

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH
VAZIRLIGI

TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI



ORGANIK VA BIOLOGIK KIMYO KAFEDRASI

SANOAT FARMATSIYASI
fakulteti

TALABALARI UCHUN

“BIOLOGIK KIMYO”

fanidan
O'QUV - USLUBIY QO'LLANMA

Mavzu: Lipidlar almashinuvi

TOSHKENT – 200

Kirish

Farmatsiyevtika institutida biokimyoning sanoat farmatsiyasi fakulteti talabalari uchun ushbu o'quv qo'llanma umumiy o'quv dasturi asosida tuzilgan.

Mualliflar talabalarga amaliy va mustaqil ishlarni amalga oshirish yo'llanmalarini, o'qilayotgan bo'limning sanoat farmatsiyadagi amaliy ahamiyatini, organizmda kechadigan biokimyoviy jarayonlarning o'ziga xos xususiyatlarini, ularni fizik – kimyoviy xossalarni o'rganishga, shuningdek moddalar almashinuvining turli jihatlarini tekshirishga qaratilgan.

Sa'z boshi

Ushbu o'quv qo'llanmada biokimyo va molekulyar biologiya fanining hozirgi zamon darajasiga tayangan holda biologik jarayonlarni kimyoviy asoslarini molekulyar mexanizmlarini o'rganish hamda ularni nazariy va amaliy imkoniyatlaridan xalq xo'jaligining turli sohalarida foydalanish, dorilar ta'siri mexanizmini ustivor yo'nalishlarini o'rganish asosida yangi dori vositalari yaratishda va shuningdek olingan biokimyoviy ma'lumotlarni farmakoterapiyada qo'llanilishga qaratilgan.

LIPIDLAR ALMASHINUVI

Lipidlar yung kontsentratsiyalangan energiya manbai bo'lib, odam va xayvonlar energetik ehtiёjining 1/3 dan yarmigacha bo'lgan qismi yog' va yog'simon moddalarning oksidlanishi hisobiga qoplanadi. Ularga neytral yog'lar – triatsilglitsерidlar va yog'simon moddalar, fosfolipidlar, glikolipidlar, steroidlar, prostaglandinlar kiradi.

Yog'lar organizmda juda ko'p muxim vazifalarni bajaradi. Yung oddiy tuzilishga ega bo'lgan yog' kislotalar organizmda yog'lar parchalanishi va sintezida ishtirok etuvchi oraliq mahsulotdir. Ular asosiy energiya manbai hisoblanadi.

Neytral yog'lar asosiy energiya manbai bo'libgina qolmay, balki himoya vazifasini ham bajaradi.

Fosfolipidlar va glikolipidlar xujayra membranami tarkibiga kiradi. Nerv impulslarini o'tkazishda qatnashadi va immunitet holatini ta'minlaydi.

Steroidlar vakili hisoblangan xolesterin xujayra membranami tarkibiga kiradi. Ulardan o't kislotalar, steroid gormonlar, vitamin D₃ hosil bo'ladi. Prostaglandinlar yog' kislota mahsuloti bo'lib, moddalar almashinuvini boshqarishda shtirok etadi.

Yog'lar ayrim vitaminlarni (A, D, E, K) organizmga etkazib beradi. Yog'lar tarkibidagi o'rnini almashtirib bo'lmaydigan yog' kislotalar (linol, linolen, araxidon) vitaminlik xossasini namoyon qiladi. Ular vitamin „F“ nomi bilan aytiladi. Lipidlar organizmda yung xarakatchan moddalar bo'lib, xujayra to'qima yoki butun organizm extiejiiga bog'liq ravishda parchalanib yoki sintezlanib turadi. O'simliklarda, shuningdek Xayvon va odamlarda ham yog'lar asosan uglevoddan hosil bo'ladi. Yog'larning to'planishi uglevodlarning kamayishiga olib keladi. Katta yoshdagi odam bir kunda 80-100 g hayvon yoki o'simlik yog'i iste'mol qilishi kerak. Keksa va kam xarakat odamlarning yog'ga bo'lgan extieji bir muncha kam. Bolaning yog'ga bo'lgan extiyoji 100 g vazniga 0,80-1,50 g ni tashkil qiladi.

Yog'lar suvda erimaydigan, ammo organik moddalarda yaxti eriydigan birikmadir. Yog'larning hazm bo'lishida o't kislotalarning natriyli tuzi muhim ahamiyatga ega. Ular yog' va suv orasidagi sirt tarangligini kamaytiradi va ularni mayda zarrachalarga aylanishini amalga oshiradi. Faol bo'lmagan lipazani faol lipazaga aylantiradi. Uzun zanjirli, yuqori yog' kislota lari so'rilishini osonlashtiradi.

1-amaliy ish. Yog'larni emulsiya holatiga o'tkazish

Yog'larni sirt faol moddalar – ishqor, ishqoriy reaksiya beruvchi tuzlar – sovun, soda, fosfat tuz lari, oqsil, fosfatidlar, o't kislota tuz lari emulsiyaga aylantiradi.

Bu moddalar mayda-mayda yog' parchalarining atrofini yupqa parda ko'rinishida o'rab, shu orqali ularni qaytadan biriktirishga yo'l qo'ymaydi.

Tekshiriluvchi material: paxta moyi

Reaktivlar: letsetin, oqsilning 10% li eritmasi, natriy karbonatning 10% li eritmasi, sovunning 1% li eritmasi

Kerakli anjomlar: probirkalar, pipetkalar, shtativ

Ishning bajarilishi:

6 ta probirka olib, ularning birinchisiga 1 ml distillangan suv, ikkinchisiga ozgina letsetin, uchinchisiga 1 ml o't suyuqligi, to'rtinchisiga 1 ml natriy karbonat, beshinchisiga 1 ml sovun, oltinchisiga shunta miqdorda oqsil eritmasidan quyib, probirkalarning hammasiga 2-3 tomchidan paxta moyi tomizilgach, ulardagi aralashma yaxshilab chayqatiladi. So'ng probirkalarda emulsiya hosil bo'lishi kuzatiladi.

2-amaliy ish. O't kislotalarga sifat reaktshya

O't kislotalar kimyoviy tarkibi jihatidan xolanat kislotalarining hosilalari bo'lib, o'lekuksidagi siklopentantopergidrofentren yadrosida bir yoki bir necha gidroksogruppa bo'lishi bilan farqlanadi. O't suyuqligi tarkibida erkin o't kislotalar: xolat, dezoksixolat, xonedezoksixolat, metoxolat kislotalar hamda glhkokol va taurin bilan hosil qilgan juft o't kislotalar bo'ladi.

Tekshiriluvchi material: o't kislotalar

Reaktivlar: oltingugurt kukuni, sulfat kislotalarining konsentrlangan eritmasi, yangi tayyorlangan saxarozaning 10% li eritmasi, distillangan suv

Kerakli anjomlar: probirkalar, pipetkalar, shtativlar

Ishning bajarilishi:

1. Suvning sirt tarangligiga o'tning ta'siri:

1-2 ml suv solingan probirkaga bir chim dim oltingugurt kukuni solinadi. Kukun suv bilan aralashmay, suv yuzasida qoladi. Ikkinchi probirkadagi 1-2 ml suga 5-10 tomchi o't suyuqligi tomiziladi, aralashtiriladi va bir chim dim oltingugurt kukuni Solina, 3 cho'kadi. Bu o't suyuqligi tarkibidagi o't kislota tuzlarining suv tarangligini ko'rsatadi. Demak, o't kislota lari yog'-suv aralashmasi sirt tarangligini kamaytiradi va yog'larning suvda erishini osonlatiradi. O't suyuqligi ho'llangan filtr qog'ozdan yog' yaxti o'tadi, o't kislotalariga xo'llanmagan qog'ozdan esa yog' o'ta olmaydi.

2. O't kislotalariga Peten-Kofer reaksiyasi

10 tomchi o't suyuqligi olib, unga shunta miqdorda saxaroza eritmasi qo'shib, aralashtiriladi va probirka devori bo'ylab 1 ml kontsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. Ikki qavat chegarasida qizg'ish-binafsha rang paydo bo'ladi.

3-amaliy ish. Tuxum sarig'idan letsetin va kefalinni ajratib olish va ularning tarkibiy qismlariga sifat reaksiyalari o'tkazish

Fasfatidil xolin va fosfatidi-etanolaminlar tuxum sarig'idan spirt yordamida eritib olinadi. Hidrolizat tarkibidagi maqsulotlar sifat reaksiyasi yordamida aniqlanadi.

Tekshiriluvchi material: tuxum sarig'i

Reaktivlar: etil spirti, atsetonning 10% li eritmasi, kaliy yod eritmasida eritilgan yod, sirka kislotaning kontsentrlangan eritmasi, temir (II) sulfat tuzi, vodorod peroksidning 15% li eritmasi, nitrat kislotada tayyorlangan ammoniy molibdat eritmasi

Kerakli anjomlar: qaytar sovitgich o'rnatilgan probirkalar, pipetkalar, buyum va qoplag'ich oynachalar, chinni idishchalar, mikroskop

Ishning bajarilishi.

1. Letsetin va kefaminlarni tuxum sarig'idan ajratish

Havoda qurilgan 1 g tuxum sarig'i qaytar sovitgich o'rnatilgan probirkaga solinadi. Uning ustiga 5 ml etil spirti quyib, 70-75^oS gacha isitilgan suv hammomiga joylashtiriladi. Probirkadagi suyuqlik qaynagandan boshlab, vaqti-vaqti bilan 10 daqiqa davomida chayqatib turi ladi. Bu jaraenda tuxum sarig'i letsitinlari, kefaminlari va qisman pigmentlari frigan holatga o'tadi. Spirtli eirtma sariq rangga bo'yaladi, tuxum sarig'i esa rangsizlanadi. Ya'ni hajm bir me'erde saqlanadi. Probirkadagi eritma buklangan qog'oz filtri orqali toza probirkaga o'tkaziladi. Filtrat tiniq bo'lishi kerak.

2. Letsetin va kefaminlarni gidrolizlash

1-2 ml spirtli ekstraktga shunta miqdorda sulfat kislota eritmasi quyib, 10-15 daqiqa qaynab turgan suv hammomida qizdiriladi. Letsetin tarkibiy qismlarga parchalanadi. Bundae rkin xolin, yog' kislota, fosfat kislota va glitserin hosil baladi. Vaqt o'tgach probirka suv hammomidan olinib, sovitiladi. Uning yuzasida yog' tomchilari qalqib yuradi. Bular yog' kislotalardir.

a) gidrolizatt arkibidagi xolinni aniqlash uchun shisha oynachaga 1 tomchi olindai va ustiga kaliy yod eritmasida eritilgan yoddan 1 tomchi tomiziladi. Tomchilar qoplagicho ynacha bilan qoplanadi. Mikroskop ostida qo'ng'irr angli xolin kristallari hosil bo'ladi.

b) qolgan ekstrakt chinni kosach aga solinib, suv hammomida bug'latiladi. Qolgan quruq qismi kontsentrlangan sirka kislotaning bir necha tomchisida eritiladi. Uning ustiga temir (II) sulfat kristallari qo'shiladi. Erimtaga 1 ml vodorod peroksid solib, ozgina qizdiriladi. Bunda fosfat kislota ajratiladi. Ekstrakt filtrlanadi. Fosfat kislotani aniqlash uchun 1 tomchi filtratga 1 ml kontsentrlangan nitrat kislota va ortiqcha miqdordagi (5-6 ml) ammoniy molibdatning nitrat kislotada tayyorlangan erimtasidan solib qizdiriladi. Bunda ammoniy fosfomolibdatning sariqr angli cho'kmasi hosil bo'ladi.

4-amaliy ish. Lipaza ta'sirida yog'larning parchalanishi. Lipazaning ta'sir kinetikasi

Yog'lar oshqozon-ichak yo'llarida oshqozon osti bezi lipazasi ta'sirida glitserin va yog' kislotalariga parchalanadi. Lipazaning faolligi vaqt birligida yog'larning gidrolizlanishi natijasida hosil bo'lgan yog' kislotalarning miqdoriga qarab baholanadi. Yog' kislotalarining miqdori esa vaqti-vaqti bilan reaksion aralashmadan olingan ma'lum miqdordagi gidrolizatni titrlash uchun sarflangan detsinormal ishqor eritmasining ml miqdori bilan aniqlanadi. Lipaza manbasi sifatida o't, substrat sifatida qaynatib sovutilgan sut olinadi, sutdagi yog' emulsiya holatida bo'lgani uchun tezda gidrolizlanadi.

Tekshiriluvchi material: oshqozon osti bezi, sut

Reaktivlar: natriy gidroksidning 0,1 n erimtasi, fenolftaleinning spirtidagi 0,1% li eritmasi, o't suyuqligi.

Kerakli anjomlar: havoncha, shisha qumi, kolba, termostat, byuretk.

Ishning bajarilishi.

Yangi so'yilgan xayvonning oshqozon osti bezi yog'dan tozalanib, avral go'sht maydalagich eki qaychida maydalab olingach, unga 3 barovar miqdorda suv qo'shiladi va qum eki maydalangan shisha erdamida yaxshilab ezib, ferment eksraktsiya qilinadi. Tayerlangan gomogenatli aralashma 2-3 qavatli doka orali filtrlanadi.

3 ta 100ml kolbaga 50 ml sut quyib, birinchi va ikkinchi kolbaga 2 ml Dan lipaza ekstrakti, uchinchisiga shunta miqdorda qaynatilgan ekstrakt (nazorat) quyiladi. Birinchi kolbaga 5-6 tomchi o't suyuqligi tomizib, kolbadagi suyuqliklar

aralashishi bilan oq uchala kolbadan 5 ml dan suyuqlik olinadi va boshqa raqamlangan stakan larga quyiladi, kolbalarni 37⁰S li termostat eki suv hammomiga 10 ml dan suv va 2 tomchidan fenolftalein qo'shib, xar bir stakan natriy gidroksidning 0,1 n erimtsasi bilan och pushti rang paydo bo'lguncha titrlanadi. Shundan keyin xar 15 daqiqada, 6 marta uchala kolbaning har biridan 5 ml dan olib, yuqoridagi singari suv va fenolftalein qo'shib, natriy gidroksidning 0,1 n erimtsasi bilan titrlanadi.

Olingan ma'lumotlar quyidagicha jadval ko'rinishida yoziladi:

Titrlash raqami	Sarflangan 0,1n NaOH miqdori (ml)		
	Lipaza (1 kolba)	Lipaza+o't suyuqligi (2 kolba)	Qaynatilgan lipaza (3 kolba, nazorat)
1 titrlash (0 daqiqa)			
2 titrlash 15 daqiqa			
3 titrlash 30 daqiqa			
4 titrlash 45 daqiqa			
5 titrlash 60 daqiqa			
6 titrlash 75 daqiqa			
7 titrlash 90 daqiqa			

Aniqlash tamom bo'lgandan keyin olingan jadval asosida titrlash egri chizig'i chiziladi. Buning uchun ordinata o'qigao'tgan vaqt davomida ajralgan yog' kislotalarini neytrallash uchun sarflangan 0,1 n ishqor erimtsining ml dagi miqdori, abstsissa o'qiga vaqt yoziladi. Jadval va grafik asosida yog'larning gidrolizlanishiga o't suyuqligi ta'siri hamda lipaza fermenti ta'siri kinetikasi to'g'risida xulosa chiqarish ummkin.

5-amaliy ish. Qon zardobidagi lipidlarni aniqlash

Qon zardobida lipidlar xilomikronlar va lipoproteinlar ko'rinishida uchraydi. Qonga so'rilgan lipidlarning bir qismi xilomikron ko'rinishida bo'lib, ular ham lipoprotein ko'rinishiga o'tadi.

Lipidlar organik eriutvchilarda yaxshi erigani kabi lipidlarda ham ba'zi organik bo'yoqlar, masalnsudan xam yaxshi eriydi. Agar filtr qog'ozga 1 tomchi qon zardobi tomizib, quriganidan so'ng sudanning spirtli erimtsasiga tushirilsa, Sudan asta-sekin

filtr qog'ozining qon zardobi tomizilgan joyiga o'tadi. Ma'lum vaqtdan keyin Sudan erimtasidan olib, filtr qog'ozdagi ortiqcha bo'yoq yuvib tashlansa, qon zardobi tarikibidagi lipid hisobiga filtr qog'ozda pushti dog'lar hosil bo'ladi.

Tekshiriluvchi material: qon zardobi

Reaktivlar: sudanning spirtidagi 0,1%li eritmasi, etalon

Kerakli anjomlar: silindr, Paster pipetkasi, filtr qog'oz ekranoatografik qog'oz lentasi

Ishning bajarilishi

Oddiy probirkaga sig'adigan filtr qog'oz lentasi tayyorlanib, unga Paster pipetkasi yordamida qon zardobidan tomiziladi. Qon zarobi tomchisi gaz gorelkasida yoki quritgich shkafida 900Sda quritiladi. Shundan keyin filtr qog'oz lentasini probirkaga tushi rib, uning ustiga sudanning spirtli erimtasidan quyiladi. 30-60 daqiqadan so'ng Sudan to'kib yuboriladi, ortiqcha bo'yoq ikki marta suyultirilgan etil spirti bilan yuviladi.

Zardob tomizilgan joyda lipoproteid va xilomikronlarni sudan bilan pushti dog' hosil qilishi kuzatiladi.

6-amaliy ish. Dorivor o'simliklar tarkibidagi umumiy lipid miqdorini aniqlash

Ajratib olingan lipidlarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish talab qilinmasa va fanat lipidlarning umumiy miqdorini aniqlash zarurati bo'lganda, materialni ekstraktsiyagacha va ekstraktsiya qilingandan so'nggi massasining farqiga qarab moy miqdori aniqlanadi.

Tekshiriluvchi material: dorivor o'simlik materhali, shaftoli danagi mag'zi

Reaktivlar: xloroform, metanol

Kerakli anjomlar: filtr qog'oz, paketlar, kolbalar, termostat, byuks

Ishning bajarilishi

1,0-1,5 g dorivor o'simliklar materhali (shaftoli danagining mag'zi, bodom, yong'oq mag'zi) tarozda tortib olinadi va chinni xavonchada yaxshilab eziladi. So'ngra filtr

qog'ozdan tayyorlangan massasi aniq bo'lgan paket larga solinadi. O'simlik materhali paket bilan birga torti ladi, unda quruq paket massasini ayirib, namuna massasi aniqlanadi. Olingan o'simlik materialining massasi uning tarkibidagi lipid miqdoriga bog'liq. Agar o'simlik materialida 50% dan ortiq moy bo'lsa, 1,0-1,5g; 30% dan 50% gacha bo'lganda 2,0-2,5g; 30% dan kam bo'lganda esa 3,0-3,5g olinadi. Material solingan paket znada kattaroq paketga solinadi va u xami 250ml kolbaga tushiriladi.

Kolbaga 50-60 ml xloroform va 50-60 ml metanol quyiladi. Kolba germ etik berkitiladi. Keyingi mashg'ulotda lipidsizlantirilgan materialli paket kolbadan olinadi va xloroform bilan 2-3 marta yuviladi, so'ngra mo'rili shkafda quritiladi. Keyin paketlar 1-1,5 soat davomida byuksa solinadi, eksikatora 30-45 daqiqa davomida sovitiladi va torti ladi. Agar paketlarda sariq yoki jigarrang dolar hosil bo'lsa, bu lipidlar yaxti tozalanmaganligidan darak beradi. Bu tajribani bayta takrorlashni talab qiladi. Lipid miqdorini absolyut quruq moddaga nisbatan aniqlash uchun tekshirilaetgan materialdagi suv miqdorini ham aniqlash kerak. Tajriba natijasi quyidagi jadvalga yoziladi:

Tartib raqami	Paket massasi, g	Material solingan paket massasi, g	Material massasi, g	Material solingan paketning ekstraksiyagacha massasi, g	Ekstraksiya dan keyingi massasi	Material tarkibidagi lipid miqdori	
						g	%

Lipidning foyizadgi miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$x = \frac{(a - b) \cdot 100}{v}$$

bu erda:

x - tekshirilaetgan material tarkibidagi miqdori, %

- a – materialning ekstraksiyagacha bo'lgan massasi, g
 b – materialning ekstraksiyadan keyingi massasi, g
 v – olingan namuna massasi, g

7-amaliy ish. Dorivor o'simliklar tarkibidagi lipid miqdorini Sokslet usulida aniqlash

Bu usul lipid miqdorini aniqlashda keng qo'llaniladi. U turli organik erituvchilar yordamida o'simlik materiallaridan lipini ajratib olishga asoslangan.

Te'kshiriluvchi material: kungaboqar, kanakunjut urug'lari

Reaktiv: efir

Kerakli anjomlar: Sokslet aparati, kolba, suv hammomi, quritgich shkafi yoki termostat

Ishning bajarilishi

O'simlik urug'lari qobig'idan tozalaniib, mag'zi bir xil og'irlikkacha quritiladi va xavonchada maydalnib, 5-10 gli qog'oz paket larga solinadi. Paket osonlik bilan Sokslet apparatiga sig'adigan bo'lishi kerak. So'ngra paket 2 soat davomida 90-100⁰Sda quritiladi, sovigach ekstraktorga solinadi. Sokslet aparati erituvchi quyilgan kolba, ekstraktor va suv sovutgichdan iborat.

Oldindan tortilgan va massasi ma'lum bo'lgan kolbaga hajmining 2/3-3/4 qismigacha teng efir quyiladi va ekstraktor bilan ulanami. Sovutgich unangan suv hammomi ishga tushiriladi. Suv hammomi harorati shunday bo'lishi kerakki, bunda har soatda efir o'simlik materialini 8-10 marta to'liq ravishda yuvib tushishi kerak. Odatda, suv hammomning harorati 45-40⁰S atrofida bo'ladi. Lipidning to'liq ajralishi materialdagi lipid miqdoriga bog'liq bo'lib, Yu 6-10 soat davom etadi. Lipid to'liq ajralgandan so'ng kolba apparatidan ajratib olinadi, efir xaydaladi va kolba quritgich shkafida 90-100⁰S quritiladi. Keyin kolba yana tortilib, lipid miqdori aniqlanadi.

$$x = \frac{(A - B) \cdot 100}{V}$$

bu erda:

x – xom lipid miqdori, %

A – moyli kolba massasi, g

B – quruq kolba massasi, g

V – o'simlik materialining massasi, g

8-amaliy ish. Dorivor o'simlik lipidlarining fraktsion tarkibini aniqlash

Keyingi yillarda lipidlarning fraksion tarkibini aniqlashda yupka qavatli xromatografiya usuli keng qo'llanilmoqda, umumiy lipidlar tarkibidagi moysimon murakkab moddalar silikagelda yaxti ajraladi.

Te'kshiriluvchi material: lipidlar ekstrakti

Reaktivlar: geksan, dietil efiri, sirka kislotami

Kerakli anjomlar: silulof plastinka lari, mikropipetka, stakan

Ishning bajarilishi

Tayyor silu fol plastinka sini olib, uni 4-5 sm qilib qaychida qirqiladi va 1,0-1,5 sm qoldirib, qalamda start chizig'i chiziladi. Tajriba o'tkazish uchun xoldingi ishda ajratib olingan xom maydan foydalaniladi. Efirli ekstraktidagi lipidlar kontsentratsiyasi 15-20%ga etkaziladi. Yupka qavatli xromatogrammaning start chizig'iga kapillyar yoki mikropipetka yordamida chiziq sifatida lipidlar erimtasi tomiziladi. Agar lipidlar kontsentratsiyasi kamroq bo'lsa, xromatogramma havoda quriitlib, 2-3 marta bayta tomiziladi. Xromatogramma plastinkami germ etik epiladigan stakan yoki kameraga tushiriladi. Stakan tagida 0.3-0.5sm qalinlikda erimta quyiladi. Stakan ichki tomonidan erimta bug'lari bilan to'yintirilgan filtr qog'oz bilan o'ralgan bo'lishi kerak. Bu erimtani xromatogramma bo'ylab tez ko'tarilishiga imkon beradi. Erimta geksan - dietil efiri - sirka kislotaning 73:25:2 nisbatidagi aralashmasidan iborat bo'ladi. Erimta 15-18 sm balandlikka ko'tarilganda tajriba to'xtatiladi. Plastinka kameradan olinadi va mo'rili shkafda quritiladi. Qurigan plastinkaga fosfomolibdatning 10% li erimtasidan purka ladi va 80-1000S haroratda ko'k dolar hosil bulgunicha quritiladi. Start chizig'idan boshlab xar xil lipidlar quyidagicha joylashadi: 1 - fosfolipidlar, 2- identifikatsiya qilinmaydigan lipidlar; 3 - xolesterol, 4 - monoglitseridlar, 5 - diglitseridlar, 6-erkin yuqori molekullai moy kislotalari, 7- triglitseridlar, 8 - steroidlar.

Start chizig'iga yaqin joyidan esa uglevodlar o'rin oladi.

9-amaliy ish. Qon zarobi tarkibidagi umumiy xolesterini ilka usuli bilan aniqlash

Sog'lom odam qon zarobi tarkibidagi umumiy xolesterin miqdori 150-250ml/dl atrofida bo'ladi. Xolesterin efirlari va yog' kislotalar umumiy xolesterinning 50-70%ini, erkin xolesterin 30-40%ini tashkil qiladi. Qon plazmasi tarkibidagi xolesterin miqdorining ortishi (giperxolesterinemiya) meksedema, meningit, diabet, ateroskleroz va jigarining ayrim kasalliklarida kuzatiladi. Qon plazmasidagi xolesterin miqdorining kamayishi (gipoxolesterinemiya) surunkali yurak etishmovchiligi holatlarida, o'tkir yuqumli kasalliklarda, o'tkir poliartritlarda va gipertireozlarda kuzatiladi.

Xolesterin sirka anghdrid ishtirokida sirka va sulfat aralashmalari bilan rangli mahsulot hosil qiladi. Rang zichligi kolorimetra o'lchanadi.

Tekshiriluvchi material: qon zarobi

Reaktivlar: ishchi reaktiv (tajriba o'tkazilishidan avval 1 qism kontsentrlangan sirka kislota, 5 qism sirka angidrid va 1 qism kontsentrlangan sulfat kislota extietlik bilan isishga yo'l qo'yilmagan xolda aralashtirib turiladi).

Kerakli anjomlar: probirkalar, pipetkalar, termostat, FEK va kyuvetalar

Ishning bajarilishi:

Kuruq va toza probirkaga 2 ml ishchi reaktiv va 0,1 ml gemolizlangan qon zarobi solinadi. Qon zarobi devor bo'ylab Solinimi kerak. Probirkadagi suyuqlik 10-12 marta chayqatiladi va 370Sli termostatga 20 daqiqaga joylashtiriladi.

Nazorat tajribasini tayyorlash uchun (bitta guruxdagi talabalar uchun 1-2 nazorat tajribasi etarli) quruq probirkaga 2 ml ishchi reaktiv solinadi. Qolgan ish tartibi yuqoridagidek o'tkaziladi. Erimtaning rang zichligi nazorat tajriba qarshisida qizil nur filtr to'liq uzunligidagi FEKda ko'riladi. Xolesterin miqdori o'lchov egri chizig'iga binoan aniqlanadi.