

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

AL-XORAZMIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI

“UMUMIY BIOLOGIYA” KAFEDRASI

BIOKIMYO

FANIDAN

Laboratoriya ishi



Mavzu: Oqsil va aminokislotalarga xos rangli reaksiyalar

Tuzuvchi:

q.x.f.n. Matyaqubova Yu.

URGANCH-2011

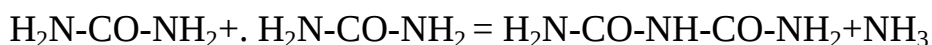
1-laboratoriya ishi

Oqsil va aminokislotalarga xos rangli reaksiyalar

Oqsil gidrolizlanganda aminokislotalargacha parchalanadi. Oqsil tarkibidagi aminokislotalar o'zaro peptid bog''lari orqali birikadi. Ayrim aminokislotalar bir-biridan tarkibidagi turli-tuman funksional guruhlar bilan farqlanadi. Bu guruhlar xos rangli reaksiyalar yordamida oqsillar, biologik suyuqliklar va aralashmalar tarkibidagi aminokislotalarni aniqlash mumkin. Oqsil va aminokislotalarning sifat va miqdor jixatidan aniqlashda qo'llaniladigan rangli reaksiyalar ikki guruhga bo'lib o'rganiladi: birinchi guruh oqsil tarkibidagi har xil kimyoviy bog'lar bilan hosil qilinadigan rangli reaksiyalar (Biuret reaksiyasi), ikkinchi guruh esa aminokislotalarning funktsional guruhlar bilan hosil qilinadigan rangli reaksiyalar kiradi.

1-ish. Biuret reaksiyasi

Oqsil eritmasi ishqoriy muhitda mis sul'fat ionlari bilan pushti binafsha yoki ko'k binafsha rang beradi. Rangning hosil bo'lishi oqsil molekulasidagi peptid bog'larining mis ionlari bilan hosil qiladigan kompleksiga bog'liq. Biuret reaksiyasini oqsillning to'la parchalanmasligi natijasida hosil bo'ladigan pepton va polipeptitlar ham beradi. Bunday rangli reaksiyani karbamidni qizdirgan paytda hosil bo'ladigan Biuret ham beradi.

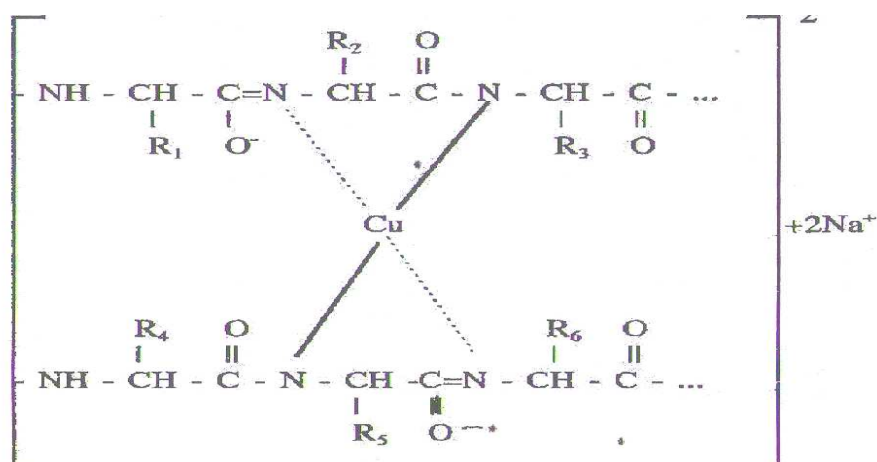


Karbomid

Biuret

Biuret reaksiyasi paytida hosil bo'ladigan kompleksning rangli peptid zanjirining uzunligiga qarab har xil bo'lishi mumkin. Masalan, 4 ta aminokislota qoldig'idan iborat polipeptid beradigan kompleks qizil, tripeptid binafsha rang va nihoyat dipeptid ko'k rang beradi. Biuret reaksiyasini o'z molikulasida -CS-NH yoki -CH-NH- guruhi bo'lgan birikmalar va shuningdek aminokislotalardan gistidin, amidlardan asparagin ham beradi. Biuret reaksiyasining rangi eritmadagi mis ionlari miqdoriga qarab o'zgaradi, ya'ni CuSO₄ eritmasi ko'proq qo'shilsa ko'k rang kamroq qo'shilsa pushti rang beradi.

Reaksiya molekulada ikkita yoki undan ortiq peptid bog'lar $-\text{CO} - \text{NH} -$ guruhlari bo'lishiga bog'liq. Peptidlar va oqsillarni mis natriyli tuzlari bilan hosil qilgan kompleksining tuzilishini quyidagicha yozish mumkin.



Bu erda $-\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3, \text{R}_4, \dots$ -aminokislotalarning qoldiqlari.

Reaksiya natijasida hosil bo'lgan rangning intensivligi peptidlarning uzunligiga bog'liq, ko'k binafshagacha va qizil rang oralig'ida bo'ladi.

Kerakli asboblari: probirkalar bilan shtativ; 1,2 va 5 ml li pipetkalar; spirt lampasi, elektr plitka yoki gaz gorelka.

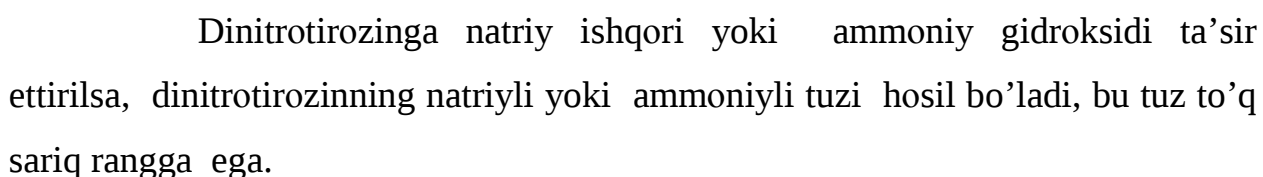
Reaktivlar. 1. Soya uni oqsili; tuxum oqsilining eritmasi. 2. Natriy ishqorining 10 % li eritmasi. 3. Mis sul'fatining 1% li eritmasi. 4. Siydikchil (mochevina).

Ishning borish tartibi. Ishni bajarish uchun yaxshi yuvilib _quritilgan probirkaga karbomid kukinidan ozroq solib, elektr yoki gaz plitkada qizdiriladi. Qizdirish natijasida karbamid suyuq holatga o'tadi. Agar qizdirishni davom ettirsak u yana qotadi. Karbomidni qattiq holatga o'tishi bilan qizdirish to'xtatiladi. Karbomidning qizdirilish paytida Biuret hosil bo'ladi, ammiak esa havoga chiqib ketadi. Ammiakning chiqishini uning hididan bilish mumkin. Probirka sovugach, unga 1 ml NaOH eritmasi solib chayqatiladi va 1-2 tomchi mis sul'fat eritmasidan tomizilib aralashtiriladi. Natijada probirkada eritma pushti rangga o'tadi. Mis sul'fatni qo'shishda ehtiyot bo'lish kerak. Agar undan ko'proq qo'shilsa, eritma ko'k havo rangga o'tib ketishi mumkin.

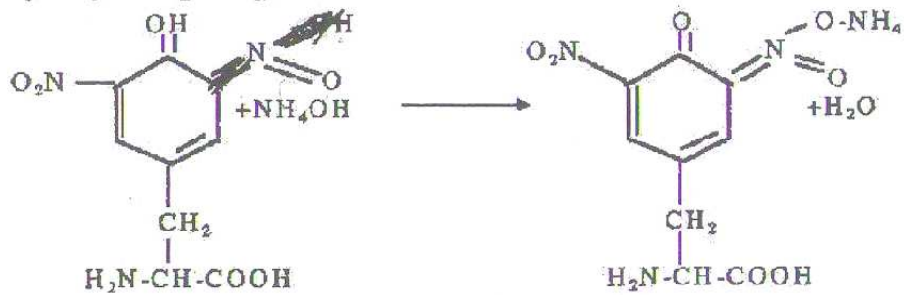
2. Probirkaga 2 ml tuxum oqsilidan solib, keyin shuncha hajmda natriy ishqoridan, 1-2 tomchi mis sul'fatning eritmasidan qo'shiladi. Reaksiya natijasida qizil binafsha rang hosil bo'ladi.

2-ish. *Ksantoprotein reaksiyasi*

“Ksantos”- bu grekcha soʻz boʻlib, sariq degan maʼnoni beradi. Tirozin qontsentrlangan nitrat kislota taʼsirida dinitrozinni (sariq rang) hosil qiladi.



Ushbu reaksiya oqsil tarkibidagi aminokislotalar bilan sodir bo'ladi.



Dinitrotirozinning ammoniy tuzi

Bu reaksiya tarkibida aromatik aminokislotalar tutuvchi barcha oqsillarga xosdir. Jelatina oqsili tarkibida aromatik aminokislotalar bo'lmaganligi sababli u Ksantoprotein reaksiyasiga kirishmaydi. Kuchli nitrat kislotaning teriga, tirnoqqa, junga va boshqa hildagi oqsil tutuvchi moddalarga tushgan paytida ham sariq rang hosil bo'ladi.

Ksantoprotein reaksiyalarini oddiy aromatik birikmalar- benzol va uning gomologlari ham beradi.

Kerakli asboblari: probirkalar bilan shtativ; 1,2 va 5 ml li pipetkalar; spirt lampasi.

Reaktivlar. 1.Tuxum oqsilining eritmasi; soya uni oqsili.2. Jelatinaning 1% li eritmasi. 3. Qontsentrlangan nitrat kislotasi. 4. Natriy ishqorining 20% li eritmasi yoki qontsentrlangan ammiakli eritmasi (20-25%). 5.Fenolning 0,1% li eritmasi.

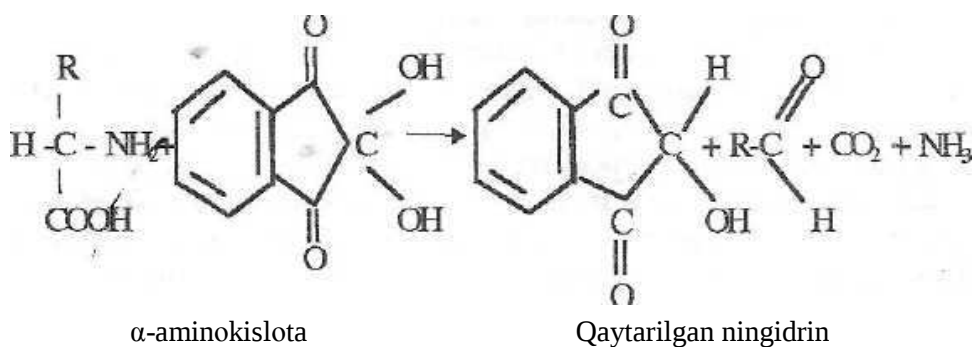
Ishning borish tartibi. 3 ta yuvilgan toza probirka olib, ularning biriga fenol eritmasi, ikkinchisiga oqsil eritmasidan, uchinchisiga esa jelatinadan 1 ml dan solinadi. Birinchi probirkaga 2-3 ml fenol eritmasidan solinadi va 1-2 ml qontsentrlangan nitrat kislotasi probirka devorlari orqali quyiladi. Ehtiyotkorlik bilan qizdirilganda sariq rang hosil bo'ladi. Ikkinchi probirkaga 1-2 ml tuxum oqsilidan solib, unga 8-10 tomchi qontsentrlangan nitrat kislotadan qo'shib qizdirilganda cho'kma sariq rangga kiradi. Sovigandan keyin probirkaga ehtiyotkorlik bilan ammiak eritmasidan yoki natriy ishqorining eritmasidan qo'shiladi.

Uchinchi probirkaga 1-2 ml jelatinaning 1% li eritmasi, 8-10 tomchi qontsentrlangan nitrat kislotasi eritmasidan qo'shib qizdiriladi. Jelatina aromatik aminokislotalarni tarkibida saqlamaganligi uchun bunday reaksiyani bermaydi.

Olingan natijalarni rasmiylashtirish. Ksantoprotein usulida ranglarni hosil bo'lishini kuzatish, olingan natijalarni daftarga yozib, tegishli hulosani chiqaring. Olingan natija 1-jadvalga yoziladi.

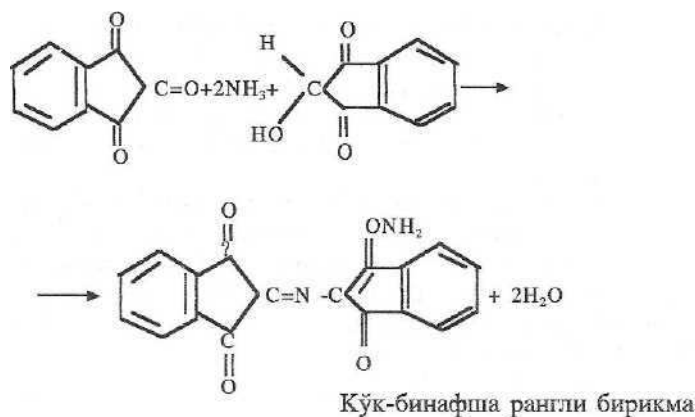
3-ish. Ningidrin reaksiyasi

Oqsil eritmasini va polipeptidlarini Ningidrin reaktivi bilan qizdirilganda ko'k-binafsha rang hosil qiladi. Ningidrin reaksiyasi aminokislotalarni α -xolatdagi aminoguruhlarini hisobiga sodir bo'ladi. Reaksiyaning mohiyati shundan iboratki, α -aminokislotalar va peptidlar, ningidrin ta'sirida dezaminlanish va dekarboksillanish jarayonlari boradi. Reaksiya natijasida SO_2 , NN_3 , al'degid va qaytarilgan ningidrin hosil bo'ladi. Qaytarilgan ningidrin, ammiak va bir molekula ningidrin o'zaro reaksiyalarga kirishib, ko'k-binafsha rangli birikma hosil qiladi.



Kerakli asboblari: probirkalar bilan shativ; pipetkalar.

Reaktivlar 1. 0,2% li ningidrinning spirtidagi yoki atsetondagi eritmasi. 2. Oqsil eritmasi. 3. 0,1 % li glitsinning suvdagi eritmasi.



Ishning borish tartibi.

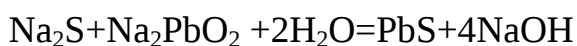
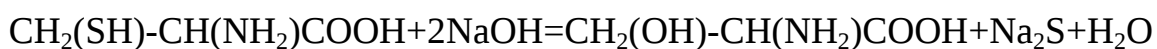
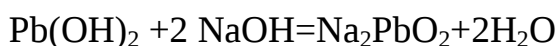
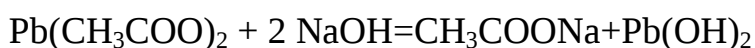
Probirkaga 1-2 ml glitsinning eritmasi olinib, uning ustiga 5-6 tomchi ningidrin reaktividan tomiziladi va asta-sekin qizdiriladi. Natijada binafsha rang

hosil bo'ladi. Boshqa probirkaga 2-3 ml oqsil eritmasi xamda 5-6 tomchi ningidrin eritmasi solinadi. Eritmalar aralashtirilgach bir necha minut suv xammomida qizdiriladi. Reaksiya natijasida ko'k-binafsha rang hosil bo'ladi. Rangning hosil bo'lishi α -aminokislotalarning borligini ko'rsatdi. Olingan natija daftarga yozib boriladi va 1- jadvalga tushiladi.

4-ish . Oqsil tarkibidagi oltingugurt (sistin va sistidin)ga reaksiya

Ko'pchlik oqsillar tarkibida oltingugurt tutuvchi aminokislotalar bo'lib , ularning eng muhimlari sistin va sistidindir. Bu aminokislotalarga kuchli ishqoriy muhitida qo'rg'oshin atsetat bilan qo'shib qizdirilsa, o'zining tarkibidagi oltingugurti sulfid ko'rinishida ajratib chiqaradi. Ajralib chiqqan sulfid qo'rg'oshin bilan qora rangli cho'kma (PbS) beradi. Natijada stestein va sistinlar serin aminokislotalariga aylanadi.

Reaksiyaning borishini tubandagicha ko'rsatish mumkin.



Kerakli asboblari: probirkalar, pipetkalar, shtativ, elektr plitka yoki gaz gorelka.

Reaktiv: 1.Oqsil eritmasi, 2. 20%li natriy ishqorining eritmasi. 3. 0.5 %li qo'rg'oshin atsetat tuzi eritmasi.

Ishning borish tartibi:

Toza yubilib quritilgan probirkaga 1-2 ml qo'rg'oshin asetat eritmasidan solib uning ustiga NaOH eritmasidan tomchilatib qo'shiladi. Ishqor tomizish bilan cho'kma tusha boshlaydi. Ishqor tomizish $Pb(OH)_2$ batamom eruguncha davom etadi. So'ngra probirkadagi aralashma ustiga bir necha tomchi oqsil eritmasi tomizib qizdirilsa qora rangli cho'kma hosil bo'ladi. Cho'kmaning hosil bo'lishi olingan oqsil tarkibida oltingugurt tutuvchi aminokislotalarning stestein va sistinlarni borligini ko'rsatadi. Cho'kma rangi har hil bo'lishi mumkin, ya'ni aminokislota miqdori kam bo'lsa qo'ng'ir, yetarli bo'lsa qora boladi. Olingan natija daftarga yozib boriladi va 1- jadvalga tushiladi.

1-jadval Oqsillarga o'tkazilgan rangli reaksiyalar

№	Reaksiyaning nomi	Ishlatilgan reaktivlar	Kuzatilgan rang	Hosil bo'lgan birikma

O'tkazilgan reaksiyalar bo'yicha xulosa.

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

AL-XORAZMIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI

“UMUMIY BIOLOGIYA” KAFEDRASI

BIOKIMYO

FANIDAN

Laboratoriya ishi



Mavzu: Oqsillarning cho'ktirish reaksiyalari

Tuzuvchi:

q.x.f.n. Matyaqubova Yu.

URGANCH-2011

2- laboratoriya ishi

Oqsillarning cho'ktirish reaksiyalari

Turli reaktivlar oqsil moddalariga ta'sir etib, makromolekula strukturasi o'zgarishiga olib keladi. Oqsillarning cho'ktirish reaksiyalarini ikkita guruhga bo'lish mumkin: oqsillarni denaturatsiyasiz cho'ktirish (neytral ishqoriy metall tuzlari) va denaturatsiya yo'li bilan cho'ktirish (harorat, mineral va Organik kislotalar, og'ir metall tuzlari, alkaloid reaktivlar).

Oqsilni cho'kmaga tushishi unga bog'langan suv pardasining buzilishiga bog'liq. Hidrofil moddalar, organik erituvchi-atseton, etil spirt, ishqoriy metallar-neytral tuzlarining kontsentrirlangan eritmaları oqsillarning suv pardasini buzib, uning eruvchanligini kamaytiradi. Organik erituvchilar, ammoniy sul'fat, natriy xlorid, natriy sul'fat, natriy fosfat va boshqa eritmalar oqsilga ta'sir ettirilganda, oqsil cho'kmaga tushadi.

Oqsil eritmalariga turli tuzlar qo'shilganda, uning cho'kmaga tushirish reaksiyalari oqsillarni tuzlash deyiladi. Bu jarayonda oqsil molekulalari gidrat pardalaridan xoli bo'lib, bir-biri bilan oson qo'shiladi. Oqsil tuzlanish natijasida ko'pincha tabiiy xolatni o'zgartirmaydi. Cho'kmadan tuz ionlarini dializ yo'li bilan chetlatilganda oqsil qaytadan eritmaga o'tadi. Bunday reaksiyalar qaytar reaksiyalar deb ataladi.

Ammoniy sul'fat va natriy sul'fat bilan tuzlash usuli oqsillarni nativ xolatini buzmay ajratib olishda qo'llaniladi. Masalan, qon zardobidagi oqsillar ammoniy sul'fat bilan chala to'yintirilganda globulinlar ajralib chiqadi, globulinlar cho'kmasini fil'trlab, eritmaga to'la to'yinguncha tuz kristallidan qo'shilsa, albuminlar fraksiyasi cho'kmaga tushadi.

Og'ir metall (mis, simob, rux, kumush, qo'rg'oshin va xokazo) tuzlari oqsil eritmasiga ta'sir etganda, ular oqsil molekulasidagi sulfgidril guruh -SH bilan birikma hosil qilib, oqsil molekulasining strukturasi o'zgartiradi. Oqsillarni og'ir

metall tuzlari bilan cho'ktirish, qaytarilmaydigan jarayonlardir, ya'ni cho'kmaga tushgan oqsilni qaytadan eritma xoliga keltirib bo'lmaydi.

Oqsillarni neytral tuzlar yordamida cho'ktirish

Oqsillarni nativ (tabiiy) holda ajratib olish uchun tuzlash reaksiyalari yaxshi natija beradi. Neytral tuzlar har xil muhitda turlicha ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega. Masalan sul'fat ammoniy tuzi oksillar neytral sharoitda, natriy xlorid ta'sirida esa nordon sharoitda cho'kma yaxshi tushadi.

1-ish. Oqsillarni ammoniy sul'fat ta'sirida cho'ktirish

Kerakli asboblari: : probirkalar bilan shtativ, fil'tr qog'oz, voronka; 2,5 ml li pipetkalar.

Reaktivlar: 1.Qon zardobi yoki tuxum oqsilining eritmasi; soya uni oqsili; 2.Ammoniy sul'fatning to'yingan eritmasi. 3. Ammoniy sul'fatning kristall tuzi. 4. Natriy ishqorining 10% li eritmasi. 5. Mis sul'fatning 1% li eritmasi.

Ishning borish tartibi.

Probirka 20 tomchi qon zardobi yoki suyultirilgan tuxum oqsilidan solib, teng xajmida ammoniy sul'fatning to'yingan eritmasidan qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Yarim to'yingan ammoniy sul'fat eritmasi hosil bo'lishidan globulin oqsillari cho'kmaga tushadi. 8-10minutdan keyin eritma fil'trlanadi. Globulin oqsillari cho'kmada, albuminlar fil'tratga o'tadi. Fil'tratdagi albuminlarni cho'ktirish uchun ammoniy sul'fatning kristallaridan to'yinguncha qo'shiladi, natijada albuminlar cho'kmasiga tushadi, so'ng cho'kma fil'trlanadi. 2-3 ml fil'tratdan olib, Biuret reaksiyasi bajariladi. Agar oqsillar to'liq cho'kmaga tushgan bo'lsa, fil'trat bilan Biuret reaksiyasi hosil bo'lmaydi. Globulin va albumin cho'kmalari suvda eritiladi va Biuret reaksiyasi bajariladi.

Olingan natijalar 2-jadvalga binoan rasmiylashtiring. Musbat natijani "+", manfiy natijani "-“ ishorasi bilan belgilang.

2-ish. Oqsillarni natriy xlorid ta'sirida cho'ktirish

Kerakli asboblari: : probirkalar bilan shtativ; pipetkalar, suv xammomi.

Reaktivlar 1. Natriy xlorid tuzining kristalli. 2. Sirka kislotasining 2 % li eritmasi

Ishning borish tartibi.

Probirkaga 20 tomchi qon zardobi yoki tuxum oqsilidan solib, natriy xlorid tuzining kristallaridan to'yinguncha qo'shiladi. 3-5 minutdan keyin probirkada globulinlar cho'kmasi hosil bo'ladi. So'ngra cho'kma filtirlanadi. Al'buminlar fil'tr tagidagi suyuqlikka o'tadi. Al'buminlar hatto natriy xlorid bilan to'yuntirilganda neytral eritmalarda cho'kmaga tushmaydi.

Al'bumin tutuvchi eritmaga bir tomchi sirka kislotasining 1% eritmasidan solib qaynatilganda, kuchsiz kislotali muhitda al'buminlar cho'kmaga tushadi . Oradan 10 minut o'tgach cho'kma filtirlanadi. Cho'kmalar suvda eritilib, Biuret reaksiyasi bajarilib ko'riladi. Reaksiyaning manfiyligi oqsil yo'qligini ko'rsatadi.

2-jadval. Oqsillarni tuzlash usuli bilan cho'ktirish

Ishlanilgan oqsil eritmasi nomi	NaClning to'yingan eritmasida cho'kadigan oqsillar	NaCl bilan tuzlashdan so'ng kuchsiz kislotali muhitda cho'kadigan oqsilning nomi	Yarim to'yintirilgan $(NH_4)_2SO_4$ eritmasida cho'kmaga tushgan oqsillar nomi	$(NH_4)_2SO_4$ ning to'yingan eritmasida cho'kmaga tushgan oqsillar

Bajarilgan ish yuzasidan chiqarilgan hulosasi.

3-ish. Oqsillarni mineral kislotalar ta'sirida cho'ktirish

Oqsillar konsentrlangan mineral kislotalar (ortofosfor kislotasi) ta'sirida cho'kmaga tushadi. Bu reaksiya qaytmas reaksiya hisoblanadi, chunki oqsilning kolloid zarrachalari dehidratlanadi va ularning zaryadlari neytrallanadi, natijada kompleks birikmalar hosil bo'ladi.

Bunday holda oqsillar qaytmas denaturatsiyaga uchraydi. Ortiqcha mineral kislotalar (nitrat kislotadan tashqari) cho'kmaga tushgan oqsillarni eritib yuboradi. Bunga sabab oqsil zarrachalarining qayta zaryadlanishidir.

Kerakli asboblari : probirkalar bilan shtativ, pipetkalar.

Reaktivlar 1.Konsentrlangan xlorid kislota 2. Konsentrlangan sul'fat kislota 3.Tuxum oqsilini eritmasi yoki soya uni oqsili.

Ishning borish tartibi.

1. Uchta probirkaga ehtiyotkorlik bilan 2 ml kislota birinchisiga sul'fat, ikkinchisiga – xlorid, uchunchisiga nitrat kislota solinadi. Keyin probirkalarni qiya tutgan holda kislotaga teng miqdorda oqsil eritmasidan sekin-asta qo'shilsa, ikkala suyuqlik chegarasida oq halqa hosil bo'ladi. 1-2-probirkalar sekin asta chayqatilsa, halqa erib ketadi. Mabodo cho'kma erimasa shu reaktivlardan yana bir oz qo'shiladi. Eritgan oqsil eritmasi ustiga 5n li NaOH dan tomizilsa, qayta cho'kma hosil bo'lishini kuzatish mumkin. Uchunchi probirkada ham cho'kma hosil bo'ldi. Ammo cho'kma, probirkalar chayqatilganda ham, ortiqcha kislota qo'shilganda erimaydi. Olingan natijalar daftarga yozib olinadi va tegishli xulosa chiqariladi.

2. 5 tomchi konsentrlangan nitrat kislotaga probirkani 45° burchakka og'dirilgan 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.

3. Oqsillarning sul'fat kislota bilan cho'ktirish ham nitrat kislota bilan cho'ktirish kabi o'tkaziladi. 5 tomchi konsentrlangan sul'fat kislota ohistalik bilan probirka devori bo'ylab oqsil eritmasi quyiladi. Bunda cho'kma hosil bo'ladi. Unga ortiqcha miqdorda sul'fat kislota qo'shilganda cho'kma erib ketadi. Olingan natijalar 3-jadvalga muvofiq rasmiylashtiriladi.

4-ish.Oqsillarni organik erituvchilar bilan cho'ktirish.

Spirt, atseton, efir va boshqa shu kabi organik erituvchilarda organik erituvchilarda oqsil erimaydi, balki u cho'kmaga tushadi. Oqsil tabiatiga ko'ra spirtning turli konsentratsiyasi talab qilinadi. Spirt oqsil zarrachasining suv pardasini yemirib, uning eritmadagi holatini to'rg'unsizlantiradi.

Spirt ta'sirida cho'ktirilayotgan oqsil kuchsiz kislotali yoki neytral holatda bo'lishi kerak. Ushbu reaksiya elektrolit natriy xlorid ishtirokida yaxshi ketadi,

chunki u oqsil zaryadini kamaytiradi. Oqsil cho'kmasi qaytar holatda bo'lishi uchun spirt qisqa muddatda past haroratda ta'sir ettiriladi. Spirtning uzoq muddat ta'sir etishi qaytmas holat-denaturatsiyaga olib keladi.

Organik erituvchida (spirt, efir, atseton va boshqalar) tas'irida makromolekulalarning suvli qobig'i (gidrosferalari) bo'ziladi, yani denaturatsiyaga uchraydi, natijada eritmadagi oqsillarning eruvchanligi kamayadi va oqsil cho'kmaga tushadi. Oqsil eritmasida tuz ishtirok etsa (NaCl), kolloid zarrachalarning zaryadini o'zgarishiga olib keladi. Bu hol oqsil eritmalarining chidamliligini yanada kamaytiradi. Cho'ktirish spirt (xloraform) bilan sovuq sharoitda olib borilsa hosil bo'lgan oqsil cho'kmasi suvda eriydi, ya'ni bunda oqsil hossalari o'zgarmaydi denaturatsiyaga uchrashga ulgurmaydi. Agar oqsil uzoq vaqt siprtda to'rsa denaturatsiyaga uchraydi va hosil bo'lgan eritma suvda neytral tuzlar eritmasida erimaydi.

Kerakli asboblari: : probirkalar bilan shtativ, pipetkalar; suv xammomi.

Reaktivlar 1. Oqsil eritmasi. 2. 96 % li etil spirit. 3. Atseton 4.Xloroform . 5.Natriy xlorid tuzining kristali.

Ishning borish tartibi.Uchta probirkaga 1-2 ml oqsil solinadi va 02-03 g NaCl tuzidan qo'shib yaxshilab aralashtiriladi. Birinchi probirkagada tomchilab 2-3 ml spirt, ikkinchi probirkaga 2-3 ml atseton, uchinchi probirkaga 2-3 ml xloroform solinadi. Probirkalar chayqatiladi va 5-6 minutda keyin oqsil cho'kmasi hosil bo'lganligini ko'rishimiz mumkin.

2. Probirkadagi 5 tomchi oqsil eritmasiga 15-20 tomchi etil spirit (yoki aseton) tomiziladi, eritma hiralashadi. Uning ustiga bir tomchi to'yingan natriy xlorid eritmasi tomizilganda bir ozdan so'ng cho'kma tushgani kuzatiladi.

Olingan natijalarni 3-jadvalga binoan rasmiylashtiring.

3-jadval

№	Oqsilni cho'ktiruvchi moddalar	Reaktivlar	Cho'kmani xossasi va rangi	Reaksiyalarning asoslanishi va hususiyatlari

--	--	--	--	--

Bajarilgan ish yusasidan chiqarilgan hulosalar.

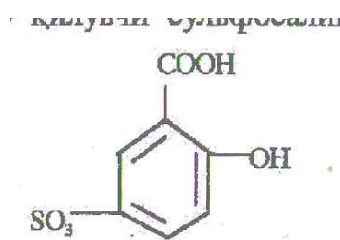
5-ish. Oqsillarni organik kislotalar bilan cho'ktirish.

Organik kislotalar oqsillarni eritmadan qaytmas cho'kmaga tushiradi. Turli kislotalarning ta'sir qilish kuchi bir-biridan farq qiladi.

Eng samarali va o'ziga xos ta'sir qiluvchi sul'fosalitsil va trixlorcirka kislotasidir. Chunki bu kislota ta'sirida faqat oqsillargina cho'kmaga tushib, ularning parchalanishidan hosil bo'lgan yuqori molekulalar moddalarga ta'sir qilmaydi va ular eritmada qoladi. Bu usul oqsil azotini va eritmada qolgan boshqa azotli birikmalarni aniqlashda keng qo'llaniladi. Sul'fosalitsil kislota oqsillardan tashqari uning parchalanish mahsulotlari-yuqori molekulyar pepton va polipeptidlarni ham cho'kmaga tushira oladi.



trixlorcirka kislota



sulfosalitsil

Trixlorcirka kislota ta'sirida faqat oqsillar, sulfosalitsil kislota ta'sirida esa oqsillardan tashqari, peptonlar va polipeptidlar ham cho'kmaga tushadi.

Kerakli asboblari: probirkalar bilan shtativ, pipetkalar, suv xammomi.

Reaktivlar 1. Tuxum oqsilining eritmasi yoki soya uni oqsili. 2. Sul'fosalitsil kislotasining 10% li eritmasi. 3. Trixlorcirka kislotasini 10% li eritmasi.

Ishning borish tartibi. Ikkiti probirka olib, ularning har biriga 2-3 ml dan oqsil eritmasidan solinadi. Birinchi probirkaga oqsil ustiga 5-8 tomchi sulfosalitsil kislotasidan, ikkinchi probirkaga esa 5-8 tomchi trixlorcirka kislotasidan qo'shiladi. Probirkalar chayqatildi va oqsillar cho'kmaga tushganligi kuzatiladi.

Olingan natijalarni 3-jadvalga muvofiq rasmiylashtiring.

6-ish. Oqsillarni og'ir metall tuzlari ta'sirida cho'ktirish

Oqsillar mis, qo'rg'oshin, simob, rux, kumush va boshqa og'ir metallarning tuzlari ta'sirida cho'kmaga tushadi.

Oqsillar bilan og'ir metall ionlarining o'zaro ta'siri juda murakkab bo'ladi. Avvalo suvda erimaydigan kompleks birikmalar hosil bo'ladi, ortiqcha tuzning eritmasida (AgNO_3 HgCl_2) eriydi. Og'ir metall tuzlari ta'sirida oqsillar denaturatsiyaga uchraydi. Oqsil makromolekulasining ikkilamichi va uchlamchi struktunrasi bo'ziladi, peptid zanjirining xolatlari o'zgaradi, ular orasidagi bog'larda o'zilish hollari ro'y beradi (disulfid bog'lari). Disulfid bog'lari oqsillarning ikkilamchi va uchlamchi struktura tuzilishida katta ro'l o'ynaydi. Zanjirlar orasidagi o'zilish oqsil strukturasini o'zgarishiga-oqsillarni qaytmas denaturatsiyasiga olib keladi.

Kerakli asboblari: : probirkalar bilan shtativ; pipetkalar; suv xammomi.

Reaktivlar 1.Tuxum oqsili yoki soya uni oqsili. 2.Mis sul'fatning 5% li eritmasi 3. Qo'rg'oshinning sirka kislotali tuzining 5% li eritmasi. 4. Kumush nitratning 3% li eritmasi.

Ishning borish tartibi. Uchta probirkaga 1-2 ml dan oqsil eritmasi solinadi. Birinchi probirkaga tomchilab mis sul'fat eritmasidan, ikkinchi probirkaga qo'rg'oshinning sirka kislotali tuzi eritmasidan, uchinchi probirkaga esa kumush nitrat eritmasidan qo'shiladi. Probirkalar chayqatilganda, hamma probirkalarda oqsil cho'kmasi hosil bo'ladi. Ortiqcha reaktivdan qo'shilsa, birinchi va ikkinchi probirkaga kumush nitrat eritmasidan ortiqcha qo'shilganda xam cho'kma erimaydi.

2. 3 ta probirka olib hammasiga 5 tomchidan 1 %li tuxum oqsili eritmasi, birinchisiga 1 tomchi 5%li FeCl_3 , ikkinchisiga 1 tomchi $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, uchinchisiga 1 tomchi 7% li CuSO_4 eritmasidan tomizib, tomchi hosil bo'lishi kuzatiladi. So'ngra uchala probirkaning har biriga 5-10 tomchidan yo'qoridagi tuz eritmalaridan qo'shiladi va cho'kmalarning erib ketishi kuzatiladi.

Olingan natijalarni 4-jadvalga muvofiq rasmiylashtiring.

4-jadval. Oqsillarni cho'ktirish reaksiyasi

N	Oqsillarni cho'ktiruvchi moddalar guruhlarining nomi	Foydalanigan reaktivlar	Cho'kmaning tabiati va nomi	Cho'ktirish reaksiyasining prinsipi va xususiyatlari

7-ish. Oqsillarni yuqori harorat ta'sirida cho'kmaga tushirish

Barcha oqsil eritmaları yuqori harorat 70-80 °C ta'sirida cho'kmaga tushadi. Ammo turli oqsillarning yuqori harorat ta'siridan cho'kmaga tishishi bir xilda bo'lmaydi. Masalan bir xil oqsillar 50-55 ° C da koagulyatsiyaga uchrasa, bir xillari qisqa muddatli qaynatishda ham o'zlarining nativ xususiyatini saqlab qoladi. Shunga qaramasdan, ko'pchilik oqsillar yuqori harorat ta'sirida o'zining aktiv xususiyatini yo'qatadi, ya'ni denaturatsiyaga uchraydi. Oqsillar kuchsiz kislotali muhitda oson cho'kadi. Kuchli ishqoriy va kislotali muhitda yuqori harorat ta'sirda oqsillar cho'kmaga tushmaydi chunki oqsil molekulalari kuchli musbat yoki kuchli manfiy zaryadga ega bo'ladi.

Kerakli asboblari: probirkalar bilan shtativ; pipetkalar; suv xammomi.

Reaktivlar 1. Tuxum oqsilining eritmasi; soya uni oqsili. 2. Sirka kislotasining 2% li eritmasi. 3. Natriy ishqorining 10% li eritmasi 4. Natriy xloridning to'yingan eritmasi.

Ishning borish tartibi.

A. Oltita probirka olib, 10 tomchidan oqsil eritmasi solinadi. 2-3-probirkalarga 2 tomchi sirka kislotasining 2% li eritmasi tomiziladi. 4-5-probirkalarga 10 tomchi sirka kislotasining eritmasidan qo'shiladi. Oltinchi probirkaga 2 tomchi natriy ishqorining 10 % li eritmasidan solinadi. Endi uchinchi va beshinchi probirkalarga 4 tomchi natriy xloridning to'yingan eritmasi qo'shiladi. Hamma probirkalar qaynaguncha qizdiriladi. Probirkalarda cho'kma hosil bo'lish tezligi belgilab beriladi.

Tajribadan olingan natijalarni 5- jadval asosida to'ldiring:

Probirkalar-ning nomeri	Probirkalarga moddalar tomchilab solinadi.			
	Oqsil	CH ₃ COOH	NaOH	NaCl
1	10	-	-	-
2	10	2	-	-
3	10	2	-	4
4	10	10	-	-
5	10	10	-	4
6	10	-	2	-

B. 5ta probirka olib ularning har biriga 2-3 ml dan oqsil eritmasi solinadi. Agar birinchi probirkadagi oqsil eritmasi qizdirilsa cho'kmaga tushadi. 2-probirkadagi oqsil eritmasi ustiga 2-3 tomchi 1%li atsetat kislotaldan tomizib qizdirilsa cho'kma hosil bo'ladi. Bunga sabab oqsil o'zining izoelektrik nuqtasiga yaqin sharoitda bo'lganligidir. 3-probirkaga 10% li atsetat kislotaldan 0,5 ml solib qizdirilsa cho'kma tushmaydi. Agar 4-probirkadagi 2-3ml li oqsil eritmasi ustiga 10%li atsetat kislotalda 0,5 ml solib, undan keyin aralashma ustiga 4-5 tomchi NaCl ning to'yingan eritmasidan tomizib qizdirilsa, cho'kma tushadi. 5-probirkadagi oqsil eritmasiga 0,5 ml NaOH qo'shib qizdirilsa cho'kmaga tushmaydi. Hatto qaynatilsa ham cho'kma hosil bo'lmaydi. Quyidagi jadvalga muvofiq bajaring. 6-jadval

Probirkalar	1	2	3	4	5
Tuxum oqsilining 1%li eritmasi	5	5	5	5	5tomchi
Sirka kislotali 1%li eritmasi	-	1	5	5	5tomchi
Natriy xloridning to'yingan eritmasi	-	-	-	2	5tomchi
Natriy gidroksidning 10% eritmasi	-	-	-	-	2tomchi

Barcha probirkalar qaynaguncha qizdiriladi.

Olingan natijalar daftarga yozib olinadi. Quyidagi 7-jadvalga binoan kuzatilgan cho'kma (+), kuzatilmagani (-) ishorasi bilan ifodalanadi va tegishli xulosa chiqariladi.

Neytral muhit	Kuchsiz kislotali muhit	Kuchli kislotali muhit	Kuchli kislotali elektrolit	Ishqoriy muhit