	98
Качественная реакция теобромина с хлоридом (II) кобальта.....	98
Алкалоиды.....	99
Общие реакции для алкалоидов.....	99
Определение наличия алкалоидов в объектах.....	100
Действие хлорида(II)кобальта на теofilлин и теобромин.....	100
Выделение никотина из махорки.....	101
Никотин.....	102
Действие на хинин аммиака и бромной воды.....	102
Растворимость в различных растворителях хинина и хининовых солей...	103
Получение кофеина из чая.....	103
Получение кофеина из чая.....	104
Отношение алкалоидов и их солей к растворителям.....	105
Выделение цитизина из термопсиса.....	106
Дополнительные опыты по теме алкалоиды.....	108
Пигменты.....	118
Определение растительных пигментов методом колоночной хроматографии.....	118
Определение растительных пигментов бумажной хроматографией.....	119
Способы получения каротина.....	119
Определение аскорбиновой кислоты тонкослойной хроматографией в соках плодов и овощей.....	120
Определение тонкослойной хроматографией лимонной кислоты в лимонах и махорке.....	121

Определение тонкослойной хроматографией кофеина в составе кофе и чая	121
О.пределение тонкослойной хроматографией масленных кислот в сливочном масле.....	121
Определение аскорбиновой кислоты качественными реакциями.....	123
Количественное определение аскорбиновой кислоты.....	123
Определение количества аскорбиновой кислоты в плодах шиповника...	123
Определение хроматографическим способом количества витамина К1 в продуктах.	124
Цветные реакции для сердечных гликозидов.....	125
Цветные реакции для сапонинов.....	126
Выделение дубильных веществ из коры корней хлопчатник.....	128
Качественные реакции на производные антрацена.....	128
Выделение госсипола в виде госсиполацетата.....	130
Получение чистого госсипола.....	130
Качественные реакции на флаваноиды.....	131
Реакции для флаваноидов.....	132
Щелочное разложение.....	133
Флаваноллар.....	133
Получение кумариновых производных в растительном сырьё.....	134
Выделение из растений флаваноидов.....	135
Система растворителей.....	136
Определение флаваноидов бумажной хроматографией.....	137
Качественные реакции кумаринов.....	137
Качественные методы определения дубильных веществ.....	139
Катехины.....	140
Получение таннинов.....	140
Получение галловых кислот.....	141
Определение активности амилазы.....	141
Определение активности α - и β - амилазной активности калориметрическим путем.....	141
Определение активности α - и β - амилазной активности	141
Определение ингибиторной активности амилазы.....	143
Приготовление амилазной ингибиторной вытяжки.....	144
Выделение α -амилазы из проростков пшеницы.....	144
Определение реакционной активности α -амилозы прибавляя его ингибитор в реакционную смесь.....	145
Определение альдегидов в виннах,винном сырьё, коньяке и коньячном спирте.....	145
Определение средних эфиров в коньяке и коньячном спирте.....	147
Определение кислот в винных и коньячных спиртах.....	148
Приготовление порошка полиамида(поликапролактама).....	148
Приготовление силикогеля для колоночной и тонкослойной хроматографии.....	149
Приготовление адсорбента Декалсо.....	149
Очистка петролейного эфира.....	150

Обезвоживание и очистка бензола.....	151
Обезвоживание и очистка ацетона.....	151
Очистка хлороформа.....	151
Очистка диэтилового эфира.....	151
Очистка метилового спирта.....	152
Очистка и обезвоживание этилового спирта.....	152
Получение абсолютного спирта.....	153
Предварительная проверка.....	153
Выделение, очистка и анализ органических веществ.....	161
Предварительный анализ.....	163
Горючесть и образование золы.....	163
Качественный анализ вещества.....	164
Определение азота.....	165
Определение серы.....	165
Определение кислорода.....	165
Определение брома.....	165
Определение фтора.....	165
Определение растворимости вещества.....	167
Определение ароматических углеводородов(арены).....	170
Определение альдегидов и кетонов.....	170
Реакция с Фелинговым раствором.....	171
Реакция с шиффовым реагентом.....	171
Открытие спиртов, феноллов,енолов.....	171
Определение карбоновых кислот.....	173
Определение ангидридов кислот и галогенангидридов.....	173
Определение аминов.....	174
Определение нитропроизводных.....	175
Определение галоидпроизводных.....	175.
Определение сложных эфиров.....	176
Определение кетонов.....	176
Определение меркаптана и тиофеноллов.....	176
Определение углеводов.....	177
Сведения о методах спектроскопии.....	177
Ацетилирование.....	179
Метилирование.....	179
Кислотный гидролиз.....	179
Литература.....	180

The contents

Introduction.....	4
Organic acids.....	4
Separations of bounded and free acids from plants	4
Separations of the bounded acids.....	4
Determination monobasic acids.....	5
Butters-fat	5
Buttered acids of the cotton. The Separation butter.....	5
Solution of butter.....	6
Emulsioni of fat.....	6
Determinations unlimited acids in composition macerl	7
Determinations remainder glycerine in butter.....	8
Hydrolysis fat at action of the alkalis.....	8
Hydrolysis fat alcohol solution of the alkalis.....	9
Receptions of the acids by hydrolysis fat (the complex airwaves)	9
Separations of the free acids from soap.....	10
Technology determination amount fat in product with device Soksleta.....	10
Identification of the oily acids with the help of the paper chromatography.....	12
Bromining unlimited compounds.....	12
Oxidations olein acids permanganate potassium	13
Reception indissoluble in water of the calcium salts upper molecular acids.....	13
Citric acid	13
Decompositions of the citric acid.....	15
Ways of the separation ethereal oil.....	15
Proof of being of terpen compounds.....	17
Oxidations of terpens in soft condition	17
Extractions of fat from the seed of cotton plant.....	17
Oxide-acids.....	18
Reactions typical of α -oxide-acids.....	18
Determinations of the milk acid in milt by means of iron (SH) of the chloride	18
Determination phenol hydroxyl in salisil acid by means of iron (SH) of the chloride	19
Receptions segnet salts from wine acid.....	19
Receptions of the reagent Feling. The Reaction segnet salts with hidroxide (P) honeys..	19
Converting milk acid to pirograpes acid	20
The Carbohydrates.....	20
Determination hydroxile groups in glucose.....	20
Reconstructions hydroxide (P) honeys in alkaline ambience with glucose (the reaction Trommera).....	21
Oxidations of the glucose with solution Feling	21
Reconstructions of the glucose by ammonium solution of the oxides silver	22
Oxidation monosugar by bromy water	22
Syntheseses pentaasetylcellulose.....	23
Obtaing of ozazon glucoses.....	24
Coaling of monosycroses.....	25
Reaction fruit-sugar with urea.....	25
Oxidations monosucrose.....	25
Determinations cathos reaction Selivanova.....	26
Reactions for sugar	27
Determinations on hromatogramm free restoring sugar.....	27
Determinations restoring bioz diphenilamine reagents.....	28
Disaharidy	28
Proof of presence hydroxile groups in disucroses.....	28
Determinations restoring stopping characteristic disucroses	29
Qualitative reactions for sucrose	29
Hydrolysis of the sucrose	30
Qualitative reactions for lactose.....	30
Receptions calcium sugarate from sucrose.....	31
Comparative oxidng characteristic disucroses	31
Coaling disucroses.....	32
Inversions of the sucrose.....	32
Reactions of the sucrose with salt cobalt and nickel	33
Fermentative hydrolysis of the sucrose	33
Determination of converting glucose, fruit-sugar and sucroses.....	34

Half sucroses.....	35
Qualitative reactions for starch	35
Reactions of the starch and glycogen.....	36
Acid hydrolysis of the starch.....	36
Fermentative hydrolysis of the starch.....	37
Step-like hydrolysis of the starch	38
Separations of the starch from potatoes, determination of the products of acid hydrolysis thin layer chromatography.....	39
Analyses of the products of acid hydrolysis of the sucrose and starch thing layer chromatography.....	40
Receptions of the dextrine and his(its) reactions	41
Receptions of the dissolved starch	41
Acid hydrolysis of the cellulose	42
Interaction celluloses with alkali.....	42
Receptions and characteristic nitocellulose.....	43
Dissolutions of the cellulose in copper-ammonium reagent	44
Reception of the pectin from citrus fruit	44
Reception of the pectin from shell of the cotton plant	45
Receptions the alkaline cellulose	45
Receptions cellulose hydroly way	46
Receptions vegetable vellum	47
General qualitative reactions carbohydrate (the reaction Mollisha)	47
Separations from fruit of the pectin and determination of their composition	48
Amino acid	49
Actions of amino acid on indicators	49
Action on amino acid of the nitrous acid	49
Receptions of the salts of amino acid	50
Reactions of amino acid with formaldehyde	50
The Reaction - amino acid with nonhydrine	51
Determinations - amino acid distributing paper chromatography.	51
Division of amino acid хроматографическим way	52
Receptions from urea biret	53
Protenis	53
Colour reactions for systein	53
Biuret reaction for peptide contact.....	53
Ksantoprotein reaction protein.....	54
Biuret reaction for peptide of the relationships protein.....	54
Reactions for sulphur catcher amino acid protein.....	54
Reactions for aromatic acids protein.....	55
Reactions precipitation of protein.....	55
Repititation of protein with sulphate ammonium	56
Precipitation of protein with reagent like alkaloid.....	56
Precipitation of protein with phenols and phormaline.....	57
Precipitation of protein with alcohol.....	57
Reaction with reagent Milona (rtut-nitrous reagent).....	58
Decompositions of protein at action of the alkalis.....	58
Reaction Adamkevich.....	59
Reaction Sakaduchi	59
Proteins. Amino acid and peptides. The Preparation of the solution protein egg. The Separation albumine egg	59
Separations of proteins milk-casein.....	60
Dependencies proteins heating. Precipitation of protein in process of the heating.....	61
Precipitation of proten saltt heavy metal	62
Precipitation of protein concentrated mineral acid	62
Precipitation of protein organic acid	63
Precipitation of protein salt chloride and sulphate sodium	63
Determination izoelectrial points of casein	65
Separation and clear protein by method dialize	65
Division by means of chromatographies hidrolizate protein- amounts of amino acid. 66	66
Ksantoprotein reaction with round - robin amino acid	67
Reactions Foul balls.....	68
Nitroprussid reaction for metionine.....	68
Determinations of the molecular weight protein on half akrilamyde of the gels by method of the electrophoresis	68

Preparing dosage of protein before hand.....	.69
Reaction on sulphur in protein (sistein, sistin).....	69
Reactions of protein.....	.70
Reactions of the determination protein.....	.71
Ksantoprotein reaction.....	72
Determinations weakly bound sulphurs or gistin reaction	.72
Reaction Mureksidnay.....	.73
Preparation 10% half akrilamyde to gels and tubes.....	73
Undertakings of the electrophoresis	.73
Reception calibr to direct line and determination of the molecular weight unknown squirrel protein.....	74
Determinations tirozinases in composition of the potatoes	74
Determinations of the peroxidase in composition of the potatoes.....	.74
DNK	75
Separations DNK from liver	75
Receptions DNK from cotton seed diprotein by detergent.....	76
The Reception DNK from seed cotton plant diprotein by phenols	77
Receptions RNA from buds of the beans	78
Determinations of the possibility precipitation DNK from solution	79
Elektrophoresis feature of the amount RNA	79
Chemical differences component DNK and RNA	80
Determinations of the nitric basis	.81
Determination thin layer chromatography riboza(RNA) and 2-dezoksiriboza(DNK).....	82
Determinations thin layer chromatography of the products of acid hydrolysis DNK and nukleotidic of the composition	.82
Determinations thin layer chromatography of the products alkaliyne hydrolysis RNA and composition nukleotytes.....	83
Apurunizaciya DNK , reception primidin block and their feature	.84
Separation yeast nukloproteins.....	85
Separations tremor nukloproteins and determination nukleins acids component hydrolysis	.86
Vitamins	88
Qualitative reactions on vitamin V6	.88
Vitamin C	88
Qualitative reactions on vitamin R and his(its) analogue.....	89
Actions of the chloride (SH) of stibium on vitamin A	90
Actions by chamois of the acid on vitamin A	90
Actions of the sulphate (P) ferric vitamin A	90
Qualitative reactions on vitamin E	90
Qualitative reactions on vitamin E	91
Quantitative analyses on vitamin E	92
Quantitative analyses on vitamin C.....	93
Quantitative determinations of the ascorbic acid in extract	.94
solution of sodium-vapor salt urea acids.....	.95
Qualitative reactions ypea acids (the reaction Mureksidnaya)	96
Heterocyclic materials	.96
Reception phuran and his(its) qualitative reactions.....	.96
Reception pirrol and his(its) qualitative reactions	.97
Reception furfurol and his(its) qualitative reactions.....	.97
1-Antipirin and амидопирин reactions with chloride (SH) ferric.....	.98
Reactions antipirin and amidopirin with nitrous acid	.98
Qualitative reaction teophylline with chloride (P) of the cobalt	.98
Qualitative reaction teobromine with chloride (P) of the cobalt	.98
Alkaloids	.99
total reactions for alkaloid	.99
Determination of presence alkaloid in object.....	100
Actions of the chloride(P)kobolita on teofilline and teobromin	100
Separations of the nicotine from low-grade tobacco	.101
Nicotines	102
Actions on quinine of ammonia and bromi of water	.102
Solution in different solvent of the quinine and xinine of the salts.....	.103
Reception of tea caffeine.....	103
Receptions of tea caffeine.....	104
Attitudes alkaloid and their salts to solvent.....	.105

Separation syticine from termopsin.....	106
Additional experiences on subject alkaloids.....	108
Pigments	118
Determinations vegetable pigments by method to columned chromatography.....	118
Determinations vegetable pigment paper chromatography	119
Ways of the reception carotin.....	119
Determinations ascorbic acid thinner layer chromatography in juice fruit and vegetables	120
Determinations thinner layer chromatography of the citric acid in lemon and low-grade tobacco.....	121
Determinations thinner chromatography of caffeine in composition coffee and tea.....	121
Determinations thinner chromatography of the buttered acids in cream butter; oil;grease.....	121
Determinations of the ascorbic acid qualitative reaction	123
Quantitative determinations of the ascorbic acid	123
Determinations amount ascorbic acid in fruit of the wild rose	123
Determinations chromatographic way amount vitamin K1 in product.....	124
The Colour reactions for warmhearted glucosides.....	125
Colour reactions for saponin.....	126
Separations tannic material from cortex cotton plant	128
Qualitative reactions on derived antrazen.....	128
Separation gossipol in the manner of gossipolasetat.....	130
Receptions clean gossipole.....	130
Qualitative reactions on flavanoids.....	131
The Reactions for flavanoids.....	132
Alkaline decomposition	133
Flavanols.....	133
Receptions cumarin derived in vegetable raw material.....	134
Separation from plants flavanoids.....	135
Systems of the solvents	136
Determination flavanoids paper chromatography.....	137
Qualitative reactions cumarins.....	137
Qualitative methods of the determination tannic material	139
Katehins.....	140
Reception tannins.....	140
Receptions gall acids.....	141
Determinations to activities amilazes.....	141
Determination to activities α - and β - amilazes to activities calorimetric.....	141
Determinations to activities α - and β - amilazes to activities.....	141
Determinations ingibitoric to activities amilaza.....	143
Preparations amilazea ingibitoric of the extraction.....	144
Separations α -amilaza from buds of the wheat	144
Determinations to reactionary activity α -amilaza adding his(its) inhibitor in reactionary mixture.....	145
Determination aldegid in vines,wine raw material, cognac and cognac alcohol.....	145
Determinations average airwaves in cognac and cognac alcohol.....	147
Determination of the acids in wine and cognac alcohol.....	148
Preparations of powder of the polyamides.....	148
Preparations silikagel for columned and thin layer to chromatographies.....	149
Preparation adsorbent Dekalso	149
Clears petrol airwaves.....	150
Dehydration and clearing the benzene.....	151
Dehydration and clearing the acetone.....	151
Clearing the chloroform.....	151
Clears diethille airwaves	151
Clears metil alcohol.....	152
Clears and dehydration of the ethyl alcohol	152
Receptions of the absolute alcohol	153
Additional check	153
Separations, clear and analysis organic material	161
Additional analysis.....	163
Combustibility and forming the ash	163
Qualitative analyses material	164
Determinations of the nitrogen	165

Determination sulphur.....	.165
Determination of the oxygen	.165
Determination of the bromine	.165
Determination of the fluorine	.165
Determination solution of material.....	167
Determinations aromatic hydrocarbon (the arena).....	170
Determinations aldehydes and ketones.....	.170
Reaction with Fehling solution.....	..171
Reactions with Schiff's reagent	..171
Openings alcohol, phenol, enol.....	.171
Determination carbon acids.....	173
Determinations anhydride acids and halogen anhydrides.....	173
Determinations amines.....	.174
Determination nitro compounds.....	.175
Determination halogen preparations.....	.175
Determination complex essential oil.....	.176
Determination cations.....	..176
Determinations mercaptan and thiophenols.....	.176
Determination hydrocarbon	..177
Information about method spectroscopy.....	.177
Acetylation.....	179
Metallization.....	.179
Acid hydrolysis.....	..179
Literature	..180

наманган

200,1,198,3,196,5,194,7,192,9,190,11,188,13,186,15,184,17,182,19,180,
21,178,23,176,25,174,27,172,29,170,31,168,33,166,35,164,37,162,39,160,4
1,158,43,156,45,154,47,152,49

150,51,148,53,146,55,144,57,142,59,140,61,138,63,136,65,134,67,132,6
9,130,71,128,73,126,75,124,77,122,79,120,81,118,83,116,85,114,87,112,89,
110,91,108,93,106,95,104,97,102,99

2,199,4,197,6,195,8,193,10,191,12,189,14,187,16,185,18,183,20,181,22,
179,24,177,26,175,28,173,30,171,32,169,34,167,36,165,38,163,40,161,42,1
59,44,157,46,155,48,153,50,151

52,149,54,147,56,145,58,143,60,141,62,139,64,137,66,135,68,133,70,13
1,72,129,74,127,76,125,78,123,80,121,82,119,84,117,86,115,88,113,90,111,
92,109,94,107,96,105,98,103,100,101