

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

ORGANIK KIMYO KAFERDRASI

“TIBBIY KIMYO”

fanidan

**O' Q U V – U S L U B I Y
M A J M U A**



Bilim sohasi: 900000 - Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot
Ta'lim sohasi: 910000 - Sog'liqni saqlash
Ta'lim yo'nalishlari: 60910200- Davolash ishi

Namangan-2023

O'quv uslubiy majmua Namangan davlat universiteti Kengashininig 2023 yil 30 avgustagi 1- sonli yig'ilishi bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi: **Y.R.Toshmatov – k.f.n, dotsent.**

Taqrizchilar: **Sh.V.Abdullayev - k.f.d, professor**
R.S.Dehqonov - k.f.n dotsent

O'quv uslubiy majmua Namangan davlat universiteti Kengashininig 2023 yil 30 avgustagi 1- sonli yig'ilishida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

MUNDARIJA

O'quv materiallar .....	.....
Ma'ruzalar matni .....	.....
Laboratoriya mashg'ulotlari .....	.....
Amaliy mashg'ulotlari.....	.....
Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari .....	.....
Glossariy .....	.....
Ilovalar .....	.....
Fan dasturi .....	.....
Tarqatma materiallar .....	.....
Testlar .....	.....

O'QUV MATERIALLAR

MA'RUZALAR MATNI

MA'RUZA № 1

TIBBIY KIMYOGA KIRISH.

KIMYO VA ATROF MUHIT. BIOGEN ELEMENTLAR.

Reja:

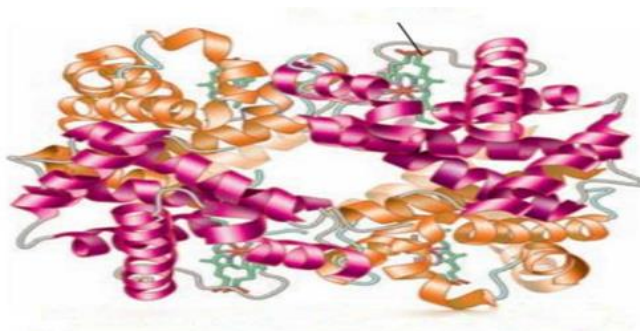
1. Sog'liqni saqlash va atrof muhit muhofazasida kimyoning o'rni.
2. Biogen elementlar kimyosi.
3. Zaruriy va zaharli elementlar.
4. Biogen elementlarning sifat reaksiyalari.

Tayanch iboralar: *Biogen elementlar, sifat reaksiyalar, atrof-muxit, kasb kasalliklari, gemoglobin, bilirubin, organism, mushaklar, bionoorganik elementlar, kislorod, karbonat anhidrid.*

Tibbiy kimyo faning maqsadi. Inson xayoti tabiat bilan chambarchas bog'liq bo'lganidek, kimyo fani bilan xam uzviy bog'liq. Xayotimizning xar kuni kimyo, kimyoviy moddalar, kimyoviy xodisalar bilan hamohang kechadi. Nafas olishmizdan ovqatlanishimizgacha, sport bilan shug'ullanishimizdan davolanishimiz- gacha kimyo bilan to'qnashamiz.

Inson xayoti kimyo bilan chambarchas bog'liq ekan, tibbiyot xam kimyoviy xodisalar va kimyoviy moddalar bilan bog'liq holda timmiy kimyo fanining rivojlanib borishiga asos bo'lmoqda.

Gemoglobin organizmda qanday funksiya bajaradi? Gemoglobin har biri o'zida temir saqlovchi gem gruppaga tutuvchi 4 ta polipeptid zanjirdan iborat bo'lib, o'pkada kislorod bilan birikadi. Gemoglobin kislorodni o'pkadan energiya hosil qilishda foydalanuvchi to'qimalarga tashiydi. Shundan keyin kislorod ajralishi bilanoq karbonat anhidrid (CO_2) gemoglobinga birikadi va o'pkalarga tashilib, tashqi muhitga ajraladi.



Gemoglobin to'qimalarga kislorod, o'pkaga uglerod dioksidini tashish

vazifasini bajaradi.

Nima uchun aspirin bosh og'rig'ini qoldiradi? Agar tananing biror sohasi og'risa, organizmda og'riq va yallig'lanish chaqiruvchi prostaglandin ishlab chiqariladi. Aspirin esa prostaglandin ishlab chiqarishni to'xtatadi va bu bilan yallig'lanish va og'riqni kamaytiradi.



Biogen elementlar va ularning xossalari. Yer qobig'idagi kimyoviy elementlarning tarqalishini geokimyo fani o'rganadi. Elementlarning Yer qobig'ida va biosferada tarqalishini o'rganish XIX asrning boshlarida boshlanib, bu soxadagi izlanishlarga F.Klark, V.M.Goldshmidt, V.I.Vernadskiy, A.YE.Fersman kabi geoximiklar ulkan xissa qo'shdilar. Olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatdiki, tabiatda ma'lum bir qonuniyat mavjud bo'lib, unga ko'ra D.I. Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy sistemasidagi yengil elementlar yer qobig'ida, biosferada va xatto kosmosda ko'p tarqalgan. Tartib raqami ortib borishi bilan ularning yer qobig'ida va biosferada tarqalishi kamayib boradi. Kimyoviy elementlarning yer qobig'i ob'yektlarida tarqalganlik darajasini ifodalash uchun Klark tushunchasi mavjud. Ma'lum bir tabiiy sistemadagi elementlarning o'rtacha miqdori Klark deb atalib, bu termini fanga ushbu soxadagi izlanishlarga asos solgan olim F.Klark sharafiga A.YE.Fersman kiritgan.

Geokimyoning bulimlaridan biri bo'lgan biogeokimyo fani - yer sharining tirik jonzoqlar yashaydigan qismi gidrosfera (suv), litosfera (yer qobig'i) va atmosfera (xavo) qismlaridan tashkil topgan biosferadagi kimyoviy elementlarning tarqalishi va tirik organizmlarda kechadigan biologik jarayonlardagi roli o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganadi.

Yer qobig'ining 99% ini 9 ta element tashkil qiladi: O₂ - 49%, Si - 27%, Al - 7.5%, Fe - 5%, Ca - 3%, K - 2.5%, Na - 2%, Mg - 2%, H₂ - 1%. Qolgan 1% ni boshqa barcha elementlar tashkil etadi.

Tirik organizmlardagi biologik sistemalar tarkibiga kirib, biologik jarayonlarda bevosita ishtirok etadigan xamda fiziologik jixatdan ma'lum aktivlikka ega bo'lgan, katta xayotiy axamiyatga ega bo'lgan elementlar biogen elementlar deb ataladi. Ular organizmda biologik suyuqliklarning bufer sistemalari, gemoglobin xamda mioglobin makromolekulalari, oqsillar, nuklein

kislotalar, yog'lar, vitaminlar, kofermentlar va boshqa moddalar tarkibida ionlar, tuzlar, kompleks birikmalar, biopolimerlar kabi ko'rinishlarda mavjud.

Tirik organizmlar asosini tashkil qiluvchi va metabolizm jarayonida bevosita ishtirok etuvchi organik moddalar tarkibidagi asosiy elementlar organogen elementlar deb ataladi. Organogen elementlarga S, N₂, O₂, H₂, P va S kabi 6 ta element kiradi va organizmdagi biogen elementlarning 97.2% ni tashkil etadi. Birinchi raqamli organogen element bu albatta uglerod - C. Uglerod birikmalarining ko'pligi C atomlarining o'zaro mustaxkam ko-valent bog'lar xosil qila olishi bilan tushuntiriladi. O₂ va H₂ asosan C birikmalarining oksidlanishi va qaytarilishi jarayonlarini amalga oshiruvchi organogenlar deb qaraladi. Qolgan 3 ta organogen - N₂, P, va S organizmdagi metabolitlar tarkibiga kirib turli xil biologik funksiyalarni bajaradi. Organogen elementlar uchun suvda eruvchan birikmalar xosil qilish xossasi xos bo'lib, bu xossa ularning tirik organizmlar tarkibida ko'p miqdorda bo'lishiga omil bo'la oladi. Shuningdek organogenlar uchun birikmalar tarkibida turli xil kimyoviy bog'lar (donor-akseptor, vodorod bog'lanish, Vander-Vals kuchlari) xosil qilish xossasi xam xosdir. Bu narsa biomolekulalarning tirik organizmlarda turli ko'rinishda mavjudligini xam aniqlab beradi.

Biogen elementlar qatorida essensial elementlar, boshqacha qilib aytganda «xayotiy zarur» elementlar xam mavjud. Bularga organizmdagi miqdori kam bo'lishiga qaramay o'ta muxim biologik ahamiyatga ega bo'lgan ba'zi elementlar kiritiladi. Masalan fermentlar, kofermentlar va boshqa metabolitlar tarkibida mavjud bo'lgan Fe, Mg, Co, Zn, Mn, Mo, Ni, Cr, Cu, I₂, Br₂, F₂ kabi elementlar.

Xozirda tirik organizmlarda 80 dan ortiq kimyoviy elementlar mavjudligi aniqlangan. Evolyutsiya davomida biogen elementlarning tabiiy tanlanishi turli xil omillar: elementlarning yer qobig'ida tarqalishi, ular yadrolarining zaryadi (biogen elementlar asosan yengil elementlardir), element birikmalarining suvda eruvchanligi (xayot suvdan boshlanganligini xisobga olinsa) va element atomlarining elektron tuzilishi (s-, p- va d-orbitallariga mansubligi) ta'sirida sodir bo'lgan. Bu omillarning barchasi kimyoviy elementlarning biogenlik xususiyatini ta'minlashda o'ziga xos rol o'ynaydi. Yer qobig'ida va atmosferada ko'p tarqalgan elementlar tirik organizmlarda xam ko'p tarqaladi degan fikrni inkor etishga yuqorida keltirilgan omillar yordam beradi. Masalan, kremniy Si yer qobig'ida eng ko'p tarqalgan elementlardan biri bo'lishiga qaramay uning organizmdagi miqdori judayam oz. Yoki alyuminiy to'g'risida xam shunday fikrni aytish mumkin. Bunday nomutanosiblikka sabab shuki, kimyoviy elementlarning organizm tomonidan o'zlashtirilishi uchun ayni element birikmalarining suvda eruvchanligi yaxshi bo'lishi kerak. K, Na, Mg, Ca, P, Cl kabi elementlarning tabiiy birikmalari suvda eruvchan bo'lib, o'simlik, xayvon va odam organizmi tomonidan yaxshi o'zlashtiriladi. Kremniy va alyuminiyning tabiatda ko'p

tarqalgan birikmalari SiO_2 va Al_2O_3 lar suvda deyarli erimaydi. Shuning uchun ularning tirik organizmlar tomonidan o'zlashtirilishi qiyin va organizmdagi miqdori judayam oz.

D.I.Mendeleyevning elementlar davriy sistemasida uglerod va kremniy bir guruxda joylashgan va ko'p xossalari jixatdan bir-biriga o'xshash. Biosferada C ga nisbatan Si ancha ko'p tarqalgan. Lekin C suvda yaxshi eruvchan gaz xolidagi tabiiy birikma - CO_2 ko'rinishida mavjud bo'lish xususiyatiga ega bo'lib, barg orqali o'simliklar organizmiga kiradi va quyosh nuri ta'sirida xlorofil ishtirokida suv bilan ta'sirlashib, monosaxarid - glyukozaga aylanadi. Glyukoza esa tirik organizmlar asosini tashkil qiladi. Kremniy SiO_2 ko'rinishida tirik organizmlar tomonidan qiyin o'zlashtiriladi. Bu narsa tirik organizmlar tarkibida C ning Si ga nisbatan ancha ko'p tarqalganligiga omil bo'la oladi.

Kimyoviy elementlarning o'simlik, xayvon organizmi, ular orqali odam organizmi tomonidan yaxshi o'zlashtirilishini ayni elementlarning kompleks birikmalar xosil qilish, birinchi navbatda tuproqda ko'p bo'lgan organik birikmalarning parchalanish maxsulotlari (amino- va oksokislotalar, fenol tipidagi birikmalar) bilan kompleks birikmalar xosil qila olish xususiyatlari xam belgilaydi. Masalan, tabiatda Cu va Zn titan - Ti va alyuminiy - Al larga nisbatan ancha kam tarqalgan, lekin tirik organizmlarda mis va ruxning miqdori titan va alyuminiy miqdoridan 100 marta ortiq. Bunga sabab mis va ruxning tuproqdagi aminokislotalar bilan ancha barqaror va suvda yaxshi eruvchan kompleks birikmalar xosil qilishidir. Titan va alyuminiy bunday birikmalar xosil qilmaydi va shuning uchun ular o'simli

Mavzu yuzasidan savollar.

1. Biogen elementlar to'g'risida tushuncha va ularning biosferada aylanishi qanday?
2. Makro va mikroelementlardan kaysilarni bilasiz?
3. Xayotiy zarur bo'lgan biogen elementlar to'g'risida.
4. S-elementlar xaqida tushuncha. S - elementlar atomlarining elektron tuzulishi qanday?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S., Ikramova Z.A., Suleymanova G.G., Tibbiy kimyo, Darslik. 1-2 qism. Toshkent. 2019 y.
3. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry. Textbook. 2015 y.

MA'RUZA № 2

ERITMALAR. MODDALAR ERUVCHANLIGI.

Reja:

1. Eritmalarning xossalari.
2. Eruvchanlik.
3. Eritmalar kontsentratsiyasi.
4. Biologik eritmalar.

Tayanch iboralar: Eritma, eruvchanlik, eritma konsentratsiyasi, moll, massa ulush, xajmiy ulush, to'yingan eritma, to'yinmagan eritma, o'ta to'yingan eritma, kolloid sistema, gomogen aralashma.

Eritmalar deb ikki yoki undan ortiq komponentlardan tashkil topgan bir jinsli gomogen, termodinamik turg'un sistemalarga aytiladi.

Xar qanday eritma eng kamida ikki komponentlan iborat: biri erituvchi va ikkinchisi erigan modda.

Ko'pincha o'z agregat xolatini eritmaga o'tkazadigan modda erituvchi xisoblanadi. Agar eritmani xosil qilgan ikkala komponent xam bir xil agregat xolatda bo'lsa, nisbatan ko'proq miqdordagi komponent erituvchi deb ataladi. Mabodo, ikki suyuqlik bir-birida bir xil nisbatda erisa, ularning istalgani erituvchi deb atalishi mumkin.

Eritmalar uch xil agregat xolatda: qattik, suyuq va gazsimon xolatda bo'lishi mumkin. Qattik eritmalariga metallarning qotishmalari, masalan, oltin va mis qotishmasi, gaz xolatidagi eritmaga esa xavo misol bo'ladi. Bo'lajak shifokorlar uchun suyuq eritmalar katta ahamiyatga ega.

Suyuq eritmalariga ikki suyuqlikdan iborat bo'lgan eritmalar kirib, organizmdagi biologik suyuqliklar: qon plazmasi, limfa suyuqligi, oshqozon shirasi, o't suyuqligi, orqa miya suyuqligi, so'lak, siydik kabilarni bunga misol qilib keltirish mumkin. Bular oqsil, lipid, uglevod va boshqa moddalarning murakkab aralashmalaridir. Xossalari va katta-kichikligi turlicha bo'lgan bu moddalarning o'zaro fizik-kimyoviy ta'sir ko'rsatish qonuniyatlari, ularning o'zlarini o'rab olgan suv molekulalari bilan ta'sirlashish qonuniyatlari xam organizmning xayot faoliyati uchun juda muximdir.

Gazsimon eritmalariga gazlar aralashmasini, masalan, xavoni misol qilib ko'rsatish mumkin (xavo gazlar aralashmasining azot - N₂ dagi (78%) eritmasidir).

Eritmalar tug'risida gap ketganda asosan suyuq eritmalar tushiniladi va ularning bir qancha turlari bor:

- 1) Kolloid eritmalar (qo'yuq yoki xira eritmalar - sut, loyqa suv kabilar);
- 2) Chin eritmalar (elektrolitlar): eriganda erituvchi bilan ta'sirlashib

ionlarga dissotsialanadigan eritmalar;

3) Ideal eritmalar: o'zaro aralashganda bir-biri bilan ta'sirlashmaydigan, oddiy aralashish xisobiga xosil bo'ladigan eritmalar (benzol+toluol, toluol+xloroform).

Eritmalar konsentratsiya turli usullar bilan ifoda etiladi.

XAJMIY usullar

1. <u>MOLYAR</u> konsentratsiya deb 1000 ml eritmada erigan moddaning mollar soniga aytiladi	$m * 1000$ $C_M = \frac{m}{M * V}$ mol/l M - erigan mod. g-moli V - eritma xajmi (ml)	m - erigan mod. miq (g) M - erigan mod. g-moli V - eritma xajmi (ml)
2. <u>NORMAL</u> konsentratsiya deb 1000 ml eritmada erigan moddaning gramm-ekvivalentlar soniga aytiladi	$m * 1000$ $C_n = \frac{m}{3 * V}$ g-ekv/l 3 - erigan mod. g-ekv V - eritma xajmi (ml)	m - erigan mod. miq (g) 3 - erigan mod. g-ekv V - eritma xajmi (ml)
3. <u>TITR</u> deb 1 ml eritmada erigan moddaning grammlar miqdoriga aytiladi	$C_n * 3$ $T = \frac{C_n * 3}{1000}$ g/ml	C_n - normal konsentr. 3 - erigan mod. g-ekv

MIKDORIY usullar

4. <u>FOIZLI</u> konsentratsiya (massa ulushi) deb 100 g eritmada erigan modda miqdoriga aytiladi.	$m * 100$ $C\% = \frac{m}{M + m}$	m - erigan mod. miq (g) m1 - erituvchi miqdori (g)
5. <u>MOLYAL</u> konsentratsiya deb 1000 g erituvchida erigan modda miqdoriga aytiladi.	$m * 1000$ $C_M = \frac{m}{M * m}$ mol/l M - erigan moddaning molyar massasi m - erituvchi miqdori (g)	m - erigan mod. miq (g) M - erigan moddaning molyar massasi m - erituvchi miqdori (g)

Eruvchanlik va unga ta'sir etuvchi omillar. Eruvchanlik deb ma'lum sharoitda biror moddaning ma'lum bir erituvchida erib to'yingan eritma xosil qiladigan miqdoriga aytiladi. Moddalarning 100 gramm suvda erib to'yingan eritma xosil qiladigan miqdori ularning eruvchanlik koeffitsenti deyiladi. Masalan, 1 atm R va 250 °C da NaCl ning eruvchanlik koeffitsenti = 36 ga, KNO3 niki 39 ga teng. Eruvchanlikka turli omillar ta'sir qiladi. Bular erigan moddalarning tabiati, t⁰ va P. Qutbli erituvchilarda qutbli moddalar, qutbsiz erituvchilarda qutbsiz moddalar yaxshi eriydi.

Qattik moddalarning suvda eruvchanligi t⁰ ortishi bilan ortib boradi. Suyuqliklarning suvda eruvchanligi 2 xil borishi mumkin: masalan spirt suv bilan xar qanday nisbatda aralasha oladi, efir esa suv bilan aralashganda suvning yuqori qismida suvning efirdagi to'yingan eritmasi, quyi qismida efirning suvdagi to'yingan eritmasi xosil bo'ladi. Bunday xollarda t⁰ ning ortishi eruvchanlikka

qisman ta'sir qiladi. Qattiq moddalar va suyuqliklarning suvda eruvchanligiga P ning ortishi aytarli ta'sir qilmaydi.

Gazlarning suvda erishi qattik va suyuq moddalarning suvda erish jarayonidan farq qiladi. Gazlarning suvda erishi ekzotermik jarayon bo'lib, t^0 ortishi bilan eruvchanlik kamaya boradi. Masalan mineral gazli suvlarni sovutgichlarda saqlash undagi gazni tutib turishdir. Yoki suvni qaynatib undagi erigan barcha xavoni chiqarib yuboriladi, aks xolda qaynamagan suv ichilsa undagi xavo qorinni dam qilib, og'riq berishi mumkin. Gazlarning organik erituvchilarda erishi endotermik bo'lib, t^0 ga to'g'ri proporsional bo'ladi.

Gazlarning eruvchanligiga P xam kuchli ta'sir ko'rsatadi. Gazning erishi jarayonida eritma V ning kamayishi kuzatiladi. Shu sababli P ortishi bilan gazlarning suyuqliklarda erishi ortadi. Gazlar eruvchanligining P ga bog'liqligini birinchi marta 1803 yilda nemis olimi Genri aniqladi va quyidagicha qonuniyat mavjudligini kuzatdi:

Ma'lum xaroratda suyuqliklarning ma'lum xajmida erigan gazning miqdori gazning parsial bosimiga to'g'ri proporsional bo'ladi:

$C = K * P$ C - tuyingan eritmadagi gazning konsentratsiyasi, mol/l;

P - gazning eritma ustidagi parsial bosimi, Pa;

K - proporsionallik koeffitsenti ($\text{mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1}$) bo'lib, u gaz va erituvchi tabiatiga xamda t^0 ga bog'liq. K 1 atm bosimdagi 1000 g. erituvchida erigan gazning konsentratsiyasiga teng. P = 1 atm bo'lsa C = K bo'ladi.

Genri qonuniga yuqori bosim ostidagi, erituvchi va erigan gaz molekulalari o'rtasida kimyoviy ta'sir bo'lmagan (N_2 , O_2 , SO_2 kabi ideal gazlar eritmaları), suyultirilgan eritmalar bo'y sunadi. HCl, SO_3 , NH_3 kabi gazlar Genri qonuniga bo'y sunmaydi.

Agar suyuqliklarda bir gazning o'zi emas balki gazlar aralashmasi erisa, ayni gazlarning suyuqlikdagi eruvchanligi Genri-Dalton qonuniga bo'y sunadi. Bu qonun quyidagicha ta'riflanadi:

Doimiy xaroratda gazlar aralashmasining eruvchanligi gazlarning suyuqlik ustidagi umumiy bosimiga emas, balki eriyotgan xar bir gazning suyuqlik ustidagi parsial bosimiga tugri proporsional buladi.

Agar gazlar aralashmasining suyuqlik ustidagi umumiy bosimini P desak, xar bir gazning parsial bosimini R1, R2, R3 kabi belgilansa, xar bir gazning eruvchanligi C1, C2, C3 bo'ladi. U xolda Genri-Dalton qonuniga ko'ra xar bir gazning eruvchanligi

$C_i = K_i * P_i$; $C_2 = K_2 * P_2$; $C_3 = K_3 * P_3$ bo'ladi.

Gazlarning suyuqliklarda erish jarayonining P ga to'g'ri proporsional ekanligi to'grisidagi Genri qonuni shu jarayon bilan bog'liq bo'lgan Kesson kasalligining paydo bo'lishi tug'ri tushuntirib beradi. Dengiz yuzasidan 40 m va

undan past joylarda bosim 4 marta yuqori, taxminan 400 kPa atrofida bo'ladi. Bunday yuqori bosimda ishlovchi g'ovvoslarda gazlarning qonda eruvchanligi Genri qonuniga ko'ra ortadi. Agar g'ovvoslar yuqoriga tez ko'tarilsa, ya'ni P tez kamaysa qonda erigan gazlar o'pka orqali sekin-asta chiqib ketolmay qon aylanishiga to'sqinlik qiladi, kapilyarlarda xavo pufakchalari kurinishida tiqilib, kapilyarlarning yorilib ketishiga olib keladi. Xuddi mana shunday xolat kosmonavtl skafandrlarini birdaniga germetizatsiyadan chiqarilganda xam sodir bo'ladi. Kesson kasalligi barokameralarda davolanadi.

Mavzu yuzasidan savollar.

1. Eritmalarning xossalarini bilasizmi?
2. Eruvchanlik deganda nimani tushunasiz?
3. Eritmalar kontsentratsiyasini ifodalab bering.
4. Biologik eritmalar ni odam organizmiga ta'siri.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S., Ikramova Z.A., Suleymanova G.G., Tibbiy kimyo, Darslik. 1-2 qism. Toshkent. 2019 y.
3. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry. Textbook. 2015 y.

MA'RUZA № 3

KISLOTA-ASOSLI MUVOZANAT. BUFER SISTEMALAR.

Reja:

1. Bufer sistemalar haqida tushunchalar, ularning tasnifi.
2. Bufer ta'sir mexanizmi.
3. Bufer sig'imi.
4. Bufer eritmalarining pHini hisoblash uchun formulalar.

MA'RUZA № 4

KOMPLEKS BIRIKMALAR.

Reja:

1. Kompleks birikmalarning tuzilishi, tasnifi va nomlanishi.
2. Ichki kompleks birikmalarning olinishi.
3. Ekzogen va endogen komplekslar.
4. Xelatoterapiya asoslari.

5. Kompleksonometriya.

Tayanch iboralar: *Kompleks birikmalarning tuzilishi, tasnifi va nomlanishi, ichki kompleks birikmalarning olinishi, ekzogen va endogen komplekslar, xelatoterapiya asoslari, kompleksonometriya.*

Elementlar bir-biri bilan reaksiyaga kirishib oddiy va murakkab birikmalarni hosil qiladi. Ularni kimyoning ma'lum qonun va qoidalari orqali tushuntiriladi. Lekin o'tgan asrning 90–yillariga kelib shunday molekulyar birikmalar guruhlarida ma'lumotlar to'plandiki, ularni hosil bo'lishini valentlik to'g'risidagi ma'lumot nuqtai nazaridan tushuntirib bo'lmay qoldi.

Shu sababli uzoq vaqt olib borilgan tadqiqotlar natijasida XIX asrning oxirlariga kelib barcha kimyoviy birikmalar ikki turkumga bo'linadi. Bularning birinchisi atom (yoki sodda) birikmalar, ikkinchisi molekulyar (yoki murakkab) birikmalar nomini oldi. Keyinchalik birinchi xil birikmalar birinchi tartibli, ikkinchi xillari esa yuqori tartibli birikmalar nomini oldi.

Kompeks (koordinatsion) birikmalar noorganik birikmalarning eng katta va xilma-xil sinfini tashkil etadi. Kompleks birikmalar va koordinatsion birikmalar terminlari ko'p hollarda sinonim kabi ishlatiladi. Lekin, umumiy holda kompleks birikmalar tushunchasi koordinatsion birikmalar tushunchasidan kengroq ma'noda ishlatiladi. Shunga qaramay jahon fan adabiyotida koordinatsion birikmalar, ko'pincha kompleks birikmalar deb ham nomlanadi.

Kompleks birikmalarning xossalari va tuzilishlarini koordinatsion nazariya yaxshi tushuntiradi. Bu nazariyani shveytsar kimyogari A.Verner 1893 yilda yaratgan.

Bu nazariya quyidagilardan iborat;

Kompleks birikmalardagi ion yoki atomlardan biri markaziy ion yoki atom hisoblanadi va kompleks hosil qiluvchi deb ataladi.

Kompleks hosil qiluvchi markaziy ion (atom) atrofida ma'lum sondagi qarama-qarshi zaryadli ionlar yoki polyar molekulalar joylashadi (koordinatsialanadi).

Markaziy ion (atom) ligandlar bilan barcha kompleksning ichki sferasini hosil qiladi va ichki sfera kvadrat qavslar ichiga yoziladi.

Ko'pincha markaziy ion (atom) bilan birikkan ligandlar soni 2, 4, 6, 8 ga teng bo'ladi.

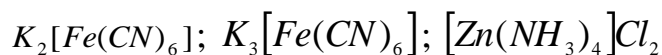
Markaziy ion (atom) dan uzoqroq joylashgan ionlar kompleksning tashqi sferasini tashkil etadi.

Kompleks tarkibidagi markaziy ion bilan bevosita birikkan ligandlar orasidagi bog'lanishlar soni markaziy atomning koordinatsion soni deb ataladi.

Kompleksda markaziy atom bilan ligandlar orasidagi bog'lanishlar bir xil kuchga ega bo'ladi.

Markaziy ionning koordinatsion soni yoki koordinatsion valentligi ligandning kompleks ichki sferasida band qilgan joylar soniga ham aytiladi. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 kabi koordinatsion sonlar ma'lum. 2, 4 va 6 koordinatsion valentlikka ega bo'lgan komplekslar juda ko'p uchraydi. Bu sonlar kompleksning simmetrik, geometrik konfiguratsiyasiga mos keladi. Bunda ular oktaedrik (6), tetraedrik(4) va chiziqli (2) bo'ladi. Koordinatsion valentlik kompleks hosil qiluvchi va ligandlar tabiatiga bog'liq bo'ladi. Shuningdek ayni elementning koordinatsion soni elementning valentligi, ligandlar konsentratsiyasi va markaziy ion radiusining ligand radiusiga bo'lgan nisbatiga ham bog'liq bo'ladi. Kompleks birikmalarning formulalarini yozishda ichki koordinatsion sfera kvadrat qavsqa olinadi. Markaziy ion bilan bevosita bog'lanmagan ionlar va molekulalar kvadrat qavsning tashqarisiga yoziladi.

Masalan:



Markaziy atomga ligandlar ikki markazli, α -, π - va δ - bog'lar orqali va ko'p markazli bog'lar orqali birikishi mumkin. Ikki markazli yadro-ligand bog'lar donor ligandlar orqali hosil bo'ladi. Odatda metall-ligand orasida bog' hosil bo'lsa, bunday α -bog' donor-aktseptor bog'day ko'rsatiladi. Ligandning erkin elektron jufti metall atomi bilan umumlashtiriladi. Bunda markaziy metall aktseptor, ligand esa donor vazifasini bajaradi. Bunga mis(II) bilan ammiak molekulalari orasidagi kompleks misol bo'lishi mumkin:

Kompleks birikma tarkibidagi ligandlarning xillariga quyidagi sinflarga ajratiladi.

1. *Aminat va ammiakatlar.* Bular o'zining ichki sferasida ammiak yoki boshqa organik aminlar bo'lgan koordinatsion birikmalardir. Bu birikmalarda markaziy atom bilan ligandlar azot atomlari orqali bog'langan bo'ladi. Ammiak molekulasi har biri bittadan koordinatsion o'rinni egallaydi. Shuning uchun ichki sferada bo'ladigan ammiak molekulalari soni markaziy ionning koordinatsion soniga bog'liq bo'ladi.

Mis, nikel, kobalt kabi metall ionlari juda barqaror ammiakatlar hosil qiladi. Organik aminlardan etilendiamin va piridin (C_5H_5N) juda ko'p metallar bilan komplekslar hosil qiladi.

2. *Gidratlar va akvakomplekslar.* Noorganik moddalarda suv molekulasini bilan birikib turg'unligi turlicha bo'lgan birikmalar hosil qilish hodisasi keng tarqalgan. Ichki va sirtqi qavatida suv molekulalari tutgan kompleks birikmalar gidratlar deb nomlangan. Agar suv molekulasini kompleks birikmalarda ligandlik vazifasini bajarsa, bunday birikmalarni akvakomplekslar deb ataladi. Tuzlar

gidratlarining kristall panjarasida suv molekulari joylashib qoladi. Buning ikkita sababi bor birinchisi-ion dipol tortilishi bo'lib, ikkinchisi-mustahkam vodorod bog'lanishning mavjudligidir. Suv molekulari ba'zi kristallgidratlarda kristall panjara bo'shlig'ini to'ldirib, modda tuzilishini mustahkamlaydi aks holda, panjarada katta kation yoki anion borligi sababli kristall oson yemirilib ketadi. Masalan, $FeSiF_6 \cdot 6H_2O$ va $Na_4XeO_6 \cdot 5H_2O$ barqaror kristallgidratlar jumlasiga kiradi. Lekin, $FeSiF_6$ va Na_4XeO_6 suvsiz holda mavjud emas. Bunga sabab katta zaryadli anion (masalan, SiF_6^{2-}) bilan xuddi o'zidek ikkinchi anion (masalan: yana SiF_6^{2-}) orasida itarilish kuchi yuzaga keladi, Shuning uchun kristall panjara suv molekulari bo'lmagan sharoitda barqaror kristall panjara hosil qilmaydi.

3. *Atsidokomplekslar*. Ligandlari kislota qoldiqlaridan iborat koordinatsion birikmalar atsidokomplekslar deb ataladi. Masalan, $K_4[Fe(CN)_6]$

Atsidokomplekslarda bir necha xil kislota qoldig'i ham bo'lishi mumkin. Masalan, $K_2[Pt(NO_2)_4Br_2]$.

4. *Poligalogenidlar*. Markaziy ioni va ligandlari galogenlardan iborat koordinatsion birikmalar poligalogenidlar deb ataladi.

Masalan: $K[JJ_2]$; $K[JCl_4]$; $K[BrCl_2]$.

5. *Polikislotalar*. Bularni kislota molekulasiga shu yoki boshqa kislotaning anhidridi kelib qo'shilgan mahsulotlar deb qarash mumkin.

$H_2S_2O_7$ ham polikislotadir, chunki u H_2SO_4 ni SO_3 bilan to'yintirilganda hosil bo'ladi.

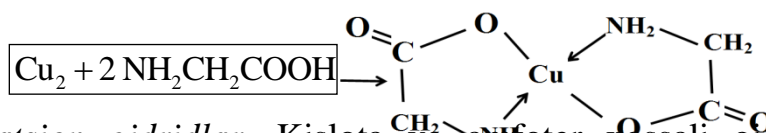
Xromning $H_2CrO_4 \cdot CrO_3$, $H_2CrO_4 \cdot 2CrO_2$ va $H_2CrO_4 \cdot 3CrO_3$ tarkibli polikislotalari ma'lum. Polikislotalar hosil qiluvchi oddiy kislotalar jumlasiga H_3PO_4 , H_4SiO_4 , H_3BO_3 , H_2MoO_4 , H_2WO_4 , HVO_3 va boshqalar kiradi.

Bu moddalarning tuzilishi haqidagi nazariyalarni Miolati, Rozekgeym, Pfeyffer yaratdilar. Keyinchalik V.I.Spitsin va boshqalar polikislotalarning tuzilish nazariyasini takomillashtirdilar.

6. *Siklik kompleks birikmalar*. Ichki sferasi tsiklii koordinatsion birikmalar siklik birikmalar deb ataladi.

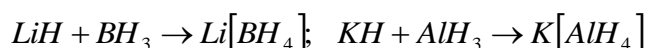
Ley 1904-yilda ikki valentli mis tuzlari α -aminosirka kislota glikokol (glitsin) bilan zangori rangli mis glikokolyat hosil qilishini kuzatdi. Mis glikokolyatning suvdagi eritmasi elektr tokini yomon o'tkazadi.

Leyning fikricha glikokolyat hosil bo'lish reaksiyasi quyidagicha boradi:

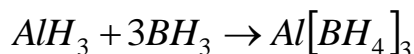


7. *Koordinatsion gidridlar*. Kislota va amfoter xossaligi gidridlar asosli

gidridlar bilan suvdan boshqa erituvchida (masalan, efirda) reaksiyaga kirishsa, koordinatsion gidrid hosil bo'ladi:



Shuningdek, amfoter gidrid kislotali gidrid bilan ham koordinatsion gidrid hosil qiladi:



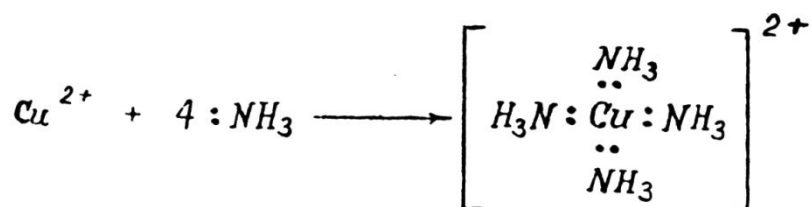
Koordinatsion gidridlar kuchli qaytaruvchi bo'lgani uchun laboratoriyada turli sintezlarni o'tkazish uchun qaytaruvchi sifatida ishlatiladi.

8. *Metallorganik birikmalarga o'xshash koordinatsion birikmalar.* Hozirda tarkibida organik ligandlar bo'lgan juda ko'p koordinatsion birikmalar olingan, masalan, $Fe(C_5H_5)_2$ —ferrotsen ($17^\circ C$ da suyuqlanadigan, $249^\circ C$ da qaynaydigan diamagnit, jigarrang tusli juda barqaror kristall modda). $Cr(C_6H_6)_2$ dibenzolxrom $284^\circ C$ da suyuqlanadigan to'q-jigarrangli qattiq (suvda erimaydi, diamagnit, organik erituvchilarda eriydigan) modda, $Li[Cr(C_6H_5)_6]$ —litiy geksafenilxrom va hokazolar.

9. *Metall karbonillar.* Metallarning uglerod (*II*)-oksid bilan hosil qilgan birikmalari— karbonillar deb ataladi.

$Ni(CO)_4$ birinchi olingan karbonil bo'lib u diamagnit xossaga ega modda hisoblanadi. Karbonillar toza metallar olishda katta ahamiyatga ega. Masalan, temirning karbonillari ham katta amaliy ahamiyatga egadir, jumladan $Fe(CO)_5$:

10. *Ko'p o'zakli koordinatsion birikmalar.* Ba'zi koordinatsion birikmalarda bir necha metall atomi markaziy ion vazifasini bajarishi mumkin. Bunday koordinatsion birikmalar ko'p o'zakli koordinatsion birikmalar deb ataladi. Bularda markaziy ionlar bir-biri bilan «ko'prik rolini» bajaruvchi atom (kislород) yoki atomlar guruhi (OH , $O-O$, NH_2 , NH) orqali bog'langan bo'ladi. Ko'prik rolini masalan, OH^- , NH^- , O^{2-} , S^{2-} , Cl^- , CH_3COO^- , SO_4^{2-} o'tashi



mumkin.

Mavzu yuzasidan savollar.

1. Kompleks birikmalarning tuzilishini aytib bering
2. Kompleks birikmalarning tasniflab bering
3. Kompleks birikmalar qanday nomlanadi.
4. Ichki kompleks birikmalarning olinishiga misollar keltiring.

5. Ekzogen va endogen komplekslar xaqida nima bilasiz?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S., Ikramova Z.A., Suleymanova G.G., Tibbiy kimyo, Darslik. 1-2 qism. Toshkent. 2019 y.
3. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry. Textbook. 2015 y.

MA'RUZA № 5

ELEKTROLIT ERITMALARINING ELEKTR O'TKAZUVCHANLIGI.

Reja:

1. Elektrokimyo asoslari.
2. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi.
3. To'qimalar va organizm suyuqliklarining elektr o'tkazuvchanligi.
4. Konduktometrik titrlash.

Tayanch iboralar: Elektrokimyo asoslari, elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi, to'qimalar va organizm suyuqliklarining elektr o'tkazuvchanligi, konduktometrik titrlash, kislota, asos, tuzlar.

Eritmalari yoki suyuqlanmalari elektr tokini o'tkazadigan moddalarni elektrolitlar deyiladi. Elektrolitlarga kislota, asos va tuzlar misol bo'la oladi. Bu moddalar eritmalarda yoki suyuqlanmalarda ionlarga parchalanadi. Masalan:



Musbat zaryadlangan ionlar kationlar, manfiy zaryadlangan ionlar esa anionlar deyiladi. Elektrolit molekulari parchalangani uchun eritmada zarrachalar soni ortadi. Shuning uchun suyultirilgan noelektrolit eritmalar uchun aniqlangan Vant-Goff va Raul qonunlarining matematik ifodasini elektrolitlarga qo'llashda tuzatma koeffitsiyent (bu koeffitsiyent Vant-Goffning izotonik koeffitsiyenti deb ataladi) ni (i) kiritish kerak. U vaqtda Vant-Goff tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi: $R = CRT$. Raul qonunining tenglamasi $\Delta t = KC$ shaklida yoziladi. Izotonik koeffitsiyent tajribada topilgan osmotik bosim, elektrolit eritmasining bug' bosimini, eritmaning muzlash temperaturasi kamayishining va eritma qaynash temperaturasining ko'tarilishi xuddi shu parametrlarning nazariy xisoblab topilzilgan qiymatlaridan necha marta kattaligini ko'rsatadi, ya'ni

$$i = \frac{P^1}{P} = \frac{\Delta P^1}{\Delta P} = \frac{\Delta t^1_{\text{muz}}}{\Delta t_{\text{muz}}} = \frac{\Delta t^1_{\text{kai}}}{\Delta t_{\text{kai}}}$$

Bu yerda P^1 , ΔP^1 , Δt^1_{muz} , Δt^1_{kai} - tajribada topilgan, P , ΔP , Δt_{muz} , Δt_{kai} nazariy xisoblab topilgan qiymatlar.

Shunday kilib, noelektrolit eritmalar uchun izotonik koeffitsiyent birga teng, elektrolit eritmaları uchun hamma vaqt birdan katta.

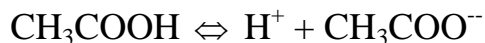
Shved olimi S.Arrenius (1887 y) elektrolit eritmalarining elektr utkazuvchanligi bilan Vant-Goff va Raul qonunlariga buysunmasligi orasida ichki bog'lanish bor degan xulosaga keladi. U elektrolit molekulari suvda eriganda ionlarga parchalanadi, deb taxmin kildi. Shunday kilib, elektrolitik dissosilanish nazariyasi vujudga keldi. Lekin bu nazariya elektrolit molekularini ionlarga dissosilanish sababini tushuntirib berolmadi. Bu nazariya D.I.Mendeleyevning "gidratlar" nazariyasiga asoslangan. I.A.Kablukov va V.P.Kistiyakovskiyning ishlarida o'z rivojini topdi. Elektrolit molekularini parchalanishiga erituvchining qutblangan molekulari sabab bo'ladi. Anorganik moddalarning oddiy erituvchisi bo'lgan suv juda katta solvatlash xususiyatiga ega. Erituvchining qutblangan molekulari ularga tushgan elektrolit molekularini urab olib, unda ichki bog'lanishni bo'shashtiradi, bu esa dissosilanishga olib keladi. Natijada eritmada gidratlangan ionlar paydo bo'ladi. Ionlarga parchalanish faqat suvda emas, balki boshqa qutbli erituvchilarda, masalan, suyuq ammiakda ham bo'lishi mumkin, u vaqtda dissosilanish maxsulotlari ionlarning solvatlari deyiladi.

Eritmaga o'tgan ionlar erituvchining qutbli molekulari bilan bog'langan bo'ladi va ionlarning solvatlarini xosil qiladi. Eritmada solvatlangan ionlar o'zluksiz betartib xarakterda bo'ladi. (masalan, NaCl tuzining suvda erish prosessi). Krisstall panjarasi ionlardan iborat moddalardan tashqari qutbli molekular ham ionlarga dissosilanadi.

Oddiy erituvchi suvning dielektrik o'tkazuvchanligi juda yuqori, bundan tashqari suv eng yaxshi ionlashtiruvchi erituvchidir. Suvning dielektrik o'tkazuvchanligi 80.1 ga teng. Bu shuni ko'rsatadiki, kristalda bo'lgan musbat va manfiy ionlararo tortishish kuchlari suvdagi eritmalarda 80.1 marta kamayadi. Dielektrik diomiylik efir, benzol, uglerod (IV)- sulfid kabi erituvchilarda, ya'ni dissosilanmaydigan moddalar uchun juda kichikdir. Kuchsiz darajada ionlatuvchi spirt, aseton va boshqa erituvchilarda dielektrik o'tkazuvchanlik o'rtacha qiymatga ega bo'ladi.

Elektrolitlar tabiatiga qarab kuchli va kuchsiz elektrolitlarga bo'linadi. Kuchli elektrolitlar to'liq, kuchsiz elektrolitlar qisman eritmada ionlarga dissosilanadi. Kuchsiz elektrolitlarning dissosilanishi qaytar prosessdir: chunki

eritmadagi gidratlangan ionlar to'qnashishi natijasida yana dissosilanmagan molekulalarni xosil qilishi mumkin. Bunday qaytar prosessni molyarlanish deyiladi. Elektrolitik dissosilanish prosessi kinetik muvozanat karor topganda, ya'ni dissosilanish tezligi molyarlanish tezligiga teng bo'lganda sodir bo'ladi. Masalan, sirka kislotaning suvli eritmasi uchun bu quyidagicha yoziladi:



Elektrolitlar dissosilanish darajasi bilan xarakterlanadi.

Elektrolitning dissosilangan molekulalar sonining umumiy erigan molekulalar soniga nisbati dissosilanish darajasi deb ataladi. Dissosilanish darajasi kasr sonlar bilan yoki foiz xisobida ifodalanadi.

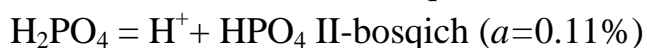
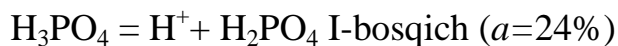
Kuchli elektrolitlarga dissosilanish darajasi 0.3 yoki 30% dan yuqori, kuchsiz elektrolitlarga esa dissosilanish darajasi 0.3 yoki 30% dan past bo'lgan moddalar kiradi. Dissosilanish darajasi konsentrsiyaga bog'liq bo'lib, eritma suyultirilgan sari ortadi. Chunki eritmaning kichik konsentrsiyasida ionlarning to'qnashish extimolligi kamayadi. Dissosilanish darajasi temperaturaga bog'liq bo'lib, u ko'tarilishi bilan ortadi, chunki bu xolatda molekuladagi bog'lanishlar kuchsizlanadi. Kuchli elektrolitlarga kuchli asos, kuchli kislota va tuzlar; kuchsiz elektrolitlarga esa kuchsiz kislota, kuchsiz asoslar va barcha organik kislotalar misol bo'la oladi. Elektrolitlarning dissosilanish darajasi (a) ni izotonik koeffisiyenti (i) yordamida quyidagi tenglama asosida hisoblash mumkin:

$$a = \frac{i - 1}{n - 1}$$

bu yerda n - eritmadagi umumiy ionlar soni.

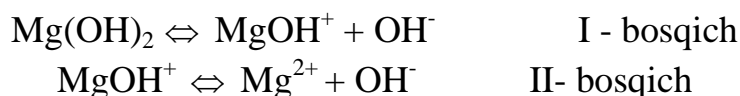
Masalan, CaCl_2 tuzi eritmada 1 ta Ca^{2+} ioniga va 2 ta Cl^- ioniga dissosilanadi, demak bu eritmada umumiy ionlar soni (n) 3 ga teng.

Ko'p negizli kislotalar, asoslar, tuzlar bosqich bilan dissosilanadi. Masalan, H_3PO_4 uch bosqichda quyidagicha (uch negizli bo'lgani uchun) ionlarga dissosilanadi:



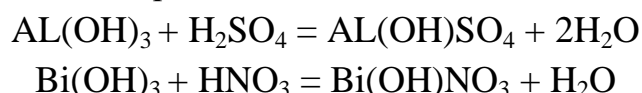
Dissosilanishning birinchi bosqichi kuchli boradi, ikkinchisi kuchsizroq, uchinchi bosqich esa juda kam kuchsiz bo'ladi. Neytral H_3PO_4 molekuladan vodorod ionini ajratib olish manfiy zaryadlangan H_2PO_4 ioniga nisbatan oson, HPO_4 ionidan esa H ionini ajratib olish qiyinroqdir.

Ko'p negizli kislotalar kabi, ikki va undan ortiq valentli metallarning asoslari ham bosqichli dissosilanadi. Masalan, $Mg(OH)_2$ ning dissosilanishi quyidagicha bo'ladi:

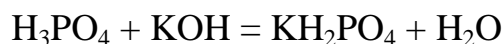


Ko'p negizli kislota va yuqori valentli metall asoslarining bosqichli dissosilanishi nordon va asosli tuzlar xosil bo'lishini ko'rsatadi.

Asosni neytrallash uchun kam miqdorda kislota olingan bo'lsa, asosning bir qism gidroksidi kislota qoldig'iga almashadi, bunda xosil bo'lgan tuz tarkibida suv qoldig'i bo'lib, u asosli tuz xosil qiladi. Masalan,

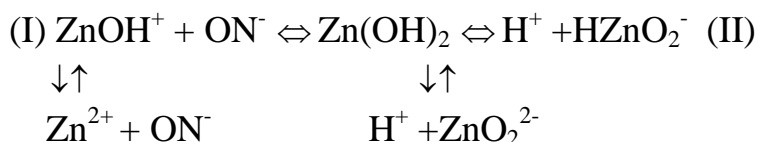


Agar asosdan kam miqdorda olingan bo'lsa, tarkibida metallga almashmagan kislotalarning vodorodi bo'lgan nordon tuz xosil bo'lishi mumkin. Masalan:



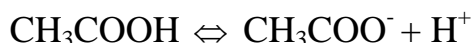
Amfoter elektrolitlar. Suvda kam eriydigan metallarning ko'p gidroksidlari kislotali muxitda asos kabi, asosli muxitda esa kislota kabi reaksiyaga kirishadi.

Bunday molekullar ikki xil: ham kislota, ham asos kabi dissosilanishi mumkin. Masalan, $Zn(OH)_2$ molekulasida ham asos (I), ham kislota (II) kabi dissosilanadi:



Kislota ishtirokida, ya'ni H^+ ionlari ortiqcha bo'lganda dissosilanish II tipda bormay I bo'yicha boradi, ishqor ishtirokida OH^- ionlar ortiqcha bo'lganda I tip bo'yicha dissosilanish to'xtab, ionlarga parchalanish II tip bo'yicha boradi.

Kuchsiz elektrolit eritmalariga xuddi gomogen sistema muvozanatidagi kabi massalar ta'sir qonunini qo'llash va muvozanat konstantasi uchun ifoda yozish mumkin. Masalan, sirka kislotalarining eritmasida ionli muvozanat quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:



Muvozanat konstantasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$K = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

Bu yerda K- dissosilanish konstantasi deyiladi. U temperaturaga bog'liq bo'lib, eritmaning konsentratsiyasiga bog'liq emas. Bunday qonuniyat kuchli

elektrolit eritmalarida kuzatilmaydi. (ular da K konsentrasiya va temperatura o'zgarishi bilan o'zgaradi.)

Elektrolitik dissosilanish darajasi eritma konsentrasiyasi bilan o'zgarganligi uchun kislota va asoslarning kuchini dissosilanish konstantasi bilan xarakterlash qabul qilingan. Bu konstanta qanchalik kichik bo'lsa, elektrolit shunchalik kuchsiz bo'ladi. Masalan, sirka kislota ($K=1.76 \cdot 10^{-5}$) chumoli kislotadan ($K=1.8 \cdot 10^{-4}$) 10 marta kuchsizdir: sianid kislotadan ($K=4.79 \cdot 10^{-10}$) esa 2600 marta kuchlidir.

Eritma konsentrasiyasi (C), dissosilanish darajasi (a) va dissosilanish konstantasi (K) bir-biri bilan Ostvaldning suyultirish qonuni orqali bog'langanligiga asoslanib, a ni xisoblash mumkin. $K=C \cdot \alpha$ bundan $a = \sqrt{k/c}$

Masalan, quyidagi tenglama buyicha dissosilanuvchi: $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$ bir negizli kislota HA eritmasining konsentrasiyasi -C mol/l ga, dissosiyalanish darajasi a ga teng bo'lsa, muvozanat konstantasi

$$[H^+] = C \cdot \alpha, [A^-] = C \cdot \alpha, [HA] = C(1-\alpha) \text{ ga teng bo'ladi.}$$

$$K = [H^+][A^-] / [HA] = C \cdot \alpha \cdot C \alpha / C(1-\alpha) = \alpha^2 C / 1-\alpha \text{ kelib chiqadi.}$$

Kuchsiz elektrolitlarda a ning qiymati 1 ga nisbatan juda kichik: shuning uchun (1-a) qiymatini 1 ga teng deb olish mumkin. U xolda yuqoridagi ifoda $K=a^2 C$ ko'rinishga ega bo'ladi.

Eritmada ionlar konsentrasiyasi 1 l eritmadagi ionlarning mol sonlari (mol-ionG'l) bilan ifodalanadi. Uni avval g-ion/l shaklida ifodalab kelingan, uning qiymati 1 l eritmadagi ion massasiga teng. Masalan, 1g-ion/l SO_4^{2-} massasi 1 l eritmada 96 g SO_4^{2-} ionlari borligini ko'rsatadi. Hoziri vaqtda g-ion/l ni mol-ion/l(yoki mol/l) bilan ifodalanadi.

Ionning gramm ekvivalenti uglerod birligida grammda va son jixatidan bitta ionning ekvivalentiga teng bo'lgan ifodasidir. Masalan, 1 g-ekv SO_4^{2-} ion $96/2=48$ g teng (ion valentligi nq2 bo'lgani uchun) Tajriba natijalari ko'rsatadiki, kuchli elektrolitlarning dissosilanishi massalar ta'siri qonuniga bo'ysunmaydi. Kuchli elektrolitlar eritmalarida ionlarga to'liq dissosilanadi. ($a=1$)

Kuchli elektrolit eritmalar spektrlarini o'rganish eritmada dissosilanmagan molekulalar yo'qligini tasdiqlaydi. Kristallarni rentgenografik o'rganish (masalan KCl ni), ular ionli kristall panjaraga ega ekanligini ko'rsatadi. Kristall modda eritilganda kristall panjara yemiriladi va ionlar eritmaga o'tadi. Lekin elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash kuchli elektrolit eritmalarida to'liq dissosilanish mavjudligini tasdiqlamadi, chunki eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi faqat elektrolitning dissosilanish darajasiga bog'liq bo'lmay, ionlarning xarakat tezligiga ham bog'liqdir. Kuchli elektrolit eritmalarida ionlar soni juda ko'p va ular bir-biri bilan shunday yaqin masofada joylashganki, ular orasida elektrostatik tortishish va itarilish kuchlari vujudga keladi.

Buning natijasida har qaysi ion o'z atrofida qarama-qarshi zaryadli ionlardan iborat "ion atmosferani" xosil qiladi va u eritmada ionlar xarakteriga to'sqinlik qiladi. Bu esa elektr o'tkazuvchanlikni kamaytiradi. Shuning uchun elektrolitning elektr o'tkazuvchanligini o'lchab topilgan dissosilanish darajasi birdan kichik bo'lib, uni effektiv yoki ko'rinma dissosilanish darajasi deyiladi.

Effektiv dissosilanish darajasining qiymati, ionlar orasida o'zaro ta'sir kuchi bo'lgani uchun, go'yo elektrolit elektr tokini xuddi hamma ionlarga dissosilangandek o'tkazishini ("ion juftlari" xosil bo'lishini) ko'rsatadi. Ionlar orasidagi kuchlar eritmaning osmotik bosimiga, muzlash va qaynash temperaturasiga, ionlarning kimyoviy reaksiyaga kirishish qobiliyatiga va boshqa xossalarga ham ta'sir qiladi.

Kuchsiz elektrolit xossasini xarakterlovchi qonunlarning matematik ifodasini kuchli elektrolitlarga qo'llash uchun ionlar "aktivligini" yoki "aktiv konsentrasiyasini" aniqlash kerak. Ionning aktivligi deb, eritmaning ma'lum xossalari javob beradigan ionning effektiv konsentrasiyasi tushuniladi. Ionning aktivligi a_{ion} ionning konsentrasiyasi C_{ion} ga to'g'ri proporsional

$$a_{ion} = f C_{ion}$$

Bu yerda: f -proporsionallik koeffitsiyenti (uni aktivlik koeffitsiyenti ham deyiladi), a_{ion} C_{ion} lar mol/l bilan ifodalanadi. Odatda aktivlik koeffitsiyenti birdan kichik va faqat juda ham suyultirilgan eritmada 1 ga teng bo'ladi. Bu xolda $a_{ion} = C_{ion}$ Agar $f > 1$ bo'lsa, ionlar aktivligi ularning konsentrasiyasidan kichik bo'ladi.

$$a_{ion} = f C_{ion}$$

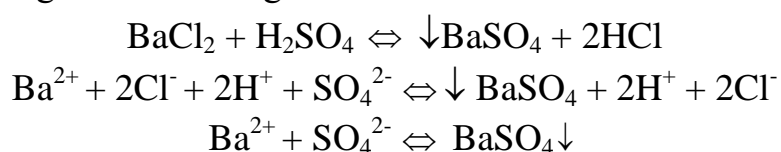
Elektrolit eritmalarida reaksiya molekular orasida bormay, erigan moddaning ionlari orasida boradi. Elektrolit eritmalarida boradigan reaksiyalarni molekulyar tenglama ko'rinishida emas, balki ion tenglama ko'rinishida uch qatorda 1) molekulyar, 2) ion va 3) ionlar ishtirok etishini ko'rsatadigan tenglama xolida ifodalanadi.

Elektrolit eritmalarida reaksiya borishi uchun:

- 1) Qiyin eriydigan moddalar
- 2) gazsimon moddalar
- 3) kam dissosilanuvchi moddalar xosil bo'lishi kerak.

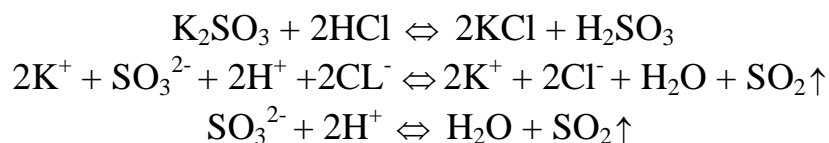
Agar shu moddalar xosil bo'lmasa reaksiya bormaydi

1. Qiyin eriydigan birikmaning xosil bo'lishi

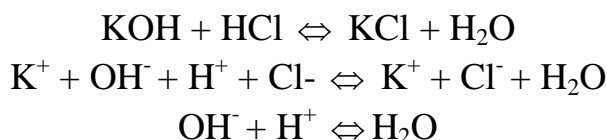


Agar reaksiyada bir necha qiyin eriydigan moddalar xosil bo'lsa, u xolda oldin juda kam eriydigan modda cho'kmaga tushadi.

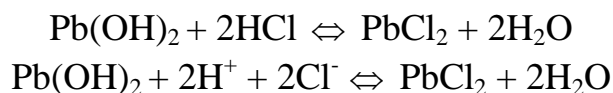
2. Gazsimon moddaning xosil bo'lishi.



3. Kam dissosilanuvchi moddalarning xosil bo'lishi.

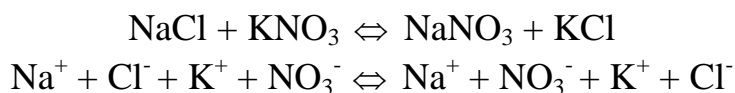


Eritmadagi cho'kma sirtida erigan moddaning ionlari bo'ladi. Agar qiyin eriydigan birikmaning biror soni ion erituvchi bilan biriksa, u xolda modda eriydi.



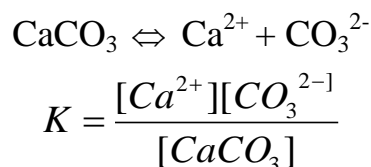
Bu misolda PbCl_2 cho'kmaga tushadi va kam dissosilanuvchi suv xosil bo'ladi, natijada Pb(OH)_2 eriydi.

Agar kuchli elektrolit eritmalarini aralashtirsak ularning ionlari orasida qaytar reaksiya boradi, ya'ni eritmada molekula xosil bo'lmay, bu elektrolitlarning ionlari o'zgarmay qoladi.



Eritmalar aralashtirmasdan va aralashtirilgandan keyin ham eritmada faqat Na^+ , K^+ , Cl^- , NO_3^- ionlar erkin xolda bo'ladi, Lekin eritma sovutilib, kristallarga aylanganida 4 ta tuzning aralashmasi xosil bo'ladi.

Qiyin eruvchan birikmaning cho'kmasi sirtida shu cho'kma bilan ionlar o'rtasida muvozanat sodir bo'ladi. Kam eriydigan tuzga massalar ta'siri qonunini qo'llasak.



Muvozanat qattiq modda (CaCO_3) va eritmada ionlarning to'qnashish sirtida sodir bo'lgani uchun $[\text{CaCO}_3]$ konsentrasiyasi o'zgarmaydi. O'zgarmas temperaturada $K[\text{CaCO}_3]$ ko'paytmasi o'zgarmas kattalik bo'lgani uchun uni EK bilan ifodalanadi:



Qattiq fazaning sirtidagi to'yingan eritmadagi kam eruvchan birikmaning ionlar konsentrasiyasini ko'paytmasi biror temperaturada o'zgarmas qiymat bo'lib, moddaning eruvchanlik ko'paytmasi (EK) deyiladi.

$$EK_{\text{AgCl}} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = 1.73 \cdot 10^{-10}$$

$$EK_{\text{BaSO}_4} = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = 1.43 \cdot 10^{-9}$$

$$EK_{\text{CaCO}_3} = [\text{Ca}^{2+}][\text{CO}_3^{2-}] = 4.52 \cdot 10^{-9}$$

$$EK_{\text{CuS}} = [\text{Cu}^{2+}][\text{S}^{2-}] = 6 \cdot 10^{-36}$$

$$EK_{\text{HgS}} = [\text{Hg}^{2+}][\text{S}^{2-}] = 5 \cdot 10^{-52}$$

Eruvchanlik ko'paytmasi qiyin eriydigan elektrolitning umumiy eruvchanligi bilan bog'liqdir. Yuqoridagi misollardan ko'rinib turibdiki, CuS va HgS larning eruvchanligi juda ham kichik.

Mavzu yuzasidan savollar:

1. Elektrokimy o'soslari xaqida nima bilasiz?
2. O'tkazgichlar qanday turlarga bo'lib o'rganiladi?
3. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi.
4. Elektrolit eritmalarini elektr o'tkazuvchanligini baholash usullari.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Olimxo'jaeva N.T. Bioanorganik va fizkolloid kimyo. O'quv qo'llanma. – Toshkent. 2005 y.
3. Maxsumov A.G., Jurayev A.J. Bioorganik kimyo. Darslik. Toshkent. 2007y.

MA'RUZA № 6

ELEKTRODLARDAGI JARAYONLAR. POTENSIALLAR XOSIL BO'LISHI.

Reja:

1. Potensiallar turlari.
2. Elektrokimyoviy potensial hosil bo'lishi.
3. Elektrokimyoviy potensialni o'lchash va hisoblab toppish.
4. Oksidlanish-qaytarilish (red-ox) potensiallar hosil bo'lishi.
5. Potensiometrik titrlash.
6. Red-ox potensiallarning tibbiyotdagi ahamiyati.

MA'RUZA № 7
SIRT HODISALAR VA DISPERS SISTEMALARNING
FIZIK-KIMYOSI.

Reja:

1. Dispers sistemalar va ularning tasniflanishi.
2. Qo'sh elektr qavat hosil bo'lish mexanizmi.
3. Elektrokinetik hodisalar. Elektroosmos va elektroforez.
4. Kolloid eritmalarining xossalari. Dag'al dispers sistemalar.
5. Yuqori molekulyar birikmalar eritmalarini yuqori dispers sistemalar sifatida.

***Tayanch iboralar:** Dispers sistemalar, tasniflanishi, kolloid eritmalar, qo'sh elektr qavat hosil bo'lish mexanizmi, elektrokinetik potentsialning paydo bo'lishi, elektrokinetik hodisalar, elektroosmos va elektroforez, kolloid eritmalarining xossalari, dag'al dispers sistemalar, sirt faol va sirt nofaol moddalar, yuqori molekulyar birikmalar eritmalarini yuqori dispers sistemalar.*

19 - asr o'rtalarida ko'pgina olimlar biologik suyuqliklar, zardob bilan kon plaz- masi, limfa va boshqalar, o'z xossalari jixatidan odatidagi chin eritmalaridan keskin farq qilishini aniqladilar. Bunday xususiyatli eritmalarini 1861 yildan boshlab ingliz olimi Tomas Grem tekshirib, moddalarni ikki turga bo'ldi. Birinchisi, eritmada yaxshi dif- fuziyalanib oson kristallanadiganlari, ya'ni kristalloidlar- bular anorganik tuzlar. Ikkin- chisi, qiyin diffuziyalanib amorf cho'kma hosil qiluvchilar, ya'ni kolloidlar-yelimsimon moddalarga bo'linadi, bular albumin, jelatin va boshqalar.

Grem ta'limotiga kura kolloidlar kristalloidlardan keskin fark kilib, kristalloidlar eriganda chin eritmalar, kolloidlar eriganda kolloid eritmalar xosil buladi. Lekin 1868 yilda Borshchov kolloid moddalar, kristalloid xolida xam bulishini isbot kildi: uning fikricha eritmalarda diffuziya sust bulishining sababi, bu moddalarning boshka sinfga oid ekanligi emas, balki modda zarrachalarining katta-kichikligidir. Borshchov diffuziya tezligi zarracha radiusiga teskari proporsional ekanligini aytib utdi.

Rus olimi P. Veymarn xam 200 dan ortik kolloid xolidagi moddalar tayyorlab, xar kanday modda, sharoitga karab xam kolloid, xam kristalloid xolida bula olishini kur- satdi.

M: osh tuzi suvda erisa chin eritma, benzolda erisa kolloid eritma xosil kiladi, yo- ki sovun suvda erisa kolloid eritma, spirtida erisa chin eritma buladi.

Demak moddalarni kristalloid va kolloidlarga ajratishga asos yuk.

Kolloid xolatda: moddaning ma'lum darajada maydalanganligi yoki, dispersligi va kolloid zarrachalarning eritmada osilma xolatida bulishi tushuniladi. Demak, kolloid ximiyaning vazifasi yukori disperslikka ega bulgan mikroeterogen sistemalarni va yu- kori molekulyar sistemalarni tekshirishdir. Biror moddaning mayda bulakchalari boshka bir modda ichida tarkalishidan xosil bulgan sistema dispers sistema yoki kolloid sistema deyiladi. Tarkalgan modda dispers faza, ikkinchi modda esa dispersion muxit deb nomlanadi.

Kolloid sistemaning dispers fazalari: dispersion muxitdan ma'lum sirtlari bilan ajralgan mustakil fazani tashkil etadi. Shuning uchun kolloid sistemalar mikroeterogen sistemalar deyiladi. Kolloid sistemalar, ya'ni dispers sistemalar tabiatda keng tarkalgandir. M; kon, plazma, limfa, orka miya suyukligi shu kabi xayvon organizmidagi biologik suyukliklar, kolloid sistemalar bulib, ularda oksil, xolesterin, glikogen va boshka moddalar kolloid xolatda buladi. Usimliklarda xam oksillar, kraxmal va nuklein kislotalar xam kolloidlar xolida buladi. Dispers sistemasining barkarorligi dispers faza va dispers muxit zarrachalarining katta - kichiklik /disperslik/ darajasiga bogliq buladi va bunga karab dispers sistemalar uch sinfga bulinadi:

1. Dagal dispers sistemalar /suspenziya, emulsiya va kupiklar/ bu sistemalarda dispers faza zarrachalarining ulchami 100 millimikrondan ortik buladi.

2. Kolloid sistemalar; bularda dispers faza zarrachalarining ulchami 1 millimikrondan 100 mmkn gacha buladi.

3. Chin eritmalarda dispers faza zarrachalarining ulchami 1 mmkndan kichik buladi.

Kolloidlarning olinish usullari. Kolloid eritmalar ikki usul bilan xosil kilinishi mumkin. Bu usullardan biri yirik - krok zarrachalarni maydalashdan, ikkinchisi esa molekula yoki ionlardan yirik - krok zarrachalar xosil kilishdan iborat: birinchi usul dispergatsiya, ikkinchisi kondensatsiya usuli deyiladi.

Kolloid sistemalar xosil kilish uchun: 1. Dispers faza zarrachalarini ulchamlari 1 mmkn dan to 100 mmkn gacha bulishi kerak. 2. Dispers faza moddasi shu dispersion muxitda mumkin kadar kam eruvchan bulishi lozim. 3. Sistemada dispers faza va dispersion muxitdan tashkari yana uchinchi modda stabilizatorlar bulishi kerak. Bu modda kolloid zarracha sirtiga yutilib dispersion muxit va zarracha orasida mustaxkam boglanish vujudga keltiradi.

1. Kolloid eritma olishning dispersion usullaridan biri kolloid tegirmonga suyuklik va stabilizator bilan maydalanadigan moddani yuborib, tegirmondan tayyor kolloid eritma olish. M: sharli tegirmon, sharli slindir.

2. Ultra tovush usulida esa, disperslanish, osilma xolda bulgan zarrachalarni

dis-

perslanishi tovush almashinishi ta'sirida sistemaning sikilishi va kengayishi na- tijasida xosil buladigan parchalovchi kuch moddani maydalab yuboradi deb faraz kilinadi.

3. Peptizatsiya usulida moddaning peptizatorlar ya'ni disperslovchi vositalar ta'sirida

geldan zolga utkazish tushiniladi.

M; Fe (OH)₃ zolini olishda FeCl₃ peptizator bulsa,

Fe (OH)₃ ni «n» ta'siga Fe⁺³ adsorblanadi va unga musbat zaryad beradi.

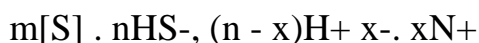
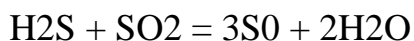
Bu musbat zaryadlar uzaro itarilib chukmadan eritmaga utadi.

4. Kondensatsion usullarda kolloid eritma olishda oksidlanish, kaytarilish, al- mashinish, gidroliz kabi kimyoviy reaksiyalardan foydalaniladi:

a) Oksidlanish usulida: oksidlanish-kaytarilish reaksiyasi natijasida, oksidlanishdan xosil bulgan maxsulot masalan; oltingugurt: S⁻² - 2 e⁻ S⁰ uz-

uzidan

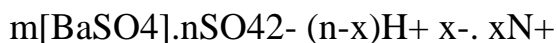
kondensatlanib, oltingugurtning kolloid zarrachasini xosil kiladi:



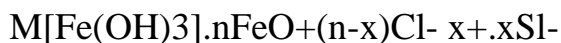
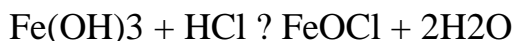
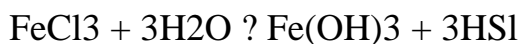
b) Kaytarilish usuli: Bu usulda oksidlanish - kaytarilish reaksiyasi natijasida ionlar elektron biriktirib olib atomlarga aylanadi va bu kondensatlanib kolloid eritma xosil kiladi.

v) Almashinish usulida: kam eriydigan modda xosil bulishi bilan boradi.

BaCl₂ + H₂SO₄ = BaSO₄ + 2HCl H₂SO₄ ortikchaligida;



g) Gidroliz usulida xosil bulgan kiyin eruvchan modda atrofini ionogen kabat urab kolloid zarrachaga aylantiradi.



d) Erituvchi almashtirish usuli - Masalan; sovun spirtida erisa chin erit- ma, suvda erisa kolloid eritma xosil kiladi.

e) Metallarni elektr yordamida changlatish usuli - Bunda kol- loid eritmasi olinishi kerak bulgan metallardan yasalgan ikkita sim dispers muxitga tu- shirilib, ulardan biri elektr manbaini musbat kutbiga, ikkinchisi manfiy kutbiga ula- nadi. Simlar bir - biriga tekkazilib, elektr yoyi xosil kilinadi, sung ular bir - biridan uzoklashtiriladi. Bu vaktida metal erituvchi ichida buglanib changlana boshlaydi, un- ing buglari kondensatlanib kolloid zarrachalarga aylanadi.

Kolloid eritmalarni tozalash usullari. Kolloid eritmalar olinganda ularning tarkibida ortikcha miqdorda elektrolit ionlari bo'ladi. Agar kolloid eritma bu ortikcha miqdordagi elektrolit ionlaridan tozalanmasa, ularning barkarorligi kamayadi. Kolloid eritmalarni tozalash usullaridan biri dializdir. Dializda kolloid eritmalarni usimlik, xayvon va sun'iy membranalardan utish kobil-yatiga ega bulgan molekula va ionlardan tozalash tushiniladi. Buning uchun kolloid eritma selofan xoltachaga kuyilib, ogzi boglanib, suvga tushiriladi. Selofan teshiklari-dan kolloid zarracha utmaydi, ion va boshka kichik molekulalar utadi va kolloid sistema tozalanadi.

Elektrodializ - Kolloid eritmalarni tozalashda eng kulay usul elektrodializ usulidir. Elektrodializda odatdagi dializ elektr toki yordami bilan tezlatiladi. 2 - rasmda elektrodializ sxemasi kursatilgan. Ikki membrana oraligiga elektrolitlardan tozalanishi kerak bulgan kolloid eritma solinadi.

Membrana tushirilgan idishning bir chekkasiga anod, ikkinchi chekkasiga katod ur-natiladi. Idish orkali elektr toki utkazilganda musbat ionlar katodga, manfiy ionlar esa anodga tomon xarakat kiladi. Ular membranadan utib, idishning elektrodlar tushirilgan kismilariga yigila boshlaydi. Tozalangan zol esa idishning ikki membrana ur-tasidagi kismida koladi. Elektrodializ organik kolloidlarni tozalashda ayniksa keng kullaniladi. Sanoatda elektrodializdan jelatina, yelim va xokazolarni tozalashda keng foydalaniladi.

Kolloid zarrachalarning tuzilishi xakidagi mitselyar nazariya. Mitselyar nazariyaga muvofik, har kandy liofob /gidrofob/ kolloid eritma ikki kismdan iborat: ulardan biri mitsellalar, 2-si intermitselyar suyuklikdir. Mitsellalar aloxida kolloid zarrachalar bulib, ular zolning dispers fazasi, intermitselyar suyuklik esa usha zolning dispers muxitidir. Mitsella oddiy molekulalarga karaganda ancha murakkab tuzilishga ega. Unda ikki kism neytral modda yadro va kush kabatdan iborat sirtki ionogen kism mavjud. Mitsella yadrosi juda kup atom yoki molekulalardan tarkib topgan neytral modda bulib, uni ionlar kurshab turadi.

Yadro va unga adsorбилangan ionlar birgalikda granula yoki kolloid zarracha deyiladi. Mitsella, granulaga karama-karshi zaryadli ionlar diffuz kabati, zol esa - mitsella + intermitselyar suyuklikdir.

Agar misol tarikasida AgI mitsellasini tuzilishini kurib chiksak:

Agar AgNO_3 eritmasiga ortikcha miqdor KI kushilsa, ionli stabilizator vazifasini KI utaydi va granula manfiy zaryadlanadi, chunki bu vaktida I^- ionlari adsorblanadi, bu yerda

$m[\text{AgI}]$ - yadro

$\{m[\text{AgI}].n\text{I}-(n-x)\text{K}^+\}_x$ - granula,

$\{m[\text{AgI}],n\text{I}+(n-x)\text{K}^+\}_x \cdot x\text{K}^+$ - mitselladir.

Agar AgNO_3 ortikcha bulsa, ionli stabilizator vazifasini AgNO_3 bajaradi:

granula musbat zaryadli buladi.

Bu sistemada: $m[\text{AgI}]$ - yadro

$\{m[\text{AgI}].n\text{Ag}+(n-x)\text{NO}_3\}_{x+}$ - granula, $\{m[\text{AgI}]n\text{Ag}+(n-x)\text{NO}_3\}_{x+x}$ NO_3
- mitselladir.

Mitsellaning yadrolari kristal moddalardan tuzilgan buladi.

Yoki: $\{m[\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3].n\text{Fe}+3.(n-x)\text{Cl}-\}_{x+} . 3x\text{Cl}-$

Yadro adsorb adsorb diffuzion kavat. sion sion kavat kavatga karshi ionlar.
mitsella

Kolloid eritmalarning xossalari. Kolloid sistemalarning fizik xossalari ularning optikaviy, elektr, molekulyar- kinetik va sirt xossalari kiradi. 1). Optikaviy xossalari.

Zollarning utayotgan yoruglikdagi rangi, disperslik darajasidaga, zarrachalarning kimyoviy tabiatga va shakliga bogliq buladi.

Masalan: oltinning disperslik darajasi yukori bulgan zollari - kizil tusda, disperslik darajasi past bulgan zollari binafsha yoki kuk rangda buladi.

Disper sistemadan intensiv yoruglik nuri utkazib sistemani yoruglik nuri yunalishiga nisbatan biror burchak bilan karaganimizda sistema ichida yoruglik konusini kuramiz. Bu effekt - dispers faza zarrachalari tushayotgan nurini tarkatib yuborishdan kelib chikadi. Bu xodisa appolesensiya deyiladi, buni Tindal - Faradey topgani uchun Tindal - Faradey effekti deyiladi.

Zarrachalarning nur tarkalishini Reley urganib, nur tarkalish konunini kashf etdi va uni kuyidagicha ta'rifladi: «Tarkalayotgan nur intensivligi I zarrachalri soniga n , zarrachalar xajmining kvadrati $V/2$ ga tugri proporsional va tushayotgan nurning tulkin uzunligini turtinchi darajasiga

$I/4$ teskari proporsionaldir. $I = I_0 = K$.

2. Elektr - kinetik xossalari.

Kolloid zarrachalarning sirti katta bulgani uchun anionlar ularga yaxshi adsorblanadi. Adsorblangan shu ionlar kolloid eritmalarning barkarorligiga ta'sir etadi. Kolloid eritma ichidagi barcha zarrachalar musbat yoki manfiy zaryadga ega bulib, kolloid eritmani barkaror bulishiga olib keladi. Zaryadlangan kolloid zarracha sirti eritmadan karama-karshi zaryadli ionlarni tortib olishga intiladi, natijada zarracha bilan suyuqlik orasida xuddi kondensatordagi kabi, karama-karshi zaryadli ionlar kabati/adsorbsion kavat bilan diffuzion kavat/, ya'ni kush elektr kavat vujudga keladi. Suyuklik kattik zarrachaga nisbatan/ yoki zarracha suyuqlikka nisbatan /xarakat kilganida kush elektr kavatning adsorbsion va diffuzion kabatlari chegarasida xosil buladigan potensial - elektr-kinetik potensial deyiladi. U dzeta ζ xarfi bilan belgilanadi va dzeta - potensial deb yuritiladi. Eritmadagi barcha ionlar konsentratsiyasi elektr-kinetik potensial kiyamatiga ta'sir etadi. Eritmada ionlar konsentratsiyasi kamaysa, ular kattik zarracha sirtidan

uzoklashgani sababli kush elektr kabatni kalinligi ortadi. Kush elektr kabat kattalashganda karshi ionlarni bir qismi adsorbsion kabatdan diffuzion kabatga utadi, natijada dzeta - potensial ortadi. Agar diffuzion kabatdagi ionlarning xammasi adsorbsion kabatga utsa, u xolda, kush elektr kabat - kalinligi adsorbsion kabat kalinligiga teng bulib koladi. Bu vaktida dzeta - potensial nolga teng buladi.

Broun xarakati - Kolloid zarrachalarning Broun xarakati molekulalarni uragan muxitni issiklik xarakati bilan ularning shu zarrachalarga betartib urilishining okibatidir.

Bunday urilishlar ta'siri ostida zarracha fazada betartib kuchib yuradi.

2/Diffuziya va osmotik bosim. Diffuziya xodisasi kolloid eritmalarda xam kuzatiladi. Eynshteyn 1908 yili diffuziya koeffitsiyenti bilan diffuziyalanadigan zarrachalar radi- usi urtasidagi boglanishni aniklab berdi.

$$\Delta r = 2Dr \text{ yoki } \Delta r = 2Dr$$

Δr - zarrachaning ma'lum vakt ichida urtacha siljishi.

D - diffuziya koeffitsienti.

DIFFUZIYA - bu kolloid eritmalaridagi issiklik va Broun xarakati ta'siri ostida eritmaning butun xajmi buyicha zarrachalar konsentratsiyasining tenglashishidir. Bu zarrachalar osmotik bosim xam beradi. Lekin zarrachalar ulchami katta, konsentratsiyasi kichik bulgani uchun, ularni osmotik bosimi juda kam buladi. Masalan: 1% - li oltin zolini osmotik bosimi 0,00045 atm, xuddi shu konsentratsiyali saxaroza eritmasini osmotik bosimi 0,725 atmosferadir. Xuddi chin eritmalaridagi kabi, bu yerda xam gaz konunlarini tadbik etish mumkin. Kolloid eritmalar uchun Mendeleyev- Klaperon tenglamasi kuyidagicha yoziladi.

$$PV = nRT \text{ yoki } P = \frac{nRT}{V}$$

Bu yerda, n/V - kolloid zarrachalarning konsentratsiyasi, ya'ni xajmi biligida bulgan kolloid zarrachalar soni, N - Avogadro soni. Y - zarrachalar soni, P - osmotik bosim.

Zollarning kinetik va agregativ barkarorligi. Agregativ barkarorlik - deganda dispers faza zarrachalarining bir-biri bilan yopishishiga karshilik kursatishiga, ya'ni koagulyatsiyaga karshi bardosh berish kobilyaga aytiladi. Agregativ barkarorlikning sababi ikkita: birinchidan, kolloid zarrachalar bir xil zaryadga ega buladi, ikkinchidan, kolloid zarrachani erituvchining molekulalari kurshab olib, zarracha atrofida solvat kobiklar xosil kiladi. Sistemaning agregativ barkarorligi zol tarkibiga, uning zarrachalari tuzilishiga va kolloid eritma kandy xo-latda ekanligiga boglik. Dispers sistemaning kinetik yoki (sedimentatsion) barkarorligi dispers faza zarrachalarining ogirlik kuchiga, yoki markazdan kochma kuchga bardosh berish kobilyatini kursatadi. Sedimentatsion barkarorlik diffuziyaga va Broun xarakatiga boglik buladi. Kolloid eritmalarining kinetik

barkarorligi deyilganda zar- raxalarning disperslik darajasi bir xil deb karaladi. Lekin kolloid eritmalarni xakikiy eritmalaridan farki, kolloid zarrachalarning disperslik darajasi goyat uzgaruvchan bu- ladi. Shuning uchun kolloid zarrachalar bir-biri bilan kushilib yirikrok agregatlar xosil kilishi va xatto idish tagiga chukishi xam mumkin. Bu xolda sistema uz barkarorligini yukotadi. Shuning uchun kolloid sistemalar agregativ barkaror bulmagan mikrogeter- ogen sistemadir.

Kolloidlarni koagulyatsiyasi. daryagin - landau nazariyasi. N.D.Peskov ta'limotiga kura, liofob kolloid eritmalarda agregativ barkarorlikning pa- sayishi zolning koagulyatsiyalanishiga sabab buladi, bunda kolloid zarrachalar yiri- klashib, umumiy sirti kamayadi. Kolloid eritma zarrachalarining bir-biri bilan kushi- lishib, yiriklashish xodisasi koagulyatsiya /koagullanish/ deyiladi.

Kolloid sistemalarning agregativ barkarorligi va koagulyatsiya xakida Daryagin - Landau nazariyasiga muvofik, zarrachalar orasida uzaro tortishish va uzaro itarilish kuchlari ta'sir etadi. Kaysi masofadan boshlab ikki kolloid zarracha uzaro tortila boshlaydi - degan savolga: «Vander - vaals kuchlari tufayli tortilish kuchi, broun xarakati kuchidan ortgan masofadan boshlab zarrachalar tortishadi» deyish mumkin. Uzaro elektrostatik itarilish kuchlari B.V.Daryagin kursatishicha, itarilish A1 va A2 kolloid zarrachalarining ion atmosferalari bir-birini kurshay olgan masofadan bosh- lanadi /3 - rasm/.

Kolloid zarracha /mitsella/lar orasidagi uzaro ta'sir kuchlari odatdagi kulon kuchlar- dan fark kiladi. B.V.Daryagin bu zarrachalar orasida yoruvchi bosim deb ataladigan aloxida kuchlar ta'sir etishini kursatdi.

Mavzu yuzasidan savollar:

1. Dispers sistemalar va ularning tasniflanishi qanday?
2. Kolloid eritmalar deb nimaga aytiladi?
3. Qo'sh elektr qavat hosil bo'lish mexanizmini tushuntirib bering.
4. Elektrkinetik potentsialning paydo bo'lish qonuniyatini ayting.
5. Elektrokinetik hodisalar nimalarga bog'liq?
6. Elektroosmos va elektroforez xaqida nimalarni ayta olasiz?
7. Kolloid eritmalarining xossalarni aytib bering.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Olimxo'jaeva N.T. Bioanorganik va fizkolloid kimyo. O'quv qo'llanma. – Toshkent. 2005 y.
3. Maxsumov A.G., Jurayev A.J. Bioorganik kimyo. Darslik. Toshkent. 2007y.

MA'RUZA № 8
ORGANIK BIRIKMALARNING SINFLARI VA UMUMIY
XOSSALARI.

Reja:

1. Organik birikmalar tuzilish nazariyasi.
2. Organik birikmalarning reaksiyon qobiliyati.
3. Organik birikmalarning oksidlanishi va qaytarilishi.
4. Uglevodorodlar va ularning tuzilishi, tasnifi va nomenklaturasi.
5. Geteroatom saqllovchi organik birikmalar tasnifi, tuzilishi, xossalari.
6. Spirtlar, aldegidlar, ketonlar va karbon kislotalar.

Tayanch iboralar. Organik kimyo fani, rivojlanish tarixi va uning xususiyatlari. Organik kimyo faniga berilgan ta'riflar. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari. Organik birikmalarni farq qiladigan xususiyatlari va organik reaksiyalarning xossalari.

Tarkibida uglerod atomi tutgan moddalarga organik birikmalar deyiladi. Organik birikmalardan insoniyat qadim zamonlardan foydalanib keladi. Organik birikmalar o'simlik va hayvon organizmlaridan olingan. Shuning uchun organik birikmalar kimyosini o'qitadigan fanga «organik kimyo» deb aytiladi. Organik birikmalarga - metan, etan, etil spirti, sirka kislota, qand misol bo'ladi.

Organik kimyo faniga olimlar turlicha ta'rif berishgan. «Organik kimyo uglerod birikmalarining kimyosi» (A.Kekule 1851 y). Aniqroq ta'rifni 1889 yili K Shorlemmer bergan: «Organik kimyo uglevodorodlar va ularning hosilalarini o'rganadigan fandır». Lekin bu ta'rif ham noorganik va organik kimyo o'rtasidagi farqni ko'rsata olmaydi, chunki SO_2 , SO , K_2SO_3 , N_2SO_3 va boshqalarni noorganik va organik moddalarning hosilasi deb aytish mumkin. Hamma organik birikmalar asosan uglerod, vodorod va boshqa element atomlaridan tashkil topgan. Organik kimyoning zamonaviy ta'rifi quyidagicha: «Organik kimyo uglerodning boshqa elementlar bilan hosil qilgan birikmalarini o'rganadigan fandır». Organik birikmalarning tabiiy manba'lariga neft, tabiiy gaz, ko'mir, slanetslar, torf, yog'och. qishloq xo'jalik mahsulotlarining chiqindilari kiradi. Bu manba'lardan organik birikmalar turli usullar bilan ajratib olinadi. Organik birikmalar asosan sintez qilib olinadi. Ma'lumotlarga qaraganda 7-8 million organik moddalar mavjud bo'lib, bir kunda taxminan 500 ta yangi modda sintez qilinadi.

Uglerod o'ziga xos xususiyatlarga ega:

1. Uglerod davriy sistemada metallar va metalmaslar o'rtasida joylashgan va uning valentligi 4 ga teng. U elektroneytral xossani namoyon etadi va kovalent bog' hosil qiladi.

2. Uglerod boshqa elementlar bilan birika oladi. Uglerod atomlari bir-biri bilan bog'lanib, uzun zanjir hosil qiladi. Zanjir to'g'ri chiziq, tarmoqlangan yoki halqa ko'rinishida bo'ladi. Uglerod atomlari orasidagi bog'lar-oddiy, qo'sh va uch bog' bo'ladi. Uglerod-uglerod bog'i mustahkam bo'lib, kimyoviy reaksiyalarda kamdan-kam hollarda o'zgaradi. Reaksiyalarda uglerod skeleti molekuladan molekulaga o'zgarasdan o'tadi. Bunday atomlar guruhiga radikallar deb ataladi. M-n: CH_3 - metil, CH_3CH_2 - etil, C_4H_9 -butil radikallari.

3. Organik reaksiyalar radikallar bilan bog'langan va reaksiyaga kirish qobiliyati yuqori bo'lgan funksional guruhlar hisobiga boradi. Hozir yuzga yaqin funksional guruhlar mavjud.

M-n: $>\text{C}=\text{O}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{X}$ va h-zo.

Organik kimyoni alohida fan qilib o'qitishning asosiy sabablari:

1. Ma'lum bo'lgan organik birikmalarning turli-tumanligi va ko'pligi (7-8 mln.);

2. Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi.

3. Organik birikmalar tarkibining murakkabligi $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ $n=10-100000$;

4. Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir.

5. Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi;

6. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud. M-n: C_5H_{12} uglevodorodning uchta izomeri bor: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ n-pentan, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ 2-metilbutan, $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ 2,2-dimetilpropan.

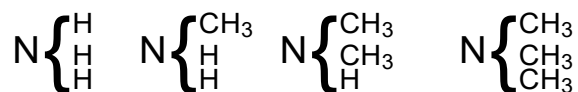
Organik kimyo nazariy tushunchalarini rivojlanishi.

Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va reaksiyaga kirishish qobiliyati, molekuladagi atomlarning bog'lanishi to'g'risidagi ta'limot, molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri va kimyoviy reaksiyaga kirishishi organik kimyoning nazariy asoslaridir.

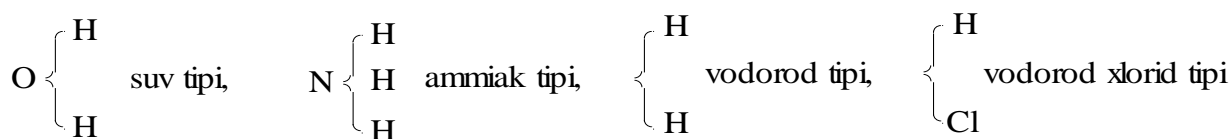
Radikallar nazariyasi: organik kimyoning birinchi tuzilish nazariyasi radikallar nazariyasidir. I. Berselius noorganik birikmalarning kimyoviy bog'larini elektrokimyoviy nazariyasini yaratgan. Bu nazariyaga asosan hamma birikmalar qarama-qarshi ionlardan tashkil topgan va ular o'zaro elektrostatik tortilib turadi. Organik birikmalarda ionlarning o'rnida radikallar bo'lib, bu radikallar reaksiyalarda bir moddadan ikkinchisiga o'zgarasdan o'tadi. M-n: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COCl}$. Ammo keyinchalik radikallar nazariyasi inqirozga uchradi, ya'ni organik birikmalarning vodorodi o'rniga xlor va boshqa guruhlarni

almashtirish mumkinligi aniqlandi. M-n: $\text{CH}_3\text{H} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$

Tiplar nazariyasi: organik birikmalar tiplar bo'yicha sinflashtiriladi. M-n: CH_3COOH , ClCH_2COOH bir tipga kiradi. Keyinchalik *ammiak tipi* topildi:



Unitar nazariya. Tiplar nazariyasi unitar nazariya bilan to'ldirildi. Hamma organik birikmalar ma'lum tip birikmalar vodorod atomlarini radikallarga almashinishidan hosil bo'ladi. Asosiy tiplar quyidagilar:



Bu nazariyalar izomeriya hodisasini tushuntira olmaydi.

O'tgan asrning 60- yillarida rus olimi A. M. Butlerov tomonidan organik birikmalarning kimyoviy tuzilish nazariyasining yaratilishi organik kimyoning rivojlanishida yirik voqea bo'ldi. Bu nazariya organik kimyoga ilmiy asos soldi va uning eng muhim qonuniyatlarini tushuntirib berdi. A. M. Butlerov o'zi yaratgan nazariyaning asosiy prinsiplarini 1861-yil 19-sentabrda Shpeyerda bo'lib o'tgan tabiatshunoslar va shifikorlarning Xalqaro syezdida «Kimyoviy tuzilish nazariyasi haqida» degan ma'ruzasida bayon qildi. Bu nazariyani keyinchalik olimning o'zi va uning shogirdlari muvaffaqiyatli rivojlantirdilar.

Tuzilish nazariyasining asosiy qoidalari quyidagilardan iborat.

1. Molekulada atomlar bir-biri bilan valentliklariga muvofiq holda muayyan ketma-ketlikda brikkan. Atomlarning bog'lanish tartibi kimyoviy tuzilish deyiladi.

2. Moddalarning xossalari uning molekulasining tarkibiga qanday atomlar va qancha miqdorda kirishigagina emas, balki ular bir-biri bilan qaysi tartibda birikkanligiga, ya'ni molekulaning kimyoviy tuzilishiga ham bog'liq.

3. Molekulani hosil qilgan atomlar yoki atom gruppalari birbiriga ta'sir etadi, molekulaning reaksiyaga kirishish xususiyati ana shu ta'sirga ham bog'liq bo'ladi.

Bu qoidalarni tushuntirib chiqamiz. A. M. Butlerovga qadar molekularning tuzilishini, ya'ni atomlar orasidagi kimyoviy bog'lanish tartibini tushunib bo'lmaydi, deb hisoblanar edi. Ko'pchilik olimlar hatto molekulada atomlar real mavjudligini ham inkor qilar edilar. A. M. Butlerov bu fikrning noto'g'riligini isbot qildi. U atom va molekularning real mavjudligi, molekuladagi atomlarning kimyoviy tuzilishini bilish mumkinligi haqidagi to'g'ri materialistik va falsafiy tasavurlarga asoslandi. U moddalarning kimyoviy o'zgarishlarini o'rganish orqali

molekulaning tuzilishini tajriba yo‘li bilan aniqlash mumkinligini ko‘rsatib berdi. Aksincha, molekulaning tuzilishini bilgan holda birikmaning kimyoviy xossalarini aytib berish mumkin.

Kimyoviy tuzilish nazariyasi uglerod elementining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga oladi. Organik birikmalarning tuzilishini o‘rganish bizning davrimizda ham organik kimyoning asosiy vazifasi bo‘lib qoladi. Buning uchun kimyoviy usullar bilan bir qatorda tekshirishning spektroskopiya, yadro magnit rezonansi, mass-spektrometriya, dipollarning elektr momentlarini aniqlash, rentgeno- va elektronografiya kabi fizik usullari ham keng qo‘llaniladi.

Izomerlarning mavjudligi organik birikmalar tuzilish nazariyasining asosiy qoidalaridan kelib chiqadi. Tuzilish nazariyasi asosida butanning ikkita izomeri borligini oldindan uytganligi (butendan boshlab qolgan uglevodorodlarda molekulalarda atomlarning birikish tartibi turlicha bo‘lishi mumkin) A. M. Butlerovning katta yutuqi bo‘ldi. 1867- yilda A. M. Butlerov o‘zi oldindan aytgan izomerni sintez qildi, bu esa tuzilish nazariyasining lo‘g‘riligining ajoyib isboti bo‘ldi. Bu izomer izobutan edi, u normal butandan molekulasining tuzilishi bilan farq qiladi, lekin ikkalasining empirik formulasi bir xil C_4H_{10}

Shunday qilib, kimyoviy tuzilish nazariyasi organik birikmalarning turli-tumanlik sabablarini tushuntirib beradi. Bu to‘rt valentli uglerod atomining zanjir va halqalar hosil qila olish, boshqa elementlarning atomlari bilan birikish xususiyati borligi, shuningdek, izomeriya mavjudligi tufaylidir.

Kimyoviy tuzilish nazariyasida molekuladagi atomlarning va atom gruppalarining bir-biriga ta’siriga katta e’tibor beriladi. Bu hoi istalgan moddaning (organik yoki anorganik) molekulasida bor. Buni quyidagi birikmalar misolida tushuntiramiz: $NaOH$, $Al(OH)_3$, C_2H_5OH , NO_2-OH (nitrat kislota), $SO_2(OH)_2$ (sulfat kislota). Ularning hammasining molekulasida gidroksil gruppasi (gidroksil yoki oksigruppasi) OH bor. Shunga qaramay uvdagi eritmada moddalarning xossalari birin-ketin o‘zgarib boradi: $NaOH$ — kuchli asos $Al(OH)_3$ — amfoter gidroksid, C_2H_5OH — amalda neytral modda, nitrat va sulfat kislotalar H^+ ionlarini hosil qiladi. OH gruppasi kimyoviy xususiyatining turlicha ekanligining sababi u bilan bog‘langan atomlar hamda gruppalarining ta’siri tufaylidir. Markaziy atomning metallmaslik xususiyati ortishi bilan asos turidagi dissotsilanish susayadi va kislota turidagi dissotsilanish kuchayadi (Na , Al , C_2H_5 , NO_2 , SO , qatorda)

Bir-biri bilan bevosita bog‘lanmagan atomlar ham bir-biriga ta’sir etishi mumkin. Masalan, xlorning xloroetanda CH_2Cl va xloroetilenda $CH_2=CHCl$ reaksiyaga kirishish xususiyatining turlichaligi xlor atomiga etil (CH_3-CH_2-) va vinil ($CH_2=CH-$) gruppalarining turlicha ta’sir etishi sabablidir. Xloroetan molekulasida xlor reaksiyaga juda kirishuvchan, xloroeten molekulasida esa inert. Molekulada atomlarning bir-biriga ta’sir etish qonuniyatlarini aniqlashda

A. M. Butlerovning shogirdi V. V. Markovnikovning xizmatlari kattadir. Hozirgi nuqtayi nazardan tuzilish nazariyasining asosiy qoidalariga qisman tuzatish kiritish — fazoviy va elektron tuzilish haqidagi fikrlarni qo'shish kerak. U holda tuzilish nazariyasining asosiy qoidalarining 2 -punktida organik birikmalarning xossalari ular molekularining tarkibi, shuningdek, ularning kimyoviy, fazoviy va elektron tuzilishi bilan aniqlanadi, deb ta'kidlash lozim. A. M. Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi organik kimyo nazariyasining eng muhim qismi hisoblanadi. Ahamiyati jihatdan uni D. I. Mendeleevning elementlar davriy sistemasi bilan bir qatorda qo'yish mumkin. Davriy sistema singari bu nazariya ham juda ko'p amaliy materialni tartibga solishga, yangi moddalar mavjudligini oldindan aytishga, shuningdek, ularning olinish yo'llarini ko'rsatishga imkon berdi. Bu esa organik sintezning misli ko'rilmagan darajada muvaffaqiyatini ta'minladi. Hozirgi vaqtda ham kimyoviy tuzilish nazariyasi organik kimyoga doir barcha tadqiqotlarda yo'l ko'rsatuvchi asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Rus olimi A.M.Butlerov 1861 yilda tuzilish nazariyasini yaratdi. Nazariyaning ikki xil ta'rifi mavjud: A.M.Butlerov ta'rifi va uning hozirgi zamon ta'rifi.

A.M.Butlerov ta'rifi: «murakkab moddalarning kimyoviy tabiati uning tarkibiga kiruvchi elementar zarrachaning tabiatiga, ularning miqdoriga va kimyoviy tuzilishiga bog'liq».

Hozirgi zamon ta'rifi: «organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari uning tarkibiga hamda kimyoviy, elektron va fazoviy tuzilishiga bog'liq». Bu ta'rif birikmalarning hamma xossalarini hisobga oladi.

A.M.Butlerovning tuzilish nazariyasi gomologiya, izomeriya, organik birikmalarning sinflanishini, fazoviy tuzilishini, reaksiya qobiliyatini, kimyoviy tuzilishini tushuntirish uchun ilmiy asos bo'ladi.

Jeneva nomenklaturasida - organik birikmalar nomi asosida eng uzoq normal tuzilishli uglevodorodlarni yotadi. Prefiks va suffikslar yon zanjirlarni, funksional guruhlarni, funksionalmas o'rinbosarlar va karrali bog'larni ko'rsatib odatda grek sonlari bilan (ba'zan lotin) belgilanadi.

-uglevodorodlarradikallar nomi asosiy zanjirdan oldin, karrali bog'lardan esa keyin keltiriladi. Funksional guruhlar - [C]-A-H tipidagi guruhlarga aytiladi. (A - S, O, N... lekin C emas), shuningdek [C=O] guruh ham.

-Funksionalmas guruhlarga - galogenlar, (-NO) nitrozo, -NO₂ (nitro), -N₃ (azido) guruhlari kiradi. (ular H yo'q)

Asosiy zanjirdagi C atomlarini nomerlash o'rinbosar guruh va karrali bog'larni bir-biriga nisbatan joylashishini belgilash orqali aniqlanadi. uglevodorodlarradikallar karrali bog'larga nisbatan katta hisoblanadi. Agar ikki hil radikal zanjirda teng uzoqlikda yotsa uglerodkam radikal katta hisoblanadi.

L'ej nomenklaturasida ham nomlash asosi sifatida eng uzun uglerod zanjiri tanlanadi, lekin ba'zibir chetlanishlarga ham yo'l qo'yiladi: agar yon radikallar juda murakkab bo'lsa nomlash asosida nisbatan kichik zanjir tanlanishi mumkin. Sharti shundan iboratki yon radikallar oddiyroq bo'lsin!!!

Bundan tashqari bosh uglerodzanjir eng uzun bo'lmasa ham o'zida funksional guruh tutushi shart, agar funksional guruhlar bir nechta bo'lsa eng ko'p funksional guruh tutgan zanjir tanlanadi.

Analogik tarzda bosh zanjirga karrali bog'lar kiritiladi. Jeneva nomenklaturasidan farqli o'laroq L'ej nomenklaturasida karboksil guruh bazida almashinadigan funksional guruh sifatida qaraladi. Nomerlash avvalo funksional guruhda, keyin ikkinch yoki uchinchi bog'da va ohiri atomlar yoki radikallarda (prefiksli) boshlanadi. Funksional guruhlar bir nechta bo'lsa nomerlashni bosh funksional guruh aniqlab beradi (oksialdegidlarda - CHO guruh, oksikislotalarda - COOH guruh).

IUPAC - 1957 QOIDASI

A uglevodorodlarlar nomenklaturasi (asiklik, siklik, terpen) va **B** (asosiy geterosiklik sistemalar) nomenklaturasidan tashkil topgan.

IUPAC - 1965 QOIDASI

C, H, O, N, Gal, S, Se, Te, va C tutgan xarakteristik guruhli organik birikmalar nomenklaturasidan tashkil stopgan.

IUPAC qoidalari Jeneva nomenklaturasi prinsiplari va belgilashlariga asoslangan, lekin prinsiplarni qo'llashda L'ej nomenklaturasi qoidalarini tartiblashtirilgan va rivojlantirilgan.

Asiklik birikma asosida albatta eng uzun uglerod anjirlar tanlanadi, shu bilan birgalikda normal va tarmoqlangan yon zanjir nomenklaturasi yaxshilab ishlab chiqilgan. Radikallarning kattalik tartibi o'rnatilgan, nomlashdagi tartibi va asosiy zanjir yoki sikldagi atomlarni nomerlashda uglevodorodlar hosilalari nomenklaturasida xarakteristik guruhlar to'g'risida tushuncha kiritilgan, bu termin bilan xamma uglerodmas o'rinbosarlar birlashtirilgan.

Xarakatchan guruhlar kattalik tartibi o'rnatilgan, ularni nomlashda ham, modda asosida ham, atomlar nomeri tartibini aniqlash yotadi.

Har bir xarakatchan guruh uchun 2 usulda - prefiks va suffiks bilan nomlash belgilangan.

Nomlashda faqat karrali bog'lar va bitta xarakatchan guruh suffiksida bo'ladi, qolganlari prefiks bilan belgilanadi.

Izomeriya (izo... va yun. meros - qism, bo'lakcha) - tarkibi va molekulyar massasi bir xil bo'lib, tuzilishi, fizik hamda kimyoviy xossalari har xil birikmalar mavjudligi. Asosan, organik birikmalarda uchraydi. Strukturaviy va fazoviy

izomeriyalar farq qilinadi. Strukturaviy izomeriya molekulada atomlarning bogʻlanish tartibi bilan ajralib turadi. Turlari: 1) uglerod skeleta izomeriyasi - tarkibi va molekulyar massasi bir xil boʻlgan molekula skeletini hosil qiluvchi uglerod atomlari orasidagi bogʻlarning turli tartibiga bogʻliq, masalan, pentanning 3 ta izomeri bor: normal pentan (I), izopentan (II) va tetrametilmetan (III).

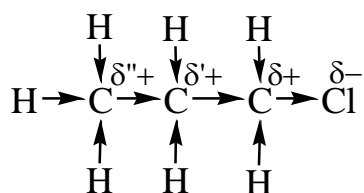
Optik izomeriya molekullarning asimmetrik joylashuvidan kelib chiqadi (qarang: Stereokimyo).

Izomerlar kimyoviy tuzilishi har xil boʻlganidan fizik va kimyoviy xossalari bilan farq qiladi. Oddiy organik birikmalar, toʻyingan va toʻyinmagan uglevodorodlarning izomerlari, avvalo fizik xossalari (qaynash, su-yuqlanish tralari va b.) bilan farq qiladi, funksional guruhari bor murakkabroq organik birikmalarning izomerlari fizik xossalari bilan ham, kimyoviy xossalari bilan ham farq qiladi. Optik izomerlarning kimyoviy xossalari, shuningdek, polarizatsiyalangan yorugʻlikni burish xossasidan boshqa deyarli hamma fizik xossalari bir xil.

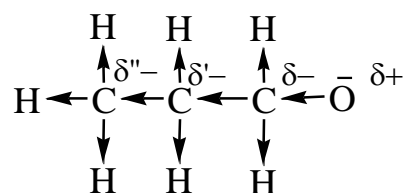
Izomeriyani ilk bor nemis kimyogarlari Yu. Libix va F. Vyoler kuzatgan (1823); bu termini Berselius taklif etgan (1830). Kimyoviy tuzilish nazariyasi hali nomaʼlum izomerlar muvjudligini oldindan bilishga imkon berdi, buni A. M. Butlerov isbot etdi (1864).

Maʼlumki organik birikma molekulasidagi atomlar bir-biriga taʼsir koʻrsatib turadi vash u tufayli organik birikmaning xossalari shakllanadi. Atomlar bir-biriga bevosita birikkan holda yoki uzoqdan, maʼlum masofadan turib (bevosita birikmagan holda) taʼsir khrsatishi mumkin. Bu taʼsir asosan 2 xil boʻladi. 1) Indiktsion taʼsir va 2) Mezomer taʼsir.

Induktsion taʼsir va uning xos xususiyatlari. Organik birikmada uglerod atomi (yoki boshqa atom) elektromanfiyligi undan farq qiladigan atom tomon siljiydi. Buning natijasida atomlar qisman qutblanadi, bu esa oʻz navbatida qoʻshni bogʻ elektronlarining siljishiga va atomlarning qutblanishiga sabab boʻladi. Taʼsirning oddiy (σ -bogʻlar) bogʻlarning ketma-ket qutblanishi orqali uzatilishi induktsion taʼsir deb ataladi. Induktsion taʼsir *J* harfi bilan belgilanadi va oʻz yoʻnalishiga koʻra musbat (+*J*) va manfiy (-*J*) boʻlishi mumkin. Masalan:



Cl-atomining -*J* taʼsiri



kislorod anionining +*J* taʼsiri

Bunda qisman hosil boʻlgan zaryadlar taʼsir koʻrsatayotgan atomdan uzoqlashgan sari kamayib boradi, yaʼni $\delta+ > \delta' + > \delta'' +$ yoki $\delta- > \delta'- > \delta''-$.

Induktsion taʼsir natijasida bogʻ yoki molekula qutblanib dipol' momentga

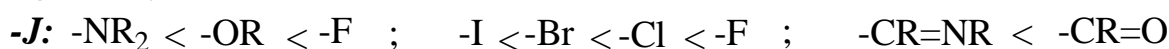
ega bo`lib qoladi. Ta`sir qiluvchi atom o`ziga elektronlarni tortsa uning ta`siri manfiy (-J), elektronlarni o`zidan itarsa musbat (+J) bo`ladi. Vodorod atomining ta`siri shartli ravishda 0 deb olinadi. Induksion ta`sirning yo`nalishi σ -bog` bo`ylab chizilgan strelka bilan ko`rsatiladi.

Induksion ta`sirning o`ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. Induksion ta`sirning kuchi ta`sir ko`rsatayotgan atom yoki atomlar guruhining zaryadi ortishi bilan ortadi. Ion shaklidagi atom yoki atomlar guruhi kuchli va uzoq masofaga ta`sir ko`rsatadi.

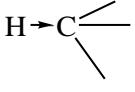


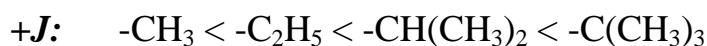
2. Ta`sir ko`rsatuvchi atomning elektromanfiyligi qancha kuchli bo`lsa, uning manfiy induksion ta`siri -J shuncha katta bo`ladi.



3. Barcha to`yinmagan guruhlar -J manfiy induksion ta`sir ko`rsatadi va u guruhning to`yinmaganlik darajasi ortishi bilan kuchayadi.



4)  bog`ining qutbliligi oz bo`lsada borligi uchun alkil guruhlar +J musbat induksion ta`sir ko`rsatadi.



5) Ta`sir ko`rsatuvchi atomning elektromanfiyligi qanchalik kichik bo`lsa, uning musbat induksion ta`siri shunchalik kuchli bo`ladi.



Mavzu yuzasidan savollar:

1. Organik kimyo faniga ta`rif bering.
2. Organik birikmalarning tabiiy manba`lari haqida ma`lumot bering.
3. Organik birikmalarni noorganik birikmalardan farqini ayting.
4. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi ta`rifi.
5. Kovalent bog`ning hosil bo`lishi va tabiati qanday?
6. Organik birikmalardagi yana qanday bog`lanishlar mavjud?
7. Bog`larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha bering?
8. organik kimyoda necha tipdagi bog`lar farqlanadi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O`quv qo`llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S., Ikramova Z.A., Suleymanova G.G., Tibbiy kimyo, Darslik. 1-2 qism. Toshkent. 2019 y.

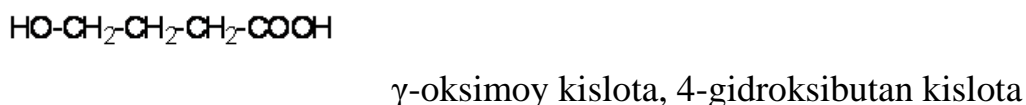
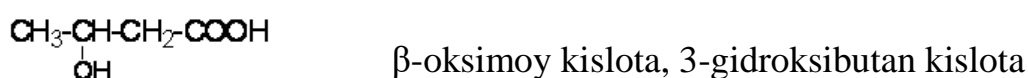
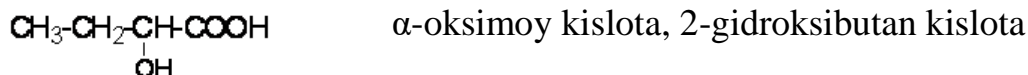
MA'RUZA № 9
POLI- VA GETEROFUNKTSIONAL,
GETEROXALQALI BIRIKMALAR.

Reja:

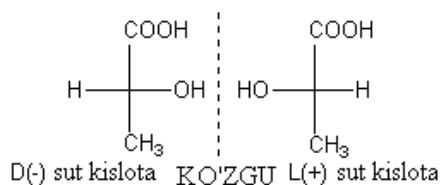
1. Aminospirtlar, gidroksi va aminokislotalar.
2. Benzolning geterofunksional hosilalari.
3. Geterohalqali birikmalarning tasnifi, nomenklaturasi, tuzilishi.
4. Geterohalqali birikmalar metabolitlar va dorivor moddalar sifatida.

Tayanch iboralar. Gidroksikislotalar va ularning turlari. Asimmetrik uglerod atomi va optik izomeriya. Optik izomerlarning nomlanishi. α -, β - va γ -gidroksikislotalarning o'ziga xos reaksiyalari. Oksokislotalar, ularning turlari

Tarkibida ham gidroksil guruh, ham karboksil guruh tutgan birikmalar gidroksikislotalar (oksikislotalar) deb ataladi. Boshqacha aytganda ular spirt-kislotalardir. Gidroksil va karboksil guruhlarning bir-biriga nisbatan joylanishiga qarab gidroksikislotalar α -, β - va γ - oksikislotalarga bo'linadi. M-n:

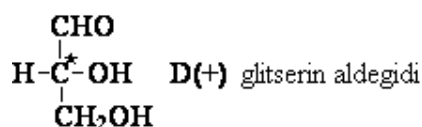


Oksikislotalardan sut kislotasi, olma kislotasi, vino kislotasi juda qadimdan ma'lum. Bu moddalar ham spirtlar, ham kislotalar kabi reaksiyaga kirishishlari bilan bir qatorda ularga fazoviy izomeriyaning bir turi-optik izomeriya xosdir. Vant-Goff va Le-Bellarning (1871) fikricha molekula tarkibida 4 xil guruh bilan birikkan uglerod (asimmetrik) atomi mavjud bo'lsa, u 2 xil optik izomerlar hosil qiladi. M-n, sut kislotasi shunday izomerlar hosil qiladi:

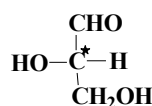


Bu izomerlarni ko'zgu izomerlari deb ham aytiladi. Ular qutblangan nurni o'ngga(Q) yoki chapga (-) bir xil burchakka buradi. Izomerlar soni molekula tarkibidagi asimmetrik atomlarining soni n bo'lganda 2^n ga teng. Ular D va L qatorlarga bo'linadi.

Bunda D va L harflar nisbiy konfiguratsiya qatorlarining ifodasidir. Bu qator o'nga buruvchi (+) va chapga buruvchi (-) glitserin aldegidlari tuzilishlariga nisbatan olingan qatordir. O'nga buruvchi glitserin aldegidining tuzilishi quyidagicha ko'rsatilgan va u D qatorning boshlovchisi deb belgilangan.

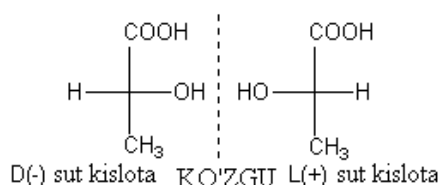


Bu yerda D harfi o'nga buruvchi ma'nosini anglatsa ham, shu qatorga mansub optik faol birikmalar chapga buruvchi (-) bo'lishi mumkin. Chapga buruvchi glitserin aldegidi(-)ning tuzilishi esa quyidagi shaklda ko'rsatilgan:



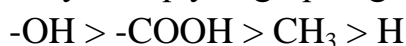
va u L qatorning boshlovchisi deb belgilangan. Bu yerda L harfi chapga buruvchi ma'nosini anglatsa ham, shu qatorga mansub optik faol birikmalar o'nga buruvchi (Q) bo'lishi mumkin. Demak, D va L ifodalar nisbiy konfiguratsiya ifodalaridir. O'nga buruvchi (Q) va chapga buruvchi (-) glitserin aldegidlarining tuzilish formulalarini rus olimi M.A.Rozanov taklif qilgan.

Quyida formulalari keltirilgan sut kislotalarining chapga buruvchisi (-) D qatorga, o'nga buruvchisi (+) L qatorga mansubdir.

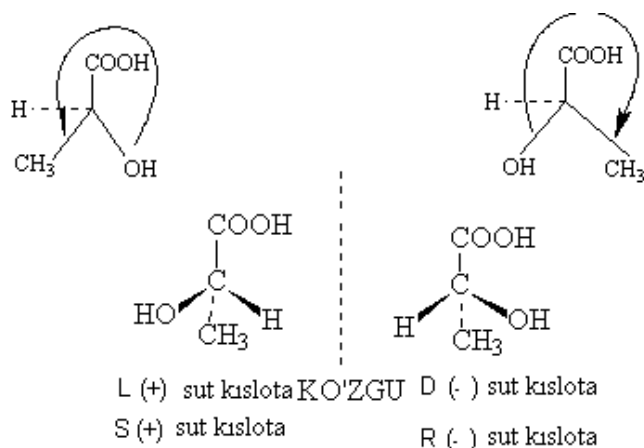


Optik faol birikmalarning absolyut konfiguratsiyasi ifodalarini (R, S) fanga Kan, Ingold va Preloglar kiritgan. Bu ifodalar soat strelkasi bo'yicha (R) yoki soat strelkasiga teskari (S) ma'nolarini anglatadi. Optik faol moddaning absolyut konfiguratsiyasining ifodasini aniqlash uchun asimmetrik uglerod atomiga birikkan atomlar yoki atomlar guruhi ularning atom massalari kamayib boruvchi tartibda joylanadi. Tetraedrga eng kichik atom massaga ega bo'lgan guruhga teskari tomondan qarab, atom massasi katta guruhdan atom massasi kichik guruhga tomon aylanma yuriladi. Bunda L(Q) sut kislotasi absolyut konfiguratsiyasining ifodasi S, D(Q) sut kislotasi absolyut konfiguratsiyasining ifodasi R bo'ladi.

Sut kislota tarkibidagi asimmetrik uglerod atomi bilan birikkan guruhlar atom massalarining kamayib borishi bo'yicha quyidagi qatorga joylashadi:

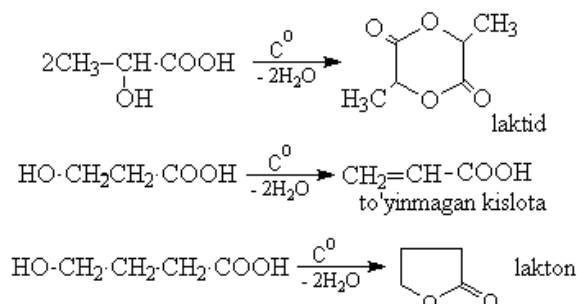


Sintetik usul bilan sut kislotasi olinganda o'ngga va chapga buruvchi kislotalarning teng miqdoridagi aralashmasi hosil bo'ladi. Bu aralashma ratsemat deb ataladi.



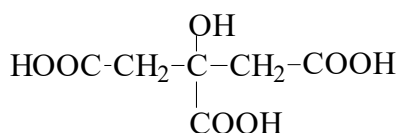
Gidroksikislotalar galoidkislotalardan, oksokislotalardan, to'yinmagan kislotalardan olinadi. Xossalari jihatidan gidroksikislotalar ham spirtlarning ham kislotalarning xossalari namoyon qiladi. α -, β -va γ -gidroksikislotalar

larning bir-biridan farq qiladigan, o'ziga xos reaksiyasi ularni qizdirishda ko'rinadi. α -gidroksikislotalar-laktidlar, β -gidroksikislotalar-to'yinmagan kislotalar va γ -gidroksikislotalar-laktonlarga aylanadi. M-n:



Sut kislotasi tabiatda uch xil shaklda uchraydi. L (+) sut kislotasi birinchi marta go'sht selidan ajratib olingan. (+, -) Sut kislotasi qatiqda, tuzlangan bodringda bo'lib, uglevodlarning sut achituvchi bakteriyalar ta'sirida achishidan hosil bo'ladi.

Sut kislotasi oziq-ovqat sanoatida, terilarni oshlashda va matolarni bo'yashda ishlatiladi. Olma kislotasi $\text{HOOC}-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$, vino kislotasi $\text{HOOC}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{COOH}$ lar ham muhim gidroksikislotalardir. Olma kislotasi ham olmada, ryabinada, maxorkada bo'ladi. Vino kislotasi vinolarning achishi natijasida hosil bo'ladi. Uning kaliyli-natriyli tuzi $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ segnet tuzi nomi bilan kimyoviy analizda va radiotexnikada ishlatiladi. Limon kislotasi

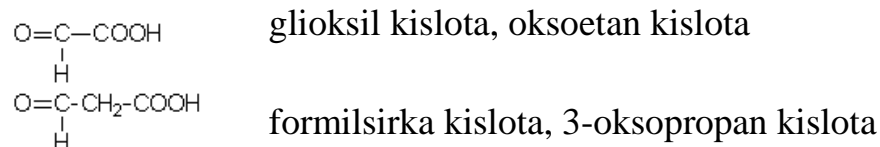


limonda, maxorkada bo'ladi, glyukozaning maxsus bakteriyalar ta'sirida achishidan hosil bo'ladi. Oziq-ovqat sanoatida keng

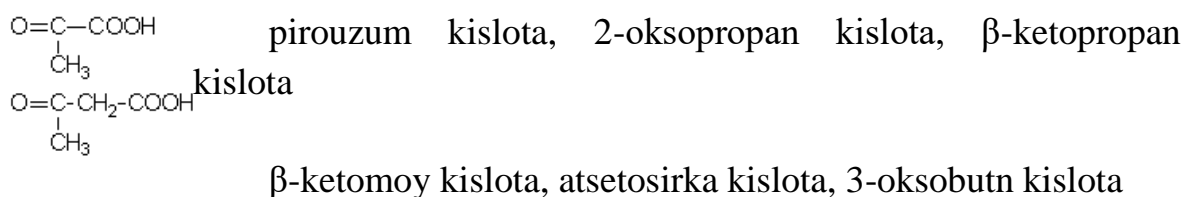
ishlatiladi.

Oksokislotalar-tarkibida ham karbonil, ham karboksil guruh tutgan birikmalardir. Agar karbonil guruh aldegid guruhi bo'lsa aldegidokislotalar, karbonil guruh keton guruhi bo'lsa ketokislotalar bo'ladi.

Aldegid kislotalar:



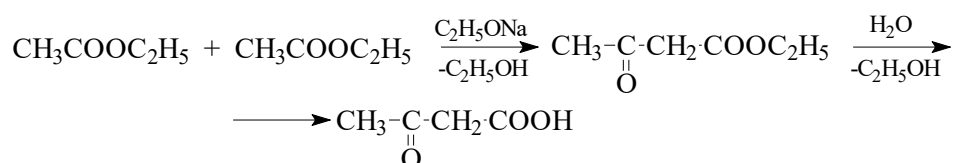
Keto- kislotalar:



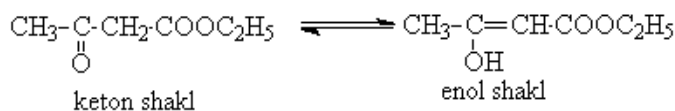
Bu moddalar ham karbonil birikmalar, ham karbon kislotalar kabi reaksiyaga kirishadi.

Oksokislotalar digaloidbirikmalarning gidrolizi natijasida yoki gidroksikislotalarning oksidlanishi natijasida olinadi.

β -Oksikislotalardan atsetosirka kislota murakkab efir kondensatsiyasi bilan olinadi:

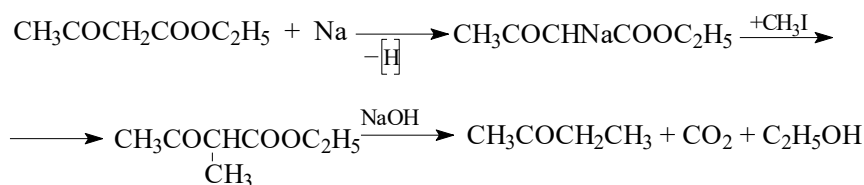


Bu kislota yoki uning efiri-atsetosirka efiri $-\text{CH}_2-$ guruhi tarkibidagi vodorodlar $>\text{C}=\text{O}$ va $-\text{COOR}$ guruhlari ta'sirida harakatchan bo'lib qoladi va ikki xil tautomerlar hosil qiladi:



Shuning uchun uning eritmalari G^+eCl_3 eritmasi bilan kompleks hosil qilib rang beradi.

Atsetosirka efiri asosida $-\text{CH}_2-$ guruhi hisobiga alkilash, atsillash hamda dekarboksillash reaksiyalari o'tkazib juda ko'plab sintezlarni amalga oshirish mumkin



Atsetosirka efiri ishqorlar ta'sirida kislota va keton parchalanishga uchraydi.

Geterohalqali birikmalar deb, halqasi uglerod va getero atomdan tashkil topgan birikmalarga aytiladi.

Tabiatda uchraydigan birikmalar tarkibida asosan geteroatom sifatida kislorod, azot va oltingugurt atomlari ishtirok etadi.

Geterohalqali birikmalar tarkibida atomlarning umumiy soni uch, to'rt, besh, olti va undan ko'p bo'lishi mumkin. Lekin eng barqaror geterohalqali birikmalar besh va olti a'zoli bo'lib, bular tabiiy birikmalar orasida keng tarqalgan.

Geterohalqali birikmalarni 1)atomlarning umumiy soniga; 2)geteroatomlar soniga; 3)halqalarning soniga qarab sinflashtiriladi.

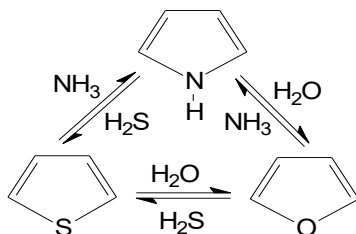
Geterohalqali birikmalarni nomlashda esa halqani tashkil qiluvchi molekula atomlarini nomerlash geteroatomdan boshlanadi.

Besh a'zoli geterohalqali birikmalar. Yeng muhim besh a'zoli geterohalqali birikmalar furan, tiofen va pirrol bo'lib, bularning molekulasini mos ravishda

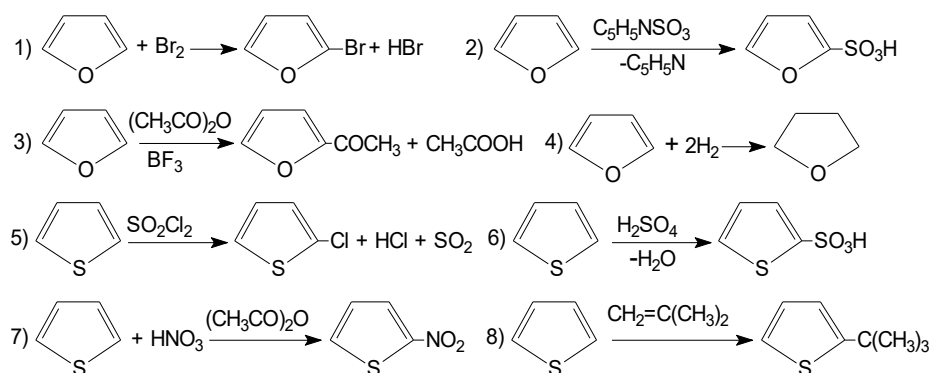
halqada kislorod, oltingugurt va azot atomiga ega:



Bu birikmalarni tuzilishi bir-biriga yaqinligini ko'rsatib turibdi. Haqiqatdan ham YU.K.Yuryev ularni bir-biriga aylanishi mumkinligini ko'rsatgan. Buning uchun u furan bug'larini vodorod sulfid yoki ammiak bilan aralashmasini Al_2O_3 dan 400-450°C da o'tkazib tiofen yoki pirrol hosil bo'lishini ko'rsatgan:



Furan, tiofen va pirrolning qo'sh bog'lari elektronlari geteroatomlarning r-elektronlari bilan ta'sirlashib, yagona π -elektronlar sistemasini hosil qiladi. Natijada bu moddalarga aromatik xususiyatni namoyon qiladi. Shuning uchun ular elektrofil o'rin olish reaksiyalariga oson kirishib (nitrolash, galogenlash va sulfolash) tegishli hosilalarni beradi:



Nazorat savollari:

1. Sut kislotaning D, L va R, S-hamda (+), (-) ishoralar bilan belgilanadigan izomerlarini tushuntiring.
2. Molekuladagi asimmetrik uglerod atomining soniga qarab fazoviy izomerlar nechta bo'ladi. Misollar keltiring.
3. Olma, limon, va vino kislotalarining formulalarini yozing. Ularning fazoviy izomerlarini ko'rsating.
4. Keto-enol tautomeriyaga misollar keltiring.
5. Pirrol, tiofen va furanning aromatiklik xossalarini tushuntiring.
6. Pirrol, tiofen va furanning gidrogenlanish reaksiyalarini yozing.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S., Ikramova Z.A., Suleymanova G.G., Tibbiy kimyo, Darslik. 1-2 qism. Toshkent. 2019 y.
3. Olimxo'jaeva N.T. Bioanorganik va fizkolloid kimyo. O'quv qo'llanma. – Toshkent. 2005 y.

MA'RUZA № 10

KARBONSUVLAR. TUZILISHI VA FUNKSIYALARI.

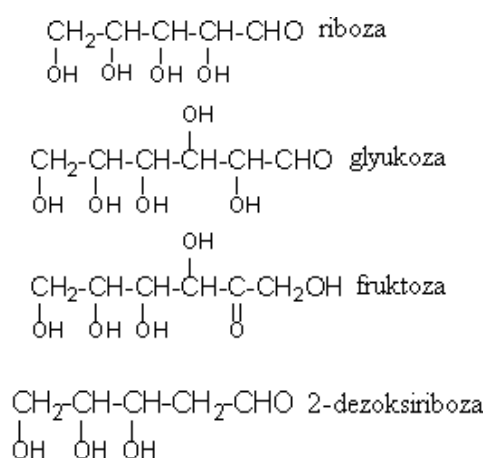
Reja:

1. Karbonsuvlar, organizm va ozuqa mahsulotlarining asosiy uglevodlari, vazifasi.
2. Monosaxaridlar va ularning kimyoviy hossalari.
3. Disaxaridlar va polisaxaridlar.
4. Gomopolisaxaridlar va biriktiruvchi to'qima geteropolisaxaridlari.

Tayanch iboralar. Uglevodlarning turlari. Monozalar va ularning turlari.

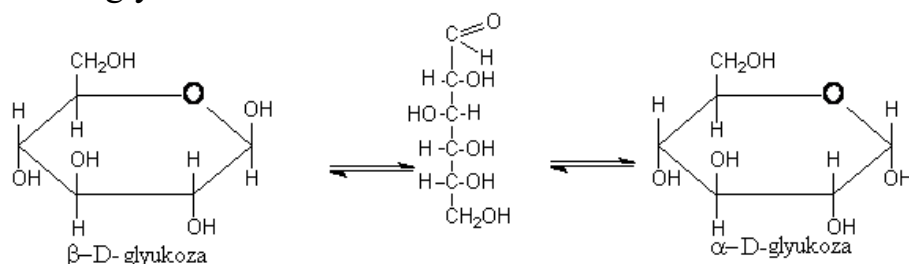
Monozalarning tuzilishi va xossalari. Di- va polisaxaridlar Karbonsuvarlar, organizm va ozuqa mahsulotlarining asosiy uglevodlari, vazifasi. Gomopolisaxaridlar va biriktiruvchi to'qima geteropolisaxaridlari.

Uglevodlar tabiatda keng tarqalgan moddalar bo'lib, o'simliklarning, mevalarning tarkibida bo'ladi. Monosaxaridlar gidrolizga uchramaydigan qandsimon moddalardir. Tabiatda ko'proq besh va olti uglerodli monosaxaridlar pentoza va geksozalar uchraydi. M-n, pentozalar-ksiloza, arabinoza, riboza va h.k. geksozalar-glyukoza, fruktoza, mannoza va h.k. Ularning tarkibidagi 1 ta uglerod aldegid yoki keton guruhini o'zida tutadi, qolgan uglerod atomlarida esa 4 ta yoki 5 ta gidroksil guruhlari bo'ladi. M-n, ribozaning tuzilish formulasi quyidagicha:

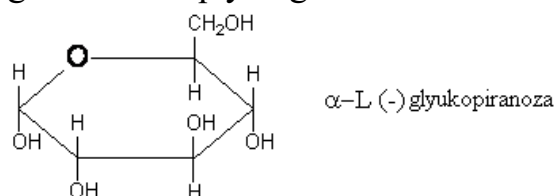


Keltirilgan birikmalarning ichida riboza, 2-dez-oksiriboza, glyukoza-aldozalardir. Fruktoza esa -ketozadir. Ular ta'mi shirin moddalar bo'lib, uzumda va shirin mevalarda ko'p bo'ladi.

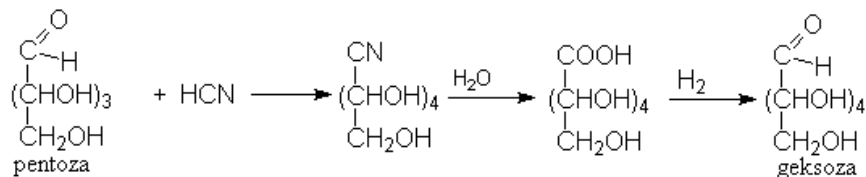
Monosaxaridlar ochiq uglerod zanjirli va yopiq (tsiklik) zanjirli tuzilishga ega bo'ladi. Buni D glyukoza misolida ko'rish mumkin:



L-qatoriga mansub glyukoza va uning izomerlarini ham olish mumkin, m-n, $\alpha\text{-L(-)}$ -glyukopiranozaning formulasi quyidagicha ko'rsatiladi:



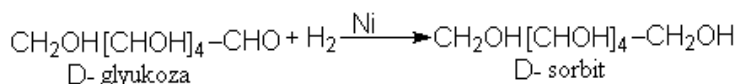
D- qatori monosaxaridlar D (+) glitserin aldegididan , L-qatori monosaxaridlari L (+)glitserin aldegididan oksinitril sintezi yordamida olinishi mumkin. Masalan buni quyidagi misolda ko‘rish mumkin:



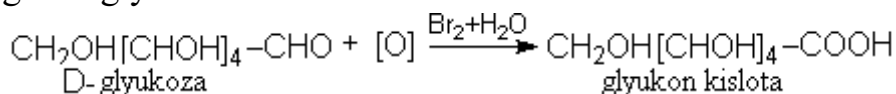
Monosaxaridlar di- va polisaxaridlarni kislotalar yoki enzimlar katalizatorligida gidroliz qilib yoki ko‘p atomli spirtlarni oksidlab olish mumkin:



Monosaxaridlar suvda yaxshi eriydigan kristall moddalar bo‘lib shirin ta‘mga ega. Ularning tarkibida asimmetrik uglerod atomlari bo‘lgani uchun ular optik faol birikmalardir. M-n, glyukoza ochiq formada 16 ta, yopiq formada esa 32 ta optik izomerlar shaklida bo‘ladi. Kimyoviy jihatdan monosaxaridlar ham aldegid (yoki keton), ham ko‘p atomli spirt xossalarini namoyon qiladi. M-n monosaxaridlardagi aldegid guruhini qaytarib ko‘p atomli spirt olish mumkin:

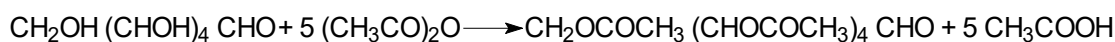


Oksidlanganda glyukon kislotasi hosil bo‘ladi:

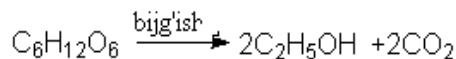


Glyukoza fenilgidrazin bilan aldegid guruh hisobiga fenilgidrazon va ozazon hosil qiladi.

Glyukozani metil yodid bilan metallab pentametilglyukoza (5 ta gidroksil guruh hisobiga pentametil oddiy efiri), sirka anhidrid bilan atsetillab pentaatsetilglyukoza olish mumkin:

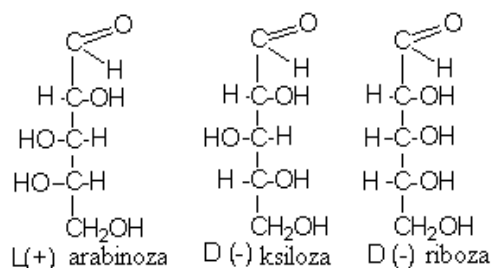


Glyukoza yoki boshqa geksozalar zimaza fermenti ta‘siri ostida bijg‘ib etil spirtini hosil qiladi:

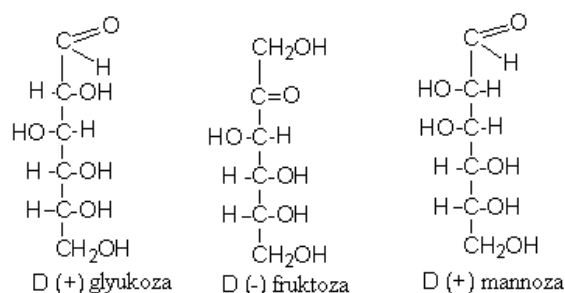


Geksozalar spirtli bijg‘ishdan tashqari atseton, butanol, limon kislotasi, sut kislotasi, moy kislotasi hosil qilib ham bijg‘ishi mumkin. Bunda har bir jarayon uchun alohida ferment ishlatiladi.

Pentozalardan lavlagi qandi arabinoza, somon va shulhada bo‘ladigan ksiloza va biologik ahamiyati katta bo‘lgan hujayra yadrosida bo‘ladigan ribozalarning tuzilishini keltiramiz:



Geksozalardan D-glyukoza, D-fruktoza, D-mannozalar formulalarini keltiramiz:

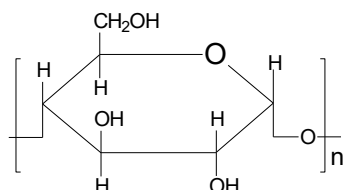


Glyukoza va fruktoza uzum va boshqa shirin mevalar tarkibida, mannoza esa arpada va apelsin po'chog'ida bo'ladi. Glyukoza va fruktoza muhim ozuqa hisoblanadi.

Disaxaridlarda 2 ta monosaxarid qoldig'i bo'lib, u gidrolizga uchraganda 2 ta monosaxarid hosil bo'ladi. M-n, saxaroza gidrolizlanganda glyukoza va fruktoza monosaxaridlari hosil bo'ladi. Monosaxaridlar aldegidlar yoki ketonlar hamda spirtlarning kimyoviy xossalarini o'zida namoyon qiladi. Disaxaridlar esa ko'p atomli spirtlarga o'xshash xossalarga ega.

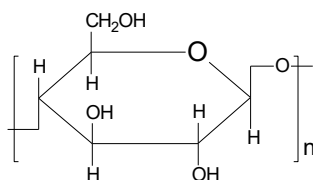
Polisaxaridlar. Polisaxaridlar-gidrolizlanganda juda ko'p miqdorda monosaxarid hosil qiladigan uglevodlarga aytiladi. Bunday polisaxaridlardan kraxmal, sellyuloza va inulinni misol qilib keltirish mumkin.

Kraxmal-muhim ozuqa mahsuloti bo'lib, u α -D-glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan yuqori molekulyar birikmadir. Uning formulasini quyidagicha ko'rsatish mumkin:



Shuning uchun kraxmal gidrolizlansa α -D glyukoza hosil bo'ladi.

Sellyuloza esa yog'ochning tarkibiy qismi bo'lib, u β -D-glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan yuqori molekulyar birikmadir. Demak, uning elementar zvenosida β -D-glyukoza qoldig'i mavjud:



Sellyulozaning molekulyar massasi 20000000 dan yuqori, uning makromolekulasi chiziqli tuzilishga ega. Kraxmalning molekulyar massasi sellulozaniqidan kichikroq va tuzilishi tarmoqlangan bo‘ladi.

Kraxmal unda 74%, guruchda 78%, kartoshkada 16% bo‘ladi. Kraxmaldan ham, sellulozadan ham gidroliz qilib glyukoza, glyukozadan esa bijg‘itish bilan etanol olinadi:



Inulin deb ataluvchi polisaxaridning elementar zvenosida D-fruktoza qoldig‘i mavjud. U topinambur o‘simligi ildizida ko‘p bo‘ladi.

Nazorat savollari:

1. Uglevodlar qanday birikmalar va ular necha turli bo‘ladi.
2. Monosaxaridlardan treoz va tetrozalarga misollar keltiring. Ularning fazoviy izomerlari nechta.
3. D (+) glitserin aldegididan oksinitril sintezi yordamida D (+) glyukoza sintez qilish sxemasini tuzing.
4. Glyukozaning sut kislotali bijg‘ish sxemasini tuzing.
5. Glyukozadan fenilgidrazin yordamida fruktoza olish reaksiya tenglamalarini

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Касымова С.С. Физическая и коллоидная химия. Учебное пособие. Ташкент. 2011
3. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry. Textbook. 2015 y.

MA‘RUZA № 11

AMINOKISLOTALAR, PEPTIDLAR VA OQSILLAR.

Reja:

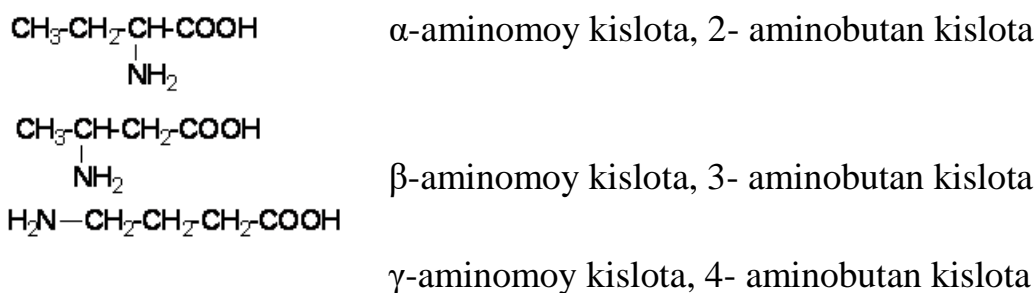
1. Aminokislotalar tuzilishi, stereoizomeriyasi, xossalari, biologik vazifalari.
2. Biologik faol peptidlar.
3. Oqsillar tuzilishining peptid nazariyasi.

4. Oqsillarning biologik vazifalari.
5. Izofunksional oqsillar.

Tayanch iboralar. Aminokislotalarning turlari, aminokislotalarning tuzilishi, α -aminokislotalar va oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan α -aminokislotalar, oqsillarning tuzilishi, xossalari va ahamiyati.

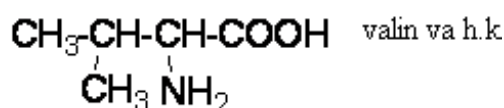
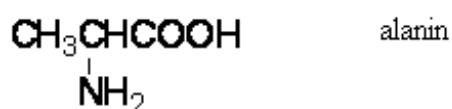
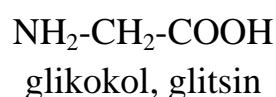
Aminokislotalar-molekulasi tarkibida ham amino-(NH₂), ham karboksil - (COOH) guruhi bo'lgan moddalardir. Oqsillar esa turli xil α -aminokislotalarning qoldiqlaridan tashkil topgan yuqorimolekulyar polipeptid birikmalardir. Oqsillar tirik hayotning asosi bo'lib murakkab tuzilishga egadir.

Aminokislotalar tarkibidagi 2 ta funksional guruhning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab α -, β - va γ -aminokislotalar bo'ladi. M-n:



Aminokislotalar tarkibida asimmetrik uglerod atomi bo'lganligi uchun ularga ham optik izomeriya xosdir. Ular ham qutblangan nurni o'ngga (Q) yoki chapga (-) buradi. D $\hat{=}$ L qatorlarga bo'linadi.

Oqsil tarkibiga kiruvchi α -aminokislotalar o'ziga xos nomlarga ega. M-n:

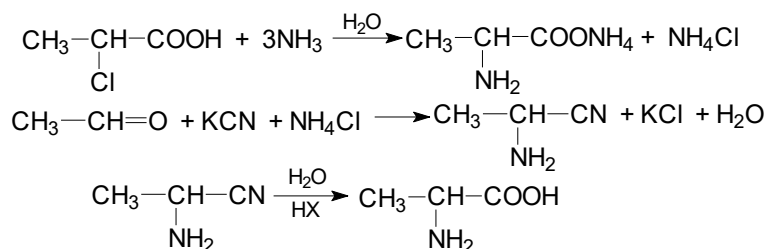


Aminokislotalar ham aminlarning, ham karbon kislotalarning xossalari ega. Ular odatda, ichki tuz shaklida bo'ladi va shuning uchun suvda eruvchan, kristall moddalardir.

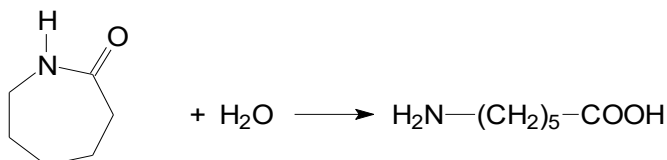
Oqsillar tarkibiga 20 taga yaqin α -aminokislotalar kiradi. Bu aminokislotalarning bir qismi organizmda sintez bo'ladi, bir qismi esa tayyor holda ovqat bilan organizmga kirishi kerak. Organizm uchun zarur bo'lgan, ammo

organizmda sintez bo'lmaydigan α -aminokislotalar almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar deyiladi.

Aminokislotalarni olish usullari ham aminobirikmalar va karbon kislotalarni olish usullariga o'xshash. M-n α -aminokislotalarni α -galogenkislotalardan va aldegidlardan quyidagi reaksiyalar yordamida olish mumkin:



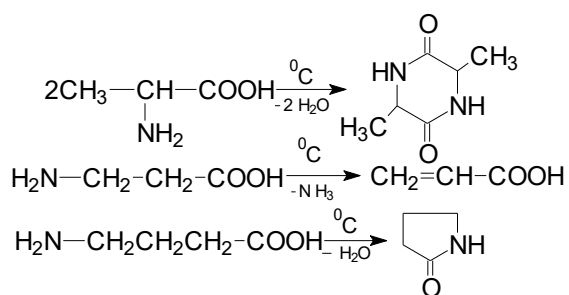
ω -Aminokapron kislotasi kaprolaktamni gidroliz qilib olinadi:



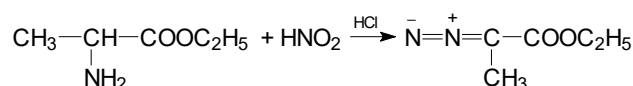
β -Aminokislotalar to'yinmagan kislotalarga ammiak biriktirib olinadi:



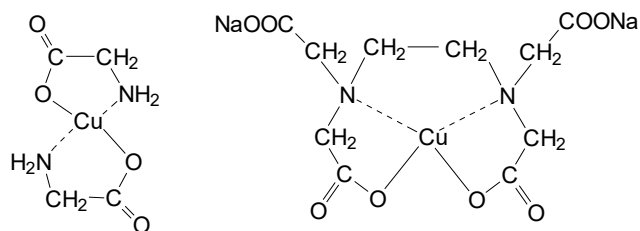
α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qizdirish vaqtida qanday moddalarga aylanishi bilan farq qiladi. Bunda α -aminokislotalar diketopiperazinlar, β -aminokislotalar to'yinmagan kislotalar va γ -aminokislotalar esa laktamlar hosil qiladi:



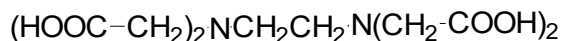
α -Aminokislotalar qizdirilganda ochiq zanjirli oligopeptidlar yoki polipeptidlar hosil bo'lishi mumkin. Umuman, aminokislotalar amfoter birikmalar bo'lib, asoslar bilan ham, kislotalar bilan ham reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qiladi. Ular aminoguruh hisobiga va karboksil guruh hisobiga alohida reaksiyalarga kirishadi. M-n, nitrit kislota ta'sirida α -aminokislotalar diazobirikmalarga aylanadi. Odatda bu reaksiyada aminokislota efiridan foydalaniladi:



Aminokislotalar og'ir metallarning ionlari bilan kompleks birikmalar hosil qiladi, M-n:



Suvda eruvchan komplekslar hosil qiluvchi aminokislotalar komplekslar deb ataladi. Eeng muhim komplekslardan biri etilendiamintetrasirka kislota(trilonB)dir:



Oqsillar ham amfoter xossaga ega bo'lib birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi tuzilishga egadir. Oqsillarning polipeptid molekulasidagi α -aminokislota qoldiqlarining ketma-ketligi ularning birlamchi strukturasi deyiladi. Oqsillarning ichki (α -) va molekulalararo (β -) vodorod bog'lari hosil bo'lishi tufayli spiralsimon tuzilishi ularning ikkilamchi strukturasi deb ataladi. Silindrsimon α -spirallarning fazoda turlicha joylashishi va makromolekula turli qismlarida S-S disulfid ko'priklarini hosil qilishiga oqsillarning uchlamchi strukturasi deb ataladi. Bir nechta polipeptid zanjirlarning vodorod bog'lari, ion juftlari hosil qilib birlashishi oqsillarning to'rtlamchi strukturasi deb ataladi.

Oqsillarga biuret, ksantoprotein, Millon va ningidrin reaksiyalari xosdir. Oqsillar organizmda muhim hayotiy vazifani bajaradi.

Peptidlar (yun. peptos — qaynatilgan, o'ta qaynatilgan) — birbiriga amid (peptid) bog' bilan bog'langan 2 va undan ortiq aminokislotalar qoldig'idan iborat birikmalar. Tarkibidagi aminokislota qoldig'ining soniga qarab P. dipeptidlar, tripeptidlar, tetrapeptidlar va boshqa deb ataladi. Molekulasida 10 tagacha aminokislota qoldig'i bo'lgan P. — oligopeptidlar, 10 tadan ortiq aminokislota qoldig'i tutgan P. — polipeptidlar, massasi 6000 dan yuqori bo'lgan tabiiy polipeptidlar — oqsillar deb ataladi. P. hayvon va o'simliklar organizmida oqsillarning parchalanishidan hosil bo'ladigan mahsulotlardir. O'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarda erkin holda uchraydi.

Oqsillar, proteinlar — hamma tirik mavjudotlar tarkibiga kiradigan murakkab, azot tutuvchi organik moddalar. O. tirik materiyaning tuzilishida, shuningdek, uning hayot faoliyatida muhim ahamiyatga ega. Hujayra tarkibida bir nechta ming xil O. mavjud bo'lib, ularning har biri ma'lum bir vazifani bajaradi. Shuning uchun ular proteinlar (yun. protos — birinchi, eng muhim) deb ataladi. O. hujayra quruq

vaznining 3/4 qismini tashkil etadi.

Ma'lumki, hamma organizmlarning O.i, ularning har xil biologik faolligidan kat'i nazar, bir xil 20 ta standart aminokislotalardan tashkil topgan bo'lib, bu kislotalar alohida hech qanday biologik faollikka ega emas. Oqsilning birbiridan kimyoviy farqi, ulardagi aminokislotalarning ketma-ketligiga bog'liq. Aminokislotalar oqsil tuzilmasining alifbosi bo'lib, ularni turli tartibda biriktirib, cheksiz sondagi ketma-ketliklarni, ya'ni cheksiz miqdordagi har xil oqsillarni olish mumkin. Mas, har bir tur organizmda bir necha ming xil Oqsil. mavjud bo'lib, ular turlarining soni 10 mln. atrofida. Matematik izlanishlar shuni ko'rsatadiki, 20 ta aminokislotalardan hosil bo'lishi mumkin bo'lgan Oqsil. izomerlarining og'irligi Yer shari og'irligidan og'irroq bo'lar ekan.

Oqsillar. makromolekulalar bo'lib, ularning mol. Majmuasi bir necha mingdan bir necha mln.ga teng . Oqsillar. molekulasining qurilish ashyosi sifatida a-aminokislotalar xizmat qiladi. a-aminokislotalarning bir uglerod atomiga (a-uglerod atomi) ami-noguruh va karboksil guruh birikadi.

Oqsillar.da 20 ta a-aminokislotalar uchraydi, ular bir-biridan R-guruhi bilan farq qiladi, u gidrofil yoki gidrofob, asosli, kislotali yoki neytral bo'li-shi mumkin.

Oqsillar.dagi aminokislotalar bir-biri bilan peptid bog'lari, ya'ni amid bog'lari bilan birikkan, bu bog' bir aminokislotalar a-karboksil qoldig'ining ikkinchi aminokislotalar a-aminoguruxli qoldig'i bilan bog'lanishi hisobiga hosil bo'ladi. Shu ko'rinishda tuzilgan polimerlar peptidlar deb ataladi, di-, tri-, tetra- va q.k. deb nomlangan old qo'shimchalar, molekula tarkibidagi aminokislotalar qoldiklari soniga bog'liq, mas, dipeptidida 2 ta qoldiq, tripeptidida — uchta qoldiq va boshqa Uncha katta bo'lmagan aminopeptidlardan farqli o'laroq, polipeptidlar 20 yoki undan ortiq (oqsil tabiatiga ko'ra, taxminan 50 tadan 2500 tagacha) aminokislotalar qoldiqlari tutadi.

Oqsillar.da ketma-ket joylashgan aminokislotalar qoldiqlari uzun zanjirni yoki Oqsillarning birlamchi tuzilmasini tashkil etadi. O'z navbatida, Oqsil.ning har xil joyida joylashgan aminokislotalar qoldiqlari tarkibidagi kimyoviy moddalar o'zaro har xil bog'lar bilan bog'lanishi natijasida O.ning murakkab ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi tuzilmalari qosil bo'ladi. Yuqorituzilishdagi tuzilmalar fizik va kimyoviy omillar (yukrri harorat, kislotalar, ishqor va boshqalar) ta'sirida quyi tuzilishdagi shakllarga qaytadi (bu hodisa Oqsil. denaturatsiyasi deb ataladi), natijada ular o'z biologik faolligini yo'qotadi. Ammo ayrim hollarda ta-shqi ta'sir yo'qotilsa, Oqsil. yuqori ko'rinishdagi shakllariga qaytadi.

Oqsil. tuzilishi va vazifalari bo'yicha xilma-xil. Tuzilishiga ko'ra, 2 katta guruhga bo'lish mumkin: globulyar va fibrillyar. Globulyar O., asosan, sferik yoki ellips shaklida bo'lib, ular tarkibiga boshqa guruh moddalar ham qo'shilgan (prostetik guruh). Mac, gemoglobin globin va gemning qo'shil-masidan hosil

bo'lgan, shuning uchun uni yana gemoproteid deb ham atashadi. Lipid tutuvchi Oqsil. lipoproteidlar, uglevod tutuvchilar — glikoproteidlar, metall tutuvchilar — metall proteidlar deyiladi.

Fibrillyar Oqsil. — bir yoki bir necha polipeptid zanjirdan tashkil topgan moddalar. Ular uzun ip ko'ri-nishida bo'ladi. Biriktiruvchi to'qima (aktin, miozin, kollagen), soch, teri (a-keratin) Oqsillari bunga misol bo'la oladi. Fibrillyar Oqsillar ., asosan, qurilish ashyosi yoki himoya vazifasini bajaradi.

Oqsillar.ning biologik vazifalari bo'yicha kuyidagi tasnifi mavjud: fermentlar (tripsin, ribonukleaza), tashuvchi Oqsillar. (gemoglobin, zardob albumini, mioglobin), oziq-ovqat va zaxira Oqsillari (tuxum albumini, sutdagi kazein, ferritin), qisqaruvchi va harakat Oqsillari (aktin, miozin), tuzilma Oqsillari (kollagen, proteoglikanlar, kreatin), himoya Oqsillari (antitelolar, fibrinogen, trombin, ilon zahari, bo'g'ma qo'zg'atuvchisining toksini), nazorat qiluvchi Oqsillar (insulin, kortikotropin, o'sish gormoni) va boshqa

OqsilQalin matnni ajratib olish, ulardagi aminokislota qoldiklarini aniqlashda kimyo va molekulyar biol. fanlarining usullaridan (dializ, gelfiltratsiya, elektroforez, xromatografiya, sekve-natsiya va boshqalar) foydalaniladi.

Nazorat savollari:

1. Aminokislotalar necha turli bo'ladi. Misollar keltiring.
2. α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qaysi reaksiya bilan farqlanadi.
3. Glitsindan di- va tripeptid olish reaksiya tenglamasini yozing.
4. Rux xloridning alanin va trilon-Blarning natriyli tuzlari bilan hosil qilgan kompleks birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.
5. Oqsillarning biuret va ksantoprotein reaksiyalarini tushuntiring. Qanday tashqi o'zgarishlar bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. J. Clayden, N. Greeves. andS. Warren. Organik Chemistry, 2ndEdition. Oxford, 2012.
3. Djurayev A.Dj., Baltabayev U.A. Tibbiy kimyo. Darslik.1-2 qism. 2018 y.
4. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry.Textbook. 2015 y.

MA'RUZA № 12

NUKLEIN KISLOTALAR TUZILISHI VA FUNKSIYALARI.

Reja:

1. Nuklein kislotalar va ularning umumiy tavsifi.

2. Nuklein kislota komponentlari.
3. Nuklein kislotalarning tuzilish darajalari.
4. Nuklein kislotalarning fizik-kimyoviy xossalari.
5. Xromosomada DNK ning struktura tuzilishi (nukleosomalar).

MA'RUZA № 13 **LIPIDLAR TUZILISHI VA FUNKSIYASI.**

Reja:

1. Lipidlarning tasnifi va inson organizmidagi roli.
2. Sovunlanadigan lipidlar va ularning xossalari.
3. Mum, neytral yog'lar, yog'lar.
4. Murakkab lipidlar.
5. Fosfolipidlar kabi biologik tarkibiy qismlar membranalar.

MA'RUZA № 14 **FERMENTLARNING TUZILISHI, XUSUSIYATI VA** **TA'SIR ETISH MEXANIZMI.**

Reja:

1. Fermentlar xaqida umumiy tushunchalar.
2. Fermentlarning tuzilishi.
3. Fermentlarning tasnifi va nomenklaturasi.
4. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi.
5. Turli omillarning ferment aktivligiga ta'siri.

MA'RUZA № 15 **VITAMINLAR.**

Reja:

1. Vitaminlar klasifikatsiyasi.
2. Vitaminlar yetishmovchilikida kelib chikadigan xastaliklar.
3. Suvda eriydigan va yog'da eriydigan vitaminlar.
4. Vitaminsimon moddalar.
5. Antivitaminlar.

Tayanch iboralar: Vitaminlar klasifikatsiyasi. Vitaminlar yetishmovchilikida kelib chikadigan xastaliklar. Suvda eriydigan va yog'da eriydigan vitaminlar. Vitaminsimon moddalar. Antivitaminlar.

Vitaminlar (lot. vita - hayot), darmon dori - tirik organizmning hayot faoliyati va normal moddalar almashinuvi uchun zarur bo'lgan organik birikmalar. Ular turli xil kimyoviy tuzilishga ega. Oziq moddalar tarkibida qandaydir moddalar yetishmasligi natijasida odamlar kasal bo'lishi to'g'risidagi ma'lumotlar qadimiy Xitoy kitoblarida, keyinchalik Gippokrat asarlarida qayd etilgan. V.ni ilmiy nuqtai nazardan o'rganish XVIII asrda boshlangan. Ingliz vrachi J. Lind (1757), fransuz fiziologi F. Majandi (1816), rus vrachi N. I. Lunin (1880), golland vrachi Eykman (1897), ingliz olimi F. Xopkins (1906)lar Vitaminlarni o'rganishga juda katta hissa qo'shdilar. Organizmda vitaminlar sintez qilinmaydi, kishi o'zi uchun zarur V.ni turli ovqat moddalari bilan oladi. Ovqatda vitaminlar yetishmaganda gipovitaminoz, mutlaqo bo'lmaganda avitaminoz paydo bo'ladi. V.ning asosiy manbai o'simliklardir (qarang Vitaminli o'simliklar). Vitaminlar hosil bo'lishida mikroorganizmlar ham katta rol o'ynaydi. Vitaminlarning biologik ahamiyati moddalar almashinuviga rostlovchi ta'sir etishdan iborat. Vitaminlar organizmda sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarni kuchaytiradi, organizmning oziq moddalarni o'zlashtirishiga ta'sir ko'rsatadi, hujayralarning normal o'sishiga va butun organizmning rivojlanishiga yordam beradi, organizmda fermentlar tarkibiga kirib, ularning normal funksiyasi va faolligini ta'minlaydi. Vitaminlar organizmda energiya almashinuvida (V₁, V₂ Vitaminlar), aminokislotalar (V₆, V₁₂ Vitaminlar) va yog kislotalar (pantotenat kislota) biosintezida, fotoresepsiya jarayonida (A vitamin), qon ivishida (K vitamin) va kalsiyning o'zlashtirilishida (D vitamin) ishtirok etadi. Shunday qilib, organizmda biror vitamin yetishmasa yoki butunlay bo'lmasa, moddalar almashinuvi buziladi. Oziq-ovqatda vitaminlar yetishmaganda kishining mehnat qobiliyati pasayadi, organizmning kasalliklarga hamda tashqi muhitning noqulay ta'siriga chadami kamayadi. Vitamin yetishmovchiligiga ovqat tarkibida vitaminlar kam bo'lishigina emas, balki ularning ichakda so'rilishi, to'qimalarga yetkazib berilishi va biologik faol shaklga aylanishi jarayonlarining buzilishi ham sabab bo'ladi. Lekin ba'zi vitaminlarning fiziologik ehtiyojdan ortiqroq bo'lishi gipervitaminozga olib kelishi ham mumkin. Keyingi yillar 30 dan ziyod vitaminning kimyoviy tuzilishi to'la o'rganilib, ko'plari sintez qilindi (qarang Vitamin sanoati).

Dastlab vitaminlar shartli ravishda lotin alifbosining bosh harflari: A, B, C, D, E, P va h.k. bilan belgilangan. Keyinchalik vitaminlarning kimyoviy tuzilishiga binoan xalqaro standartlashtirishning yagona nomi qabul qilindi. V.suvda eriydigan, yog'da eriydigan va vitaminsimon birikmalarga ajratiladi. Yog'da eriydigan vitaminlarga A, D, E va K, suvda eriydiganlariga B kompleksi vitaminlari va C, PP kiradi. vitaminlardan tashqari organizmda turli o'zgarishlarga uchrab vitaminlarga aylanadigan moddalar - provitaminlar ham bor. Provitaminlarga karotinlar (A provitamin), D vitamining aylanadigan ba'zi bir

sterinlar (ergosterin va b.) kiradi. Odamning vitamininga bo'lgan bir kunlik ehtiyoji organizmning umumiy holatiga, mehnat tarziga, sog' yoki kasalligiga bog'liq. Odam hayoti uchun vitaminlardan ayniqsa A, B, B₂, C, D, PP ning ahamiyati katta.

Katta odamlar organizmining vitaminlarga bo'lgan ehtiyoji va ularning asosiy ovqat manbalari

Vitaminlar	Bir kecha-kunduzdagi ehtiyoj	Ovqatdagi asosiy vitaminlar manbayi
Tiamin (B ₁)	1,3-2,6 mg/0,6mg 4000kj	Donli mahsulotlar. Po'stlog'idan va pereferik qismlardan tozalanmagan hayvon va o'simlik mahsulotlari
Riboflavin (B ₂)	1,5-3mg (0,7mg 1000kj	Sut, sut mahsulotlari, tuxum. Go'sht, sabzavotlar
Nikotin kislota (PP)	15-20 mg (6,6 mg 1000kj	Jigar, tuxum, qora non, mol go'shti, pishloq, sut, kartoshka
Piridoksin (B ₆)	1,5-3mg	Go'sht, baliq, kartoshka, karam, krupa, ikkinchi navli bug'doy noni
Foliy kislota (B _c)	0,2 mg	Jigar, ko'katlar (petrushka, shpinat, salat, ko'k piyoz), mol go'shti, tuxum
Siankobalamin (B ₁₂)	3 mkg	Go'sht va baliq mahsulotlari, tuxum, tvorog
Askorbin kislota (C)	60-100mg	Kartoshka, karam, boshqa sabzavotlar, quruq mevalar
Retinol (A)	1mg retinol ekvivalentida	Jigar, sut, baliq, sariyog', tuxum, pishloq
Vitamin D (kalsiferollar)	0,0025 mg (100 ME)	Baliq, baliq mahsulotlari, sut, sariyog'
Vitamin E(tokoferollar)	12-15mg	O'simlik yog'I, margarin, krupa, tuxum, jigar

Vitaminlar ochilishida N.I. Luninning xissasi katta 1880 yilda u tajribida oqsil, uglevod, yog', tuz va suvdan tashqari normal rivojlanish, o'sish va xayvonlar xayotida o'ziga xos tabiatli moddalar mavjudligini (sut misolida) ko'rsatadi.

Golland vrachi X.Eykman uzoq vaqt Indoneziyaning Yava orolida ishlab 1897 yili beri-beri kasali sababchisi tozalangan guruch xisobidan ekanligini ko'rsatadi, agar guruch po'stlog'i yoki po'stloqlarining suvli ekstrakti ovqatda ishlatilsa bu kasal bo'lmasligini isbotladi. 1906 yilda guruchda organizmga kerakli modda borligi xaqida xulosa qilindi.

« Vitamin» yani "hayot aminlari" iborasi 1912 yilda

polshalik bioximik I. Funk tomonidan taklif etildi, u sholi qoldiqlaridan vitamin B₁ ni ajratadi. K.Funk tomonidan “avitaminoz” tushunchasi kiritildi. Eng muxim ishlar XX asrning 30 yillarida o’kaziladi. Vitaminlarning 30 dan ortiq turi mavjud.

Quyidagi jadvalda vitaminlar klassiufikasiyasi taklif etilmoqda

Harflarda ifodalanishi	Biokimyoviy nomi	Maxsus ta’sir qilishi
Suvda eriydigan vitaminlar		
B ₁	Tiamin	Asabga qarshi (beri-beridan saqlaydi)
B ₂	Rioboflavin	Rioboflavinazozdan saqlaydi
B ₃	Pantoten kislota	Dermatika qarshi
B ₅ (PP)	Nikotin kislota	Pellagra qarshi
B ₆	Pirioksin	Oqsillar almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi
B ₁₂	Sianokobalamin	Anemiyaga qarshi
B ₁₃	Orot kislota	Nuklein kislotalar sintezida ishtirok etadi
B ₁₅	Pangamat kislota	To’qimalarning kislorodni o’zlashtirishiga yordam beradi
B _c	Folein kislota	Anemiyaga qarshi
B _T	Karnitin	Anemiyaga qarshi
C	Askorbin kislota	Singaga qarshi
H	<i>Biotin</i>	Seborriyaga qarshi
-	Holin	Lipotrop
N	Lipoil kilota	Lipotrop
U	Metilmetionin sulfoniy hlorid	Yaralar omiliga qarshi
P	Bioflavinoidlar	Tomirlar o’tkazuvchanligini oshiradi
Yog’da eruvchi vitaminlar		
A	Retinol	Kseroftalga qarshi
D	Kalsiferol	Raxitga qarshi
E	Tokoferollar	Oksidlanishga qarshi
K	Naftoxinonlar	Gemorroyga qarshi

Quyida ko‘proq qo‘llaniladigan vitaminlar tavsifi keltirildi.

Retinol (A vitamin) tabiatda keng tarqalgan. O‘simlik to‘qimalarida A provitamin (organizmda retinolga aylanadigan karotinoid pigmentlar) holida uchraydi. Ko‘rish pigmentlari hosil bo‘lishida qatnashib, organizmning normal o‘shini, ko‘zning turli darajadagi yorug‘likka moslashishini ta‘minlaydi. Organizmda retinol yetishmasa, teri qurishib oqaradi, qipiqlanadi, muguzlanadi, unda mayda toshmalar paydo bo‘ladi, terining yiringli kasalliklari avj oladi, soch quruq, xira bo‘lib, to‘kila boshlaydi, tirnoq mo‘rtlashib qoladi. Yoruvqa qaray

olmaslik, shabko'ryaik, kon'yunktivit, blefaritta asosan A vitamin yetishmasligi sabab bo'ladi. A provitamin (karotin) o'simliklarda, ayniqsa ularning yashil barglarida, A vitamin hayvon va baliq jigarida, baliq moyida ko'p.

Tiamin (B₁ vitamin) - ko'pgina oziqovqat mahsulotlari tarkibiga kiradi. U asosan donning murtagi va qobig'i (kepagi)da bo'ladi. Tiamin organizmda uglevodlar almashinuvida muhim ahamiyatga ega; ovqat uglevodlarga serob bo'lsa, ularni o'zlashtirish uchun tiamin ko'proq talab qilinadi. Tiamin bo'lmasa, polinevrit kasalligi ro'y beradi. Organizmda bu vitamin bo'lmasa yoki yetishmasa, nerv sistemasining og'ir kasalligi - beri-beri paydo bo'ladi, shuningdek ichak peristaltikasi susayadi, qabziyat, muskullar bo'shshishi, jismoniy va ruhiy ish qobiliyatining pasayishi kuzatiladi. Riboflavin (B₂ vitamin) - o'sish jarayonida qatnashadi va o'stiruvchi omillarga kiradi. Oqsil, yog' va uglevodlar almashinuvida ishtirok etadi. Markaziy nerv sistemasi holatini rostlaydi, ko'z gavharidagi moddalar almashinuviga ta'sir etadi, yorug'likni sezish va rang ajratishga yordam beradi. Riboflavin organizmga oziq-ovqat bilan kiradi, ovqatda riboflavin yetishmasa og'iz burchagi, lab yoriladi (qarang Lab bichilishi), soch to'kiladi, kon'yunktivit va blefarit kuzatiladi. B₂ vitamin asosan hayvon mahsulotlari - tuxum, pishloq, sut, go'sht hamda galla va dukkakli o'simliklarda mo'l-ko'l.

Piridoksin (B₆ vitamin) - ko'pgina o'simlik va hayvon mahsulotlari: achitqi, bug'doy murtagi, jigar, baliq, mol go'shti va dukkakli donda bo'ladi. U oqsil va yog'ning normal hazm bo'lishini ta'minlab, azot almashinuvida muhim rol o'ynaydi. Organizmda piridoksin yetishmasa bolalar o'smay qoladi, me'da-ichak ishi buziladi, kamqonlik ro'y beradi. Homiladorlarda stomatit, terining yallig'lanishi, qo'zg'aluvchanlik, uyqusizlik kuzatiladi. Kishi organizmi uchun zarur miqdordagi piridoksin ichak bakteriyalari ta'sirida hosil bo'ladi.

Nikotinamid, nikotin kislota (PP vitamin) hujayralarning nafas olishida, oqsillar almashinuvida qatnashadi, organizmda o'simlik oqsillarining hazm bo'lishini tezlashtiradi, me'daning sekret va harakat faoliyatini normallashtiradi, me'da osti bezi ishlab chiqaradigan sekret va shira tarkibini yaxshilab, jigar ishini barqarorlashtiradi. Organizmda nikotin kislota yetishmasa pellagra kasalligi ro'y beradi. Nikotin kislota uy parrandasi, mol go'shti, jigari, buyragida, achitqi, guruch kepagi, bug'doy murtagida ko'p bo'ladi.

Folat kislota (B₉ vitamin) ba'zi aminokislotalar almashinuvida va sintezida, shuningdek nuklein kislotalar sintezida qatnashadi, ko'mikning qon yaratish funksiyasini kuchaytiradi, B₁₂ vitamin-ning yaxshi o'zlashtirilishiga yordam beradi. Folat kislota o'simlik va hayvon mahsulotlarida, ayniqsa, jigar, buyrak va yashil barglarda ko'p. Ichak mikroorganizmlari folat kislota ko'p miqdorda sintezlaydi.

Siankobalamin (min) - yuqori biologik faol modda. Metionin, nuklein kislotalar sintezida va qon yaratilishi jarayonida qatnashadi. Organizmga ovqat bilan kiradi, u organizmda yetishmasa, kamqonlik paydo bo'ladi. Siankobalamin mol jigarida ayniqsa ko'p. Tibbiyotda, chorvachilik va parrandachilikda keng qo'llaniladi.

Pantotenat kislota (B₅ vitamin) - o'simlik va hayvon to'qimalarida ko'p. Nerv sistemasi hamda buyrak usti va qalqonsimon bezlar faoliyatini normallashtiradi.

Askorbin kislota (C vitamin) - moddalar almashinuvida, biriktiruvchi to'qimalarning o'zlashtirilishida, bu to'qimalarning normal holatda tutib turilishi va tiklanishida muhim ahamiyatga ega. Organizmda C vitamin yetishmasa, tog'ay va suyak to'qimalari tuzilishi buziladi, lavsha (singa) kasalligi ro'y beradi. Organizmda askorbin kislota hosil bo'lmaydi va to'planmaydi. C vitamin sabzavot va mevalarda bo'ladi. Askorbin kislota turli polivitamin preparatlari tarkibiga kiradi.

Kalsiferol (D vitamin) moddalarning mineral almashinuviga, suyak hosil bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi. U yosh bolalar skeletining jadal o'sishi va suyaklanishi davrida ayniqsa zarur. Organizmda D vitamin yetishmasa raxit kasalligi paydo bo'ladi. Tunes, treska va boshqa baliqlar moyi kalsiferol manbai hisoblanadi. Bundan tashqari, sut, tvorog, sariyog', jigar va tuxum sarig'ida ko'p bo'ladi. Tishlarni ham asraydi.

Tokoferol (E vitamin, ko'payish vitamini) muskul va jinsiy bezlar faoliyatini kuchaytiradi, ichki a'zolarida yog'da eriydigan barcha vitaminlar, ayniqsa retinol to'planishiga yordam beradi. O'simliklarning yashil qismi hamda ulardan olinadigan moyda (masalan, kungaboqar moyida) mo'l bo'ladi.

Filloxinon (K vitamin) - qon ivishining asosiy omillaridan biri. Organizmda K vitamin yetishmaganda turli a'zolar (burun, milk, me'da-ichak va b.)dan qon ketishi kuzatiladi. Filloxinon salat, karam, ismaloq, qichitqi o'tning yashil qismida bo'ladi. Yuqorida aytib o'tilgan vitamindan tashqari, organizm uchun zarur bo'lgan boshqa biologik faol moddalar (vitaminsimon birikmalar) ham bor. Bularga bioflavonoidlar, xolin, inozit, lipoat, orot, pangamat, paraaminbenzoat kislotalari va boshqa moddalar kiradi. Meva, sabzavot va boshqa masalliqlar uzok, saqlanganda va noto'g'ri pishirilganda vitaminlar kamayadi. Vitaminlardan eng beqarori askorbin kislota bo'lib, uni oftob, issiq va nam havo buzib qo'yadi. Ovqat pishirganda vitaminlar, ayniqsa askorbin kislota yaxshi saqlanishi uchun sabzavotni tez artib, yuvib. to'g'rab, qaynab turgan suvga solish, qozon qopqog'ini yopib qo'yish kerak. Vitaminlar preparatlari dorixonalarda mavjud, ammo biologik ta'siri kuchli bo'lgani uchun vitaminlarni faqat vrach maslahati bilan qabul qilish lozim.

Ayrim vitaminlar va ularning manba'lari.

Vitamin	O'simlik manbalari	Hayvon maxsuloti manbalari
A	Savzi, sitruslilar	Sarig'yog', pishloq, tuxum, jigar, baliq moyi
Beta-karotin	Savzi, petrushka, shpinat, bahor ko'katlari, qovun, pomidor, sparja, karam, o'rik,	
D		Sut, tuxum, baliq moyi, treska jigari, yog'li baliq sortlari
E	Kungaboqar, makkajuxori, olivka (zaytun) moylari, no'xat, chakanda	
K	Bargli yashil sabzavotlar, shpinat, brysell, oq, rangli karam, to'liq don yormasi	
B ₁	Quruq pivo achitqisi, cho'chqa, bug'doy o'smasi, yong'oq (funduk)	Jigar, tuxum sarig'I, pishloq
PP	Yashil sabzavotlar, yong'oq, to'liq don yormasi, achchitqi	Go'sht, (tovuq go'shti ham), jigar, baliq, sut, pishloq
B ₆	Yashil bargli sabzavotlar	Go'sht, jigar, baliq, sut, tuxum
B ₉	Yong'oq, yashil bargli sabzavotlar, bug'doy o'smalari, bananlar, apelsinlar	Tuxum, go'sht yarimmaxsulotlari
B ₁₂	Achchitqi, dengiz suv o'tlari	Jigar, ikra, tuxum, pishloq, go'sht, baliq, suzma
H		Tuxum sarig'I, jigar

Mavzu yuzasidan savollar:

1. Vitaminlar qanday klasifikatsiyalanadi.
2. Vitaminlar yetishmovchilikida kelib chikadigan xastaliklarni aytib bering.
3. Suvda eriydigan va yog'da eriydigan vitaminlarga misollar eltiring.
4. Vitaminsimon moddalar haqida nimalarni bilasiz?
5. Antivitaminlar va ularning inson organizmiga ta'siri.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b.
2. Maxsumov A.G., Jurayev A.J. Bioorganik kimyo. Darslik. Toshkent. 2007 y.
3. Касымова С.С. Физическая и коллоидная химия. Учебное пособие. Ташкент. 2011
4. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and

LABORATORIYA MASHG'ULOTI

TEXNIKA XAVFSIZLIK QOIDALARI. KIMYOVIY IDISHLAR

1. Laboratoriyada ish boshlashdan oldin xalat kiyish, suv, elektr energiya, gaz borligini, mo'rili shkafning ishlash-ishlamasligini ko'zdan kechirish, so'ngra xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish lozim.
2. Har bir talaba, iloji boricha, o'zi uchun ajratilgan joyda ishlashi lozim.
3. O'tkaziladigan tajribaning tavsifi, unda ishlatiladigan asbob va reaktivlar talabani ish daftarida to'liq yozilgan bo'lishi lozim. Tajriba materialini talaba to'liq o'zlashtirganiga o'qituvchi iqrora bo'lganidan keyingina ishni bajarishga ruxsat etadi.
4. Tajribani boshlashdan oldin asbob va reaktivlarni ko'zdan kechirish, asboblarning to'g'ri tanlanganligiga (shlif ulangan joylariga yuqqa qilib vazelin yoki vakuum surkov moyi surtiladi), tayyorlangan reaktivlarning tozaligiga va kerakli miqdorda olinganligiga ishonch hosil qilish zarur.
5. Tajriba o'tkazilayotganda ozodalik va saranjom-sarishtalikka rioya qilish lozim.
6. Laboratoriyada chekish, suv ichish va ovqatlanish mumkin emas.
7. Ish vaqtida gaz yoki vodoprovod jo'mraklari va shunga o'xshashlar, elektr asboblari, analitik tarozilar ishlamay qolsa, tezda o'qituvchiga yoki laborantga murojaat qilish lozim.
8. Tajriba tugagach, gaz gorelkasi va suv jo'mraklarini berkitish, elektr asboblarni o'chirish, shuningdek, tajriba natijalarini laboratoriya daftari yozish lozim.
9. Tajriba natijasida hosil bo'lgan chiqindilarni, ya'ni kislotalar, ishqorlar, tez o't oladigan moddalar, filtr qog'oz, suvda erimaydigan moddalar, bo'yoq moddalar va shunga o'xshashlarni rakovina to'kishdan saqlash kerak, ularni maxsus idishlarga yig'ish kerak.
10. Talaba ishlatilib bo'lgan reaktivlarni, o'zi sintez qilgan moddani katta laborantga topshirgach, ishlatgan idishlarni va asboblarni tozalab, shkaflarga qo'yib, ish joyini toza qoldirishi lozim.
11. Laboratoriya darsini qoldirgan talabani o'qituvchisiz yoki katta laborantsiz tajriba o'tkazishiga ruxsat etilmaydi.

Laboratoriyada rioya qilinishi lozim bo'lgan xavfsizlik texnikasi qoidalari

Laboratoriyada ko'ngilsiz hodisalar sodir bo'lmasligi uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish lozim:

1. Laboratoriyada o't o'chirgich, jun mato, himoya ko'zoynagi, rezina

qo‘lqoplar va qum solingan idish bo‘lishi lozim.

2. Elektr asboblari sim bilan yerga ulangan bo‘lishi lozim.
3. Laboratoriyada ikkita eshik bo‘lgani ma’qul.
4. Tajriba tugagach gaz, suv va elektr asboblarni o‘chirish lozim.
5. Natriy va kaliy metallarini bankada kerosin, benzol yoki toluolda saqlash lozim. Ular qisqich bilan olinib, filtr qog‘oz ustida skalpel yordamida mayda bo‘laklarga bo‘linadi.

Natriy va kaliy metallarining mayda bo‘laklari bo‘lgan filtr qog‘ozlami rakovina va axlat chelagiga tashlash qat’iy man etiladi, chunki u yong‘in chiqishiga sabab bo‘lishi mumkin. Ularni maxsus idishlarga solish yoki spirtda eritib yuborish lozim.

6. Oson uchuvchan va tez yonuvchan organik erituvchilar (etil efir, metil spirt, etil spirt, benzol, toluol, atseton, benzin, petroley efir va h.k.) saqlanadigan idish og‘zini ochiq holda alanga yoki elektr plitkalar oldida qoldirish man etiladi. Bunday eritmalarni laboratoriyada bir litrdan ko‘p saqlash mumkin emas.

7. Reaksiya olib borilayotgan probirka va kolbani qizdirish zarur bo‘lsa, qizdirilayotgan idishning og‘zini odam ishlamayotgan tomonga qaratish lozim.

8. Tajriba o‘tkazilayotganda asbobning ulangan joylari kuzatib turiladi.

9. Suyuqliklarni yopiq sistemali haydash asbobida haydash mumkin emas, aks holda haydash asbobi yorilishi mumkin. Shuning uchun yig‘gich idish ochiq bo‘lishi lozim.

10. Vodoprovod suvi shisha sovutgichlarga rezina naylar orqali ulanadi va ulangan joylar bog‘lab qo‘yiladi. Vodoprovod jo‘mragini ochishda jo‘mrakni sekin burash lozim, aks holda nayda yig‘ilib qolgan havo bosim bilan chiqib, shisha sovutgichni sindirishi mumkin.

11. Moy hammomidan foydalaniladigan bo‘lsa, tajribani faqat mo‘rili shkafda o‘tkazish lozim. Hammomni moyning qaynash haroratigacha qizdirish mumkin emas. Haroratning ko‘tarilishini termometrda kuzatish uchun himoya ko‘zoynagidan foydalanish zarur.

12. Talabalar laboratoriyadagi reaktivlarga, idishlar va asbob- uskunalarga rahbarlarning ruxsatisiz tegishi mumkin emas.

13. Laboratoriya eshigida, “Laboratoriyaning berkitishdan oldin gaz, suv va elektr energiyani o‘chiring. Laboratoriyaning ko‘zdan kechiring!” degan yozuvlar bo‘lishi lozim.

Zaharli, oson alanganadigan va portlovchi moddalar bilan ishlash

Laboratoriyalarda organik moddalarni sintez qilishda zahar oson uchuvchan, oson alanganadigan, portlovchi reaktiv va erituvchilar bilan ishlashga to‘g‘ri keladi. Shuning uchun ishlatiladigan organik moddalarning xossalarini bilish ish

jarayonida yuz berishi mumkin bo'lgan ko'ngilsiz hodisalarni oldini oladi.

Reaksiya uchun olingan reaktivlarning xossalarni bilish bilan birga reaksiyada hosil bo'ladigan oraliq va oxirgi mahsulotlarning xususiyatlarini bilgan ma'qul. Bu bilan tajriba o'tkazayotgan talaba birinchidan, o'zining sog'lig'ini saqlasa, ikkinchidan, atrof-dagilarni va muhitni zaharlanishining oldini oladi.

Organik moddalarni sintez qilishda ishlatiladigan moddalar-ning ko'pi zaharli hisoblanadi. Masalan, dioksan, tetragidrofuran, metil spirt, piridin, akrilonitril, benzol, anilin, xlorangidridlar, sianid kislota va uning tuzlari, fosgen, uglerod va azot oksidlari, diazometan, vodorod sulfid, simob, brom va boshqalar.

Bunday moddalar bilan ishlaganda quyidagilarga amal qilish lozim:

1. Ko'p miqdordagi zaharli moddalar bilan qilinadigan ishlar maxsus xonalarda olib boriladi.

2. Laboratoriyalarda zaharli moddalardan foydalanishda, birinchi navbatda, mo'rili shkafidagi ishlashi, yig'ilgan asbobning ulangan joylari mustahkam bo'lishi va sintezda ishlatiladigan tomizgich, ajratgich voronkalarining jo'mraklari puxta o'matilgan bo'lishi lozim.

3. Zaharli moddalarni o'lchashda yoki tarozida tortishda rezina qo'lqop kiyish, himoya ko'zoynagi taqish, ulardan foydalanib bo'lingandan keyin esa qo'lni sovunlab yuvish lozim.

4. Zaharli moddalarni yoki eritmalarni laboratoriyada qoldirish mumkin emas, ularni ishlatib bo'lgandan so'ng laborantga topshirish shart.

5. Oson alanganuvchan organik moddalar bilan ishlashda nihoyatda ehtiyot bo'lish lozim. Etil efir, spirt, petroley efir, benzol, benzin, ligroin va boshqalar shular jumlasidandir.

6. Oson alanganuvchan moddalarni ochiq alangada qizdirish, alanga yaqinida saqlash man etiladi, faqat usti berk maxsus elektr plitkalarda, suv hammomida qizdirish va haydash mumkin.

7. Etil efirni haydashda yig'gich idish yaqinida hech qanday alanga manbai bo'lmasligi lozim.

8. Oson alanganuvchan moddalar va erituvchilarni salqin va ventilyator o'matilgan omborxonalarda saqlash lozim. Ularni issiq xonalarda, termostat va isitish batareyalari ostida saqlash man etiladi.

9. Zaharli va oson alanganuvchan moddalar qoldiqlarini rakovina va axlat idishlariga emas, balki mo'rili shkaf tagiga qo'yilgan maxsus idishlargagina quyish kerak.

10. Oson alanganuvchan moddalar bilan tajriba o'tkazilayotgan xonada chekish qat'iyan man qilinadi.

11. Gazometrda vodorod yoki boshqa yonuvchi gazlar to'ldirilayotganda atrofda alanga bo'lmasligi lozim.

12. Konsentrlangan nitrat kislotaga oson alanganuvchan moddalar qo‘shish man qilinadi.

13. Konsentrlangan kislotalar, ishqoriy metallar, ayrim organik moddalar tajriba vaqtida hamda tajriba yuqori va past bosimda olib borilishi natijasida portlashi mumkin. Shuning uchun bunday tajri- balarda himoya ko‘zoynagi taqishdan tashqari, organik shishadan yasalgan himoya ekrani ham qo‘yish lozim.

14. Natriy amidi, natriy va kaliy metallari suv bilan aralashtirilmaydi, aks holda reaksiya shiddatli borib, portlash, yong'in va ko‘ngilsiz hodisalarga sabab bo‘lishi mumkin.

Shuning uchun natriy solib quritilgan efir suv hammomida emas, balki havo hammomida haydaladi.

15. Moddalarning erish haroratini aniqlashda konsentrlangan sulfat kislota solingan asbobdan foydalaniladi. Bunda asbob ichidagi aralashma qattiq qizib ketishi natijasida ba‘zan kislota sachrab ketishi mumkin. Bunday tajribalar o‘tkazishda himoya ko‘zoynagi taqib olish lozim.

Ba‘zi erituvchilar (dietil efir, siklogeksan va boshqalar) uzoq turishi natijasida peroksid birikmalarga aylanib qoladi. Shuning uchun bunday eritmalarni reaksiya uchun ishlatishdan oldin tekshirish lozim. Buning uchun 1 ml erituvchiga KIning kislotali erit- masidan 1 ml quyilganda yod tufayli eritma qo‘ng‘ir rangga bo‘ya- lishi peroksidning borligini ko‘rsatadi. Eritma tarkibidagi peroksidni yo‘qotish uchun unga o‘yuvchi natriy yoki o‘yuvchi kaliy ta’sir ettiriladi.

1- LABORATORIYA MASHG‘ULOTI

Mavzu: Turli konsentratsiyada eritma tayyorlash. Biogen s-, p- va d- elementlar ionlarini analitik reaksiyalari. Noorganogen elementlar ionlariga sifat reaksiyalar.

Reaksiyalar ko‘pincha suvli eritmalarda boradi. Erituvchi, erigan modda va ularning o‘zaro ta’siri mahsulotlaridan tarkib topgan bir jinsli (gomogen) sistema eritma deyiladi. Chin eritmalarda erigan modda zarrachalari molekula va ionlargacha ajralgan bo‘ladi. Eritamar kimyoviy birikmalaridan farqli o‘laroq, tarkibning doyimiylik qonuniga bo‘ysinmaydi. Ular, aralashmalar singari, tarkibiy qisimlarga osonlikcha ajralishi mumkin.

Ma’lumki, moddalar suvda eriganda issiqlik chiqadi yoki yutiladi. Erishda issiqlik ajralib chiqishi kimyoviy o‘zaro ta’sir uchun harakterlidir. Eritmadagi modda holatini o‘rganishda D. I. Mendalejev eritmalarning gidrat nazariyasi (1887) nomi bilan mashhur bo‘lgan kimyoviy nazariyasini asoslab berdi. Shu nazariyaga muvofiq, erigan modda molekulari eritma molekulari

bilan kimyoviy oʻzaro tasirlashib, solʻvatlar yoki ertuvchi shuv boʻlganda – gidratlar deb ataladigan noaniq tarkibli birikmalar hosil qiladi.

Hamma moddalar ham suvda yoki boshqa erituvchilarda bir hil erimaydi. Har bir modda uchun oʻzgarmas temperaturada erish chegarasi boʻladi.

Moddaning 100 gramm suvda ayni temperaturada eng koʻp erishi mumkin boʻlgan grammlar miqdori eruvchanlik koeffisienti yoki oddiy qilib aytganda moddaning eruvchanligi deb aytiladi. Masalan: Mis kuporosining 20⁰ C dagi eruvchanligi 42,3 g gippsniki 5 g, marmarninki esa 0,0013 g ga teng.

Har qanday eritmaning asosiy karakteristikasi konsentratsiyadir. Eritmaning maʼlum ogʻirlik yoki hajmiy miqdori tarkibida boʻlgan modda miqdori eritmaning konsentratsiya diyeladi. Koʻpincha eritmalar konsentratsiyasini tahminiyl ifodalash uchun “Konsentrlangan” yoki “Suyultirilgan” degan termenlar qullaniladi.

Eritmaning hamma konsentratsiyasi turli usullar bilan ifodalaniladi: bunda ogʻirlik va hajmiy konsentratsiyalarni bir-biridan farq qilish kerak. Konsentratsiyani ogʻirlik usulida ifodalashga Prosent konsentratsiya, hajmiy usulda ifodalashga mollyar va normal konsentratsiya, shuningdek, konsentratsiya tetur orqali ifodalash kiradi.

Prosent konsentratsiya 100 g eritmada qancha gram erigan modda borligini koʻrsatadi. Masalan: “KCl ning 5 % eritmasi” deganda 100 g eritmada 5 g kaliy hlorid va 95 g suv borligini tushiniladi.

$$C_{\%} = \frac{a}{a+b} \cdot 100$$

Molyar konsentratsiya, yʼani molyarlik 1l eritma tarkibidagi erigan moddaning gramm molekular soni koʻrsatiladi. Molyarlik M harifi bilan ifodalanadi. Masalan H₂SO₄ ning 1M eritmasining 1litrida 1 gramm molekula (98g) H₂SO₄ bor

Molyar konsentratsiyalarning oʻlchamlligi – molʻning litirga boʻlgan nisbatidir. Molyar konsentratsiyaning matematik ifodasi quyidagicha boʻladi.

$$C_M = \frac{a}{M \cdot V} \text{ mol/l}$$

Bunda a – erigan moddaning grammlar miqdori;

M – erigan moddaning molekulyar ogʻirli

V – eritmaning litirlarda ifodalangan hajmi.

Normal konsentratsiya, boshqacha aytganda normallik, 1 l eritmada erigan moddaning gram ekvivalentlar sonini koʻrsatadi. Normal eritmalar “n” harifi bilan belgilanadi va tegishli sondan soʻng qoʻyiladi.

Moddaning kimyoviy ekvivalentiga son jihatidan teng bolgan grammlar

miqdori uning gramm ekvivalenti deyiladi. Kislotaning gramm- ekvivalentini hisoblab topish uchun uning molekulyar og'irligini kislotaning negizliligiga, ya'ni molekulasidagi metallar bilan o`rin almasha oladigan vodorod atomlari soniga bo`linadi.

$$\mathfrak{E}_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{M}{2} = \frac{98}{2} = 49 \text{ g}$$

Normal konsentratsiyaning matematik ifodasi quyidagicha:

$$C_n = \frac{a}{\mathfrak{E}V} \text{ g- ekv/l}$$

Bunda a – erigan moddaning grammlar miqdori

\mathfrak{E} – erigan moddaning ekvivalenti

V – eritmaning litir hisobidagi hajmi

4. Konsentratsiya titr orqali ham ifodalanishi ham mumkin. Titr 1ml eritmadagi erigan moddaning gram miqdori. Titr T harfi bilan ifodalanadi. Masalan $T_{\text{HNO}_3} = 0,1063\text{g/ml}$

1. Moddalarni erishida kuzatiladigan hodisalar.

a) Haroratning o'zgarishi. Ikkita probirkaga (1/3 hajmda) suv solib haroratni o'lchang. Birinchi probirkaga 2-3 g ammoniy nitrat qo'shing va oxista termometr bilan aralastiring, eng past haroratni qayd qiling. Ikkinchi probirkaga bir necha bo'lakcha natriy gidroksidi soling, aralastirib eng yuqori haroratni aniqlang. Qaysi moddani erishida issiqlik ajraladi yoki yutiladi. Kuzatilgan hodisalar sababini tushuntiring.

b) Hajmning o'zgarishi. Probirkaga (1/3 hajmda) suv soling va extiyotlik bilan teng hajmda spirt qo'shing. Probirkada suyuqlikning balandligini rezina halqa bilan berkitib, yaxshilab aralastiring. Sovigandan so'ng suyuqlikning balandligini aniqlang. Kuzatilgan hodisani sababini tushuntiring.

c) Kristallarning buzilishi va solvatlarning hosil bo'lishi. Yodning 2-3 ta kristallarini probirkada qizdiring. Yod bug'lari hosil bo'lishini kuzating. Moddaning bug' holatdagi maydalanish darajasi qanday?

2. Tuzning eruvchanligini aniqlash.

Maydalangan kaliy nitratdan texnik tarozida 25-27 g tortib oling va kolbada 25 ml suvda qizdirib eritib, aralastiring. Keyin kolbadagi eritmani suv bilan xona xaroratigacha sovuting. Nima kuzatildi? Qanday eritma hosil bo'ldi? Eritmani quruq filtrda Byuxner voronkasi bilan vakuumda filtrlab, cho'kmadan ajrating va haroratini o'lchang. Quruq farfor hovonchasini

tarozida tortib, unga taxminan 10 ml eritmani solib, yana tarozida torting. Hovonchadagi eritma ustiga tortilgan voronkani berkitib (nima uchun tortilgan) asta-sekin qizdiring. Qizdirishni eritma batamom bug'languncha va voronka quriguncha davom ettiring. Sovutilgandan so'ng hovoncha va voronkani og'irligini aniqlang. Hamma suv batamom bug'langanini qanday tekshirish mumkin.

Tajriba natijasini hisoblash.

a) bug'latish uchun olingan eritmaning massasini;

b) eritmadagi tuzning massasini;

v) eritmadagi suvning massasini;

g) aniqlangan haroratdagi kaliy nitratni eruvchanligini (100 g va 1000 ml suvdagi grammlar miqdori).

Tajriba haroratidagi eruvchanlikni aniqlab, uni nazariy ma'lumot qiymati bilan solishtiring.

3. Tuzlarni eruvchanligini haroratga bog'liqligi.

Probirkaga suv solib, unga oz miqdorda kukun xolidagi natriy nitratni ; qo'shing va to'la eriguncha aralashtiring.

Probirka tagida erimay qolgan tuz kuzatilguncha tuzdan qo'shib aralashtirishni davom ettiring. Probirkadagi tuzni eriguncha qizdiring va issiq eritmaga to'yingan eritma hosil bo'lguncha natriy nitratdan qo'shing. To'yingan eritma hosil bo'lganini qanday bilish mumkin? Eritmani qaynaguncha qizdiring, keyin xona haroratigacha sovuting. Qancha miqdorda kislorod ajralishini kuzating. NaNO_3 ni sovuq va issiq suvda eruvchanligi haqida xulosa chiqaring.

4. Moddaning massa ulushi ma'lum eritmani tayyorlash.

Kristal xoldagi soda $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va suvdan natriy karbonatning 5% li eritmasidan 200g tayyorlang.

Suvsiz Na_2CO_3 ning 5%li eritmasidan 200g tayyorlash uchun $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ dan qancha miqdorda olish kerakligini hisoblang.

Maydalangan sodadan tegishli miqdor namunasini 0,01 g aniqlikda tortib olib, stakanga soling. Bu namunani qancha miqdordagi suvda eritish kerakligini hisoblang. Shu miqdor suvni silindrda o'lchab stakanga soling va tuzni eriting.

Tayyorlangan eritmani haroratini o'lchang va uni jadvalda ko'rsatilgan haroratga teng bo'lmasa, eritmani isitib yoki sovutib, ko'rsatilgan darajaga yetkazing.

Eritmani quruq (yoki shu eritma bilan chayqalgan) baland silindrga soling va areometr bilan uning zichligini o'lchang. Areometrni suv bilan yuvib, quruq

holgacha artib laborantga topshiring. Eritmani tayyorlangan idishga soling.

Topilgan zichlik va jadvaldan foydalanib eritmadagi Na_2CO_3 ni massa ulushini (W%) toping. Agar jadvalda topilgan zichlik qiymati yo'q, yoki undan kichik, yoki katta qiymatlar bo'lsa, interpolatsiya usulini qollang. Topilgan qiymatni berilgani bilan solishtiring.

Tayyorlangan eritmaning molyar va normal konsentratsiyasini hisoblang.

5. Konsentrlangan natriy gidroksid eritmasi va suvdan 200ml, zichligi $\rho=1,050 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan eritmani tayyorlash.

Areometr bilan konsentrlangan eritmani zichligini o'lchang. Jadvaldan foydalanib birlamchi va tayyorlanadigan eritmalardagi natriy gidroksidini massasini (W%) toping. Tayyorlangan eritmani massasini hisoblang. Konsentrlangan eritma va qo'shiladigan suvni massalarini hamda hajmlarini hisoblang.

Silindr bilan hisoblangan konsentrlangan eritma va suvni hajmlarini o'lchab stakanga soling, yaxshilab aralashtiring. Suyuqlikni sovutib, quruq baland silindrga soling va areometr bilan uni zichligini o'lchang. Keyin eritmani idishga soling.

Aniqlangan zichlik va berilgan foiz (%)ni farqini toping. Tayyorlangan eritmani molyar va normal konsentratsiyalarini hisoblang.

6. Ma'lum molyar va normal konsentratsiyali eritmalarni tayyorlash.

a) Qattiq modda va suvdan. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ va suvdan 200 ml 0,5 n bariy xlorid (BaCl_2) eritmasini tayyorlang.

Berilgan eritmani tayyorlash uchun zarur bo'lgan $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ massasini hisoblang.

Oldindan tarozida tortilgan stakanda hisoblangan massani 0,01g aniqlikda tortib oling. Olingan namunani voronka orqali 250 ml.li o'lchov kolbasiga soling va voronkada qolgan moddani distillangan suv bilan yaxshilab yuvib kolbaga tushiring. Kolbadagi moddani ozroq suvda eriting va kolba o'lchov chizig'igacha suv soling, kolbani berkitib, yaxshilab aralashtiring. Hosil bo'lgan eritmani quruq baland silindrga solib, areometr bilan uni zichligini va W(%)ni aniqlang. Keyin eritmani idishga quying. Tayyorlangan eritmani molyar va normal konsentratsiyalarini hisoblang. Eritmani konsentratsiyalarini berilgan miqdor bilan farqini aniqlang.

b) Konsentrlangan eritma va suvdan foydalanib eritma tayyorlash. Laboratoriyada mavjud bo'lgan kislota eritmasidan 250ml 1M xlorid (yoki sulfat) kislota eritmasini tayyorlang.

Areometr bilan laboratoriyadagi kislota eritmasini zichligini o'lchang va W(%) ni toping. Berilgan eritmani tayyorlash uchun zarur bo'lgan kislota massasini va hajmini hisoblang va silindrga hisoblangan kislota hajmini o'lchab oling.

250 ml li o'lchov kolbasini taxminan yarmigachi suv soling va uni ustiga

voronka orqali o'lgangan kislota eritmasini (sulfat kislotani oz-ozdan aralashtirib) quyung. Voronkadagi kislota yuqini suv bilan yuvib kolbaga tushiring, eritmani aralashtirib, xona haroratigacha sovuting. Kolbani o'lchov chizig'igacha suv solib, probkani berkitib yaxshilab aralashtiring. Tayyorlangan eritmani quruq baland silindrga solib, areometr bilan uni zichligini o'lchang va eritmani tayyor idishga solib qo'ying. Eritmaning W(%), molyar va normal konsentratsiyalarini hisoblang. Hisoblangan molyar konsentratsiyalarni berilgan miqdor bilan solishtiring va tajribani aniqlik darajasini toping.

2- LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Kompleks birikmalarning xosil bo'lishini o'rganish va amalda bajarish. Suvning qattiqligini kompleksometrik titrlash usuli bilan aniqlash.

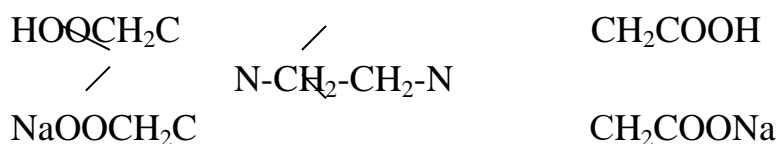
Kerakli asbob va uskunarlar; byuretk, menzurka, pipetkalar, kolba, magnit meshalka, sentrifuga, stakan, silindr, probirkalar.

Kerakli reaktivlar; Tirilon B, distillangan suv, qora erixrom T, kalsiy xlorit, magniy tuzlari, fiksanal.

Bu metod ish eritmasi aniqlanadigan ion bilan mustahkam kompleks birikma xosil qilish reaksiyalariga asoslangan. Kompleks xosil qilish cho'ktirish kabidir. Kompleks qanchalik mustahkam bo'lsa, aniqlanadigan ionning kompleks ion tarzida bog'lanishi ham shunchalik to'liq bo'ladi.

Kimyoviy analizda ko'pgina kationlar bilan kompleks birikmalar hosil qiladigan organik moddalar gruppasi keng qo'llaniladigan bo'ldi. Ularga kompleksionlar deb nom berilgan.

Sintez qilinayotgan kompleksionlar orasida trilon B, yoki boshqacha aytganda kompleksion III deb nom olgan kompleks keng qo'llaniladigan bo'ldi. Trilon B etilendiaminotetrasirka kislotaning ikki natriylinordon tuzidir.



Bu kuchsiz kislota xossalariga ega bo'lgan, suvda oson eriydigan va organik erituvchilarda erimaydigan kiristal modda. Ekvivalentlik nuqtasi quyidagi indikatorlar, kislotali to'q ko'k xrom, Mureksid, maxsus qora xromagen ET*00(qora erixrom T) va boshqalar yordamida aniqlanadi.

Tortma yol bilan aniq konsentratsiyali eritma tayyorlash qiyin. Odatda trilon B ning eritmasi taxminiy konsentratsiyada tayyorlanadi va uning titri ma'lum konsentratsiyali magniy yoki kal'siy tuzining eritmasi bo'yicha aniqlanadi.

Tirilon B ish eritmasining normalligini aniqlash. Tirilon B ish eritmasining normalligini aniqlash uchun tayyorlangan magniy tuzi eritmasidan titrlanadigan kolbaga pipetka bilan ozgina olinadi, unga titrlash uchun olingan tuzning 1/2 atrofidagi hajmiga teng bo'lgan miqdorda bufer aralashma va 5-7 tomchi indicator qora erixrom T qo'shiladi. Olingan aralashma olcha qizil rang yashil tovlanadigan ko'k rangga o'tkuncha byuretkadagi trilon B ning eritmasi bilan titrlanadi. Tirilon B eritmasiga tuzatma koeffisienti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$K_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} = \frac{V_{\text{MgSO}_4} \cdot K_{\text{MgSO}_4}}{V_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}}}$$

Agar magniy tuzining eritmasi aniq 0,1n bo'lsa u holda uning tuzatmasi $K=1$ bo'ladi.

10 ml analiz qilinayotgan eritma pipetka bilan 100 ml li o'lchov kolbasiga o'tkaziladi, distillangan suv qo'shib kolbaning belgisiga qadar etkaziladi va yaxshilab aralastiriladi.

Olingan eritmada titrlanadigan kolbaga pipetka bilan 15 ml olinadi, 5 ml buffer eritma va 7-8 tomchi indicator (mureksidning suvdagi yangi tayyorlangan eritmasi) qo'shiladi va olcha –qizil rang ko'k rangga o'tkunicha byuretkadan trilon B bilan titrlanadi.

Titrlash natijalari bo'yicha eritmadagi CaCl_2 ning miqdori xisoblanadi.

Misol: Agar 15 ml CaCl_2 ni titrlashga $K = 0,97$ li 19 ml 0,1 n Trilon B eritmasi ketgan bo'lsa, u holda

$$C_{\text{CaCl}_2} = \frac{E_{\text{CaCl}_2} \cdot N_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} \cdot K_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} \cdot V_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} \cdot V_K}{1000 \cdot V_n \cdot V_{\text{suyultirilgan}}} \times 100 =$$

$$= \frac{55,46 \cdot 0,1 \cdot 0,97 \cdot 19 \cdot 100 \cdot 100}{1000 \cdot 15 \cdot 10} = 5,55\%$$

Suvning umumiy qattiqligi suvda Ca^{+2} va Mg^{+2} ionlari borligi tufaylidir.

Suvning umumiy qattiqligini aniqlash uchun o'lchov kolbasida 100ml vodoprovod suvi o'lchab olinadi, unga 5ml buffer eritma (1n NH_4Cl va NH_4OH eritmaları 1; 5 nisbatda) va 7-8 tomchi qora erixrom T eritmasi qo'shiladi. Aralashmani to'q qizil rangdan binafsha rang orqali ko'k rangga o'tkuncha doimo aralastirib turgan holda 0,05n (yoki 0,1n) tirilon B eritmasi bilan titrlanadi. Titrlanayotgan eritmasining binafsha rangi tirilon B eritmasining 1 tomchisida ko'k rangga o'tkanda titrlash to'htatiladi. Trilonning oxirgi tomchilarini asta sekin

tomizish kerak.3 marta titrlanadi va titrlash natijalarining o`rtachasi olinadi.

Suvning umumiy qattiqligi 1 l suvdagi Ca^{+2} va Mg^{+2} ionlarining milligpamm ekvivalent soni bilan ifodalanadi, Suvning umumiy qattiqligi (+) quyidagi formula bo`yicha hisoblanadi.

$$Q = \frac{V_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} \cdot N_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} \cdot 1000}{V_{\text{H}_2\text{O}}} \text{ mg-ekv/l}$$

Misol; agar titrlash uchun 50ml suv olingan va $K \cdot 0,96$ li 2,2 ml 0,1 n trilon B eritmasi sariflangan bo`lsa u holda

$$Q = \frac{2,2 \cdot 0,1 \cdot 0,96 \cdot 1000}{50} = 4,22 \text{ mg-ekv/l}$$

Agar qattqlikni qattqlik graduslarida ifodalash talab etilsa, olingan qiymat 2,28 ga ko`paytiriladi. $4,22 \cdot 2,28 = 11,8^0$

Agar kal`siy va magniy alohida- alohida aqlash talab etilsa, unda avval ularning umumiy miqdori aniqlanadi. So`ngra aloxida namunada kal`siy ionlari oksalat hoida cho`ktiriladi. Cho`ktirish uchun 100 ml analiz qilinayotgan suvga sovuqda to`yintirilgan ammoniy oksalat $(\text{NH}_4)\text{C}_2\text{O}_2$ qo`shiladi. Bir soatdan so`ng eritma titrlash kolbasiga fil`trlanadi, bufer eritma hamda indikator qo`shiladi va magniy tirilon B eritmasi bilan titrlanadi. Kal`siyli qattqlik olingan qiymatini umumiy qattqlikdan ayirib tashlash yo`li bilan topiladi.

10 ml analiz qilinayotgan eritma pipetka bilan 100 ml li o`lchov ko`lbasiga o`tkaziladi, distillangan suv qo`shib ko`lbaning belgisiga qadar etkaziladi va va yahshilab aralastiriladi.

Olingan eritmadan titrlanadigan kolbaga pipetka bilan 15 ml olinadi, 5 ml bufer eritma va 7- 8 tomchi indikator (muroksidning suvdagi yangi tayyorlangan eritmasi) qo`shiladi va olcha – qizil rang ko`k rangga o`tkunicha byuretkadan tirilon-B bilan titrlanadi.

Titrlash natijalari bo`yicha eritmadagi CaCl_2 ning miqdori hisoblanadi.

Misol. Agar 15 ml CaCl_2 ni titrlashga $K \cdot 0,97$ li 19 ml 0,1n tirilon-B eritmasi ketgan bo`lsa, u holda

$$\begin{aligned} C_{\text{CaCl}_2} &= \frac{E_{\text{CaCl}_2} \cdot N_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} \cdot K_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} \cdot V_{\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}} \cdot V_K}{1000 \cdot V_n \cdot V_{\text{suyultirilgan}}} \cdot 100 = \\ &= \frac{55,46 \cdot 0,1 \cdot 0,97 \cdot 19 \cdot 100 \cdot 100}{1000 \cdot 15 \cdot 10} = 5,55\% \end{aligned}$$

3- LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Kolloid eritmalarini olinishi va kolloid eritmalarining xossalarini o'rganish. Qattiq adsorbentdagi adsorbsiya.

Kolloid eritmalarini olinishi va tozalash usullari

Ishdan maqsad: dispers sistemalarini turli usullarda tayyorlash va ularni tozalash yo'llarini hamda ularning mitsellyar tuzilishini o'rganishdan iborat.

Laboratoriya ishini bajarish uchun kerakli qurilma va reaktivlar: 47%li FeCl₃ eritmasidan, kolba, 20%li K₄[Fe(CN)₆] eritmasidan, suv va maxsus selofan.

Ishning bajarilish tartibi.

Fizik kondensatsiy.

1. Kanifol zoli. 50 ml suvga chayqatib turgan holda 10-15 tomchi 10%li kanifolning etil spirtidagi eritmasini tomizgichdan qo'shiladi. Kanifolning manfiy zaryadli gidrozoli hosil bo'ladi. Dag'al dispers zarrachalarni yuqotish uchun zol filtrlanadi.

Kanifol bilan erituvchi sifatida ishlatiladigan spirt zolning barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun zolni uzoq muddat saqlash zarur bo'lsa, spirtlarni dializ usuli bilan yo'qotish zarur.

2. Oltinugurt zoli. 50 ml suvga chayqatib turgan holda 1 ml oltinugurtning atsetondagi to'yingan eritmasidan qo'shiladi. Natijada oltinugurtning kolloid zarrachasi manfiy zaryadlangan oqish havo rangli suvdagi zoli (gidrozoli) hosil bo'ladi.

3. Parafin zoli. 50 ml suvga tomizgichdan chayqatib turgan holda parafinning etil spirtidagi 1 ml to'yingan eritmasi qo'shiladi. Manfiy zarrachalar bilan zaryadlangan parafinning suvdagi zoli hosil bo'ladi.

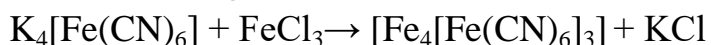
Kimyoviy kondensatsiy almashinish reaksiyalari

Ishning maqsadi. Kimyoviy reaksiyalar yordamida kolloid eritmalar hosil qilish.

Kerakli jixozlar va reaktivlar. AgNO₃ ning 1.7% li eritmasi, 0.1% li tanin, 1% li K₂CO₃ 1.5% li KMnO₄, konts. NH₃, 1% li Na₂S₂O₃, FeCl₃, K₄[Fe(CN)₆], 1% li CuSO₄, 1.7% li KJ, Na₂SO₄ - konsentrlangan, 300 ml.li stakanlar, tomizgich voronka, suvli hammom, termometr, muz, NaCl, konussimon kolba, pipetka, menzurka va fil'tr kog'ozi.

Ishning bajarilish tartibi.

1. Berlin lazurining zoli. 0,1 ml 47%li FeCl₃ eritmasidan 100ml suvga solib eritiladi hamda hosil qilingan eritmaga aralashtirib turgan holda 20%li K₄[Fe(CN)₆] eritmasidan 1 tomchi qo'shiladi. To'q havo rangli berlin lazuri Fe₄[Fe(CN)₆]₃ temir II-geksatsianoferrat hosil bo'ladi.



2. Berlin lazurining zoli. 0,5 ml 20%li $K_4[Fe(CN)_6]$ mo'1 eritmasini suv bilan 100 ml gacha suyultiriladi. Hosil qilingan eritmaga aralashtirib turgan holda 1 tomchi 47%li $FeCl_3$ eritmasidan tomizilganda eritma havo rangga kiradi. Eritmaga yana 2 tomchi yuqoridagi eritmadan tomizilganda uning rangi to'q havo rangga aylanadi.

3. Mis geksatsianoferrat-III zoli. 0,5 ml 20%li berlin lazurini $K_4[Fe(CN)_6]$ suv bilan 100 ml gacha suyultiriladi. Hosil qilingan eritmaga aralashtirib turgan holda 3-4 tomchi 10%li $CuSO_4$ eritmasi qo'shilganda mis geksatsianoferrat III zoli hosil bo'ladi.

4. Kumush geksatsianoferrat - II zoli. 10 ml 20%li $K_4[Fe(CN)_6]$ ni 100 ml gacha suv bilan suyultiriladi, hosil qilingan eritmaga sekin tomchilatib, aralashtirilib turgan holda 5 ml 1,7%li $AgNO_3$ eritmasi qo'shiladi. Ko'kimtir rangli kumush geksatsianoferrat II zoli $Ag_4[Fe(CN)_6]$ hosil bo'ladi.

5. Kumush yodid zoli. 10 tomchi 1,7%li $AgNO_3$ mo'1 eritmasini 100 ml gacha suv bilan suyultiriladi, hamda hosil qilingan eritmaga aralashtirgan holda tomchilatib, 1,7%li KJ eritmasidan 1ml qo'shiladi. Oqish havo rangli kumush yodid zoli hosil bo'ladi.

6. Kumush yodid zoli. 10 ml 1,7%li KJ eritmasini 100 ml gacha suv bilan suyultiriladi, hamda hosil qilingan eritmaga aralashtirib turgan holda tomchilatib, 1,7%li $AgNO_3$ eritmasidan 5 tomchi qo'shiladi. Oqish havo rangli kumush yodid zoli hosil bo'ladi.

7. Berlin lazurining zoli. $FeCl_3$ ning 0,5n 5 ml eritmasiga $K_4[Fe(CN)_6]$ ning 0,5n eritmasidan 5 ml qo'shing. Bunda berlin lazurini cho'kmasi hosil bo'ladi. Cho'kmani fil'trlab yuving. Yuvilgan cho'kmaga 0,1 n li $H_2C_2O_4$ kislota eritmasidan qo'shilganda cho'kma dispergatsiyalanib tiniq ko'k rangli zol' hosil bo'ladi.

8. Berlin lazurining zoli. $FeCl_3$ ning to'yingan eritmasidan 5 ml olib. unga $K_4[Fe(CN)_6]$ ning to'yingan eritmasidan 5ml qo'shing. Berlin zangorisining geli hosil bo'ladi.

Unga suv qo'shib suyultirilganda ko'kish rang yana ham tiniqlashib zol' hosil buladi. Mitsella tuzilishini yozing.

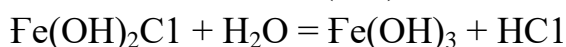
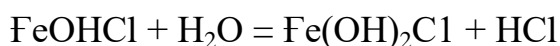
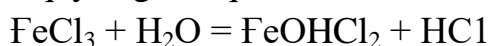
9. $Cu_2[Fe(CN)_6]$ zolini hosil qilish. 10 ml $K_4[Fe(CN)_6]$ ning to'yingan eritmasiga, 2-3 tomchi $CuSO_4$ ning 1%li eritmasidan tomizing. Bunda qizil-qo'ng'ir rangli zol' hosil bo'ladi. Mitsella tuzilishini yozing.

TOPSHIRIQ. Xosil bo'lgan zollarini mitsella tuzilishini yozing. Nima uchun 7- tajribada kolloid eritma hosil bo'lmadi. Sababini tushuntiring va uchchala tajribani solishtirib xulosa yozing.

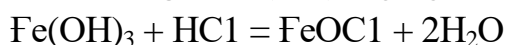
Gidroliz reaksiyasi

1. $Fe(OH)_3$ zolini hosil qilish. 100 ml. qaynoq suvga 3-4 tomchi $FeCl_3$ ning

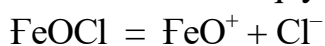
tuyingan eritmasidan tomiziladi. Qizil-qo'ng'ir rangli $\text{Fe}(\text{OH})_3$ zoli hosil bo'ladi. Jarayon quyidagi bosqichlar bilan boradi:



Hosil bo'lgan $\text{Fe}(\text{OH})_3$ agregati HCl bilan reaksiyaga kirishadi:



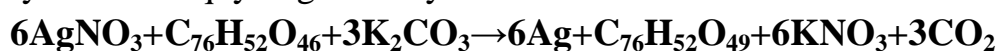
FeOCl molekulasi quyidagicha dissotsilanadi:



S.M.Lipatov qoidasi: Kolloid yadrosida bor bo'lgan ionlar birinchi navbatda kolloid yadrosiga adsorbilanadi. Bu empirik qoidaga ko'ra $\text{Fe}(\text{OH})_3$ -zolinig mitsella tuzilishini yozing va kolloid zarracha zaryadini aniqlang.

Qaytarilish reaksiyasi

1. Kumush metali zoli hosil qilish. Kumush tuzlari ishqoriy muxitda tanin ta'sirida metallgacha qaytariladi. Buning uchun 2 ml 1,7% li AgNO_3 eritmasini 100 ml gacha distillangan suv qo'shib suyultiriladi. 1 ml 0,1 %li tanin eritmasi, so'ngra 3-4 tomchi 1 %li K_2CO_3 qo'shiladi. Manfiy zaryadga ega bo'lgan pushti qizil kumush zoli hosil bo'ladi. Agar tanin kam bo'lsa, zol sarg'ishroq bo'ladi. Ishqoriy sharoitda quyidagi reaksiya ketadi:



Mitsellaning yadrosiga OH^- adsorbirlangan bo'ladi.

2. Marganets tuzini ammiak yordamida qaytarish. 5 ml 1,5% li KMnO_4 eritmasini 100 ml gacha suv qo'shish bilan suyultiriladi va qaynaguncha qizdiriladi. Qizdirish davomida oz-ozdan (0,5ml chamasi) jami 5 ml gacha ammiakning konsentrlangan eritmasidan qo'shiladi. Marganets (1U)-oksidning MnO_2 qizil qo'ng'ir zoli hosil bo'ladi.

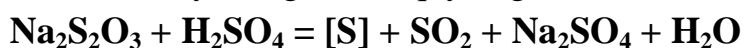
3. Marganets tuzlarini $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ natriy tiosul'fat yordamida qaytarish. 5 ml 1,5% li KMnO_4 eritmasini 50 ml gacha suyultirilib, unga tomchilatib 1,5-2 ml 1% li $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ eritmasidan tomiziladi. MnO_2 ning binafsha qizil tusli zoli hosil bo'ladi.

Oksidlanish reaksiyasi.

1. Oltinugurt zolini oksidlanish reaksiyasi orqali hosil qilish.

Kristall xolatdagi natriy tiosul'fat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dan olib 30 ml suvda eritiladi. 300 ml.li stakanga konsentrlangan sul'fat kislotadan ($r = 1,84 \text{ g/sm}^3$) quyiladi va maydalangan muz solingan kristallizatorga tushiriladi. Kislotani oxista aralashtirib turgan xolda unga tomizgich voronka orkali natriy tiosul'fat eritmasi quyiladi (tajribani xavo so'rgich shkafda olib boring). Reaksiya natijasida och sariq rangli quyuvq massa hosil bo'ladn. So'ng bu quyuvq massaga 1/200 ml suv quyib, suvli hammomda har 30-60 minutda aralashtirib turgan xolda qizdiriladi.

So'ngra sovutib, hosil bo'lgan oq sutsimon oltingugurt zolini shisha fil'tr orqali fil'trlanadi. Bu oltingugurt zolida ortiqcha elektrolitlar, ya'ni H_2SO_4 va Na_2SO_4 bo'ladi. Zolni elektrolitlardan tozalash uchun, darrov NaCl ning to'yingan eritmasidan ozrok qo'shib koagulyatsiyaga uchratiladi. Hosil bo'lgan cho'kmani ajratib olib, fil'tr kog'oz orasida siqiladi va distillangan suv bilan peptizatsiyaga uchratiladi. Zolning erimay qolgan qismini boshqa stakanga olib ajratiladi. SHunday usulda hosil qilingan oltingugurtning zoli yuqori disperslik darajasiga ega bo'ladi. Zolni hosil bo'lish reaksiya tenglamasi quyidagicha:



Aktivlangan ko'mir sirtiga sirka kislotaning adsorbilanishini o'rganish.

Ishning maqsadi: Solishtirma adsorbtsiyani xisoblash va adsorbtsiya izotermasini chizish.

Ish uchun kerakli reaktiv va idishlar. 150 ml xajmli konussimon kolbalar, 10-25 ml xajmli pipetkalar, titrlash uchun byuretk, aktivlangan ko'mir, fenoftalein eritmasi, sirka kislota va 0,1N. NaOH eritmasi.

Ishning bajarish tartibi: Buning uchun 150 ml.li 5 ta konussimon kolba olib, pipetka yordamida 0,45 M. sirka kislota eritmasidan jadvalda ko'rsatilganidek suyultirish yo'li bilan quyidagi kontsentratsiyali eritmalar tayyorlanadi.

Kolba nomeri	1	2	3	4	5
Eritma xajmi, ml	80	75	65	60	55
Eritma kontsentratsiyasi, mol/l	0,025	0,05	0,1	0,3	0,45

Har qaysi kolbadagi kislotaning aniq kontsentratsiyasini (C_0) aniqlash uchun pipetkada 1- kolbadan 30 ml, 2 kolbadan 25 ml, 3 kolbadan 15 ml, 4 kolbadan 10 ml va 5 kolbadan 5 ml kislota eritmasidan aniq o'lchab olib, fenolftalein ishtirokida 0,1 N NaOH eritmasi bilan titrlanadi. Titrlashni och pushti qizil rang hosil bo'lguncha davom ettiriladi va xaqiqiy kontsentratsiya (C_0) ni quyidagi formula asosida topiladi:

$$V_{k-ta} \cdot C_{0\ k-ta} = V_{ishqor} \cdot C_{ishqor}$$

bu erda, V_{k-ta} , V_{ishqor} va C_{ishqor} ma'lum bo'lganda $C_{0\ k-ta}$ topiladi:

$$C_{0\ k-ta} = \frac{V_{ishq} \cdot C_{ishq}}{V_{k-ta}}$$

So'ng har qaysi kolbada qolgan 50 ml eritma ustiga 1 g dan aktivlangan ko'mir solinib toza probkalar bilan og'zi yopilib 25 minut davomida yaxshilab

chayqatib turiladi va toza kolbalarda aloxida-aloxida fil'trlanadi. Fil'tratning dastlabki ulushlari (taxminan 5-6 ml) to'kib tashlanadi. Fil'tratning qolganini har biridan pipetka yordamida 10 ml miqdorida namuna olib 0,1 N NaOH eritmasi bilan titrlab adsorbtsiyadan keyingi sirka kislotasi konsentratsiyasi (C) yuqoridagidek formula yordamida topiladi:

$$C_{0\ k-ta} = \frac{V_{ishq} \cdot C_{ishq}}{V_{k-ta}}$$

Olingan natijalar quyidagi jadvalga yoziladi.

Kolbalar №	V_0 ml	C_0 Mol'/l	V ml	C Mol'/l	m_0 mmol'	m mmol'	$\Gamma = X/m$ Mol'/g	A %	lg C	lg X/m	K	n	$\Gamma = X/m$ Mol'/s m ²

Jadvaldagi V_0 - 0,1 N NaOH eritmasining sirka kislotasi boshlang'ich konsentratsiyasini titrlash uchun sarflangan xajmi, ml.

C_0 - sirka kislotasi eritmasining adsorbtsiyadan oldingi boshlang'ich konsentratsiyasi, mol'/l.

V - 0,1 N NaOH eritmasining sirka kislotasi eritmasining adsorbtsiyadan keyingi konsentratsiyasini titrlash uchun sarflangan xajmi, ml.

C - sirka kislotasi eritmasining adsorbtsion muvozanat konsentratsiyasi, mol'/l.

m_0 - adsorbtsiyadan oldingi eritmadagi sirka kislotasining miqdori, mmol'; u quyidagi formula bilan xisoblanadi:

$$m_0 = \frac{50 \cdot C_0}{1000}; \text{ mol'}$$

olingan qiymatni 1000 ga ko'paytirib mmol' hosil qilinadi;

t - adsorbtsiyadan keyingi eritmadagi (adsorbtsion muvozanat vaqtdagi) sirka kislotasining miqdori, mmol'; quyidagi formula bilan xisoblanadi:

$$m = \frac{50 \cdot C_0}{1000}; \text{ mol'}, \quad \text{mol}' \cdot 1000 = \text{mmol}';$$

Γ - sirka kislotaning 50 ml eritmasidan 1 g ko'mirga adsorbilangan miqdori, uni quyidagi formulalar asosida xisoblanadi.

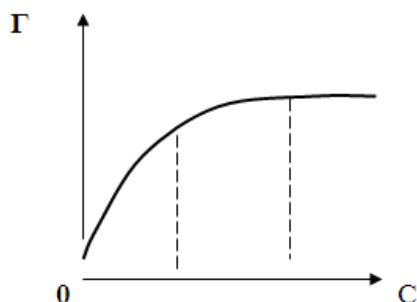
$$\Gamma = \frac{(m_0 - m) \cdot 50}{1000}; \frac{\text{моль}}{г}; \quad \text{yoki} \quad \Gamma = \frac{(C_0 - C) \cdot 50}{1000}; \frac{\text{моль}}{\text{см}^2};$$

a- adsorbtsiya protsenti quyidagicha topiladi:

$$a = \frac{(m_0 - m) \cdot 100}{m_0} \% ; \quad \text{yoki} \quad a = \frac{(C_0 - C) \cdot 100}{m_0} \% ;$$

Ikkala formula bo'yicha topilgan adsorbtsiya bir-xil qiymatga ega.

K va n - Freyndlix teiglamasidagi doimiyliklar, olingan natijalarga asoslanib millimetrli qog'ozga sirka kislotaning adsorbtsiya izotermasi (**1-rasm**) chiziladi, buning uchun abstsissa o'qiga « C » va ordinata o'qiga « Γ » ning qiymatlari qo'yiladi.



1-rasm. Qattiq jism - gaz chegara sirtidagi adsorbtsiya izotermasi

K va n - larning qiymatlarini topishda grafik usuldan foydalanamiz.

Buning uchun Freyndlix tenglamasini logarifmik shaklda ifodalasak $\lg \frac{x}{m}$

va $\lg C$ o'zgaruvchilarga nisbatan to'g'ri chiziq tenglamasini olamiz:

$\lg \frac{x}{m} = \lg K + \frac{1}{n} \lg C$ bundan, abtsissalar o'qiga $\lg C$ ordinatalar o'qiga $\lg x/m$

qiymatlarini qo'yib, to'g'ri chiziqda yotuvchi nuqtalar olinadi (2-rasm). Grafiqda to'g'ri chiziq ordinata o'qi bilan kesishadi. Koordinata boshidan to'g'ri chiziq kesishgan ergacha oraliq $\lg K$ ni qiymatiga to'g'ri kelsa, shu to'g'ri chiziqning burchak katangensi « n » ning qiymatiga teng bo'ladi.

4- LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Glitsinni ningidrin bilan reaksiyasi. Tirozinga ksantoprotein reaksiyasi. Sisteinga rangli reaksiya. Oqsillarga ksantoprotein reaksiyasi. Peptid bog'iga biuret reaksiyasi.

Sisteinga rangli reaksiya

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

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 CuSO₄ eritmasidan tomizing. Qizil pushti rang hosil bo'ladi. Bu reaksiya peptid bog' saqlovchi barcha birikmalarga sifat reaksiya hisoblanadi.

Oqsillarning ksantoprotein 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 saqlovchi oqsillar ham bu reaksiyani beradi.

Oqsillardagi peptid bog'lariga biuret reaksiyasi

Kerakli asboblar: 1. Shtativ. 2. Probirkalar.

Reaktivlar: 1. Tuxum oqsilining eritmasi. 2. Natriy ishqorining 10% li eritmasi.

3. Mis (II)-sulfatning 5% li eritmasi.

⌘ 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.

Mavzu: Sovun olish v xossalarini o'rganish. Sovundan erkin yog` kislotalarini ajratish. Yog` kislotalarining to`yinmaganligini isbotlash. Terpenlarning to`yinmaganligini aniqlash. Terpenlarning to`yinmaganligini aniqlash. Terpenlarning yengil oksidlanishi. Riboza va dezeksiribozaga Trommer probasi. Fosfat kislotaga molibdenli proba.

Glyukozada gidroksil guruhi borligini isbotlash

Kerakli asboblar: 1. Shtativ. 2. Probirkalar.

Reaktivlar: 1. Glyukozaning 5 % li eritmasi.

2. Natriy ishqorining 10 % eritmasi.

3. Mis sulfatning 5 % li eritmasi.

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

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

Kerakli asboblari: 1. Shtativ. 2. Probirkalar.

Reaktivlar: 1. Glyukozaning 1 % li eritmasi.

2. Natriy ishqorining 10 % eritmasi.

3. Mis (II)- sulfatning 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.

Glyukozaning Feling suyuqligi bilan oksidlanishi

Kerakli asboblari: 1. Shtativ. 2. Probirkalar.

Reaktivlar: 1. Feling-I suyuqligi.

2. Feling-II suyuqligi.

3. Glyukozaning 1 % li eritmasi.

⌘ 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. 2. Probirkalar.

Reaktivlar: 1. Kumush nitratning 1-5 % li eritmasi.

2. Natriy ishqorining 10 % eritmasi.

3. Ammiakning 10 % li suvli eritmasi.

4. Glyukozaning 1 % li eritmasi.

⌘ Probirkaga 2-3 tomchi kumush nitratning 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 kiringuncha ancha qizdiramiz va shtativga joylashtirib 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.

5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: olish va xossalarini tekshirish. Sovundan erkin yog' kislotalarini ajratish. Yog' kislotalarining to'yinmaganligini isbotlash. Terpenlarning to'yinmaganligini aniqlash. Terpenlarning yengil oksidlanishi. Riboza va dezoksiribozaga Trommer probasi. Fosfat kislotaga molibdenli proba.

Sovun olish. Sovun bu yuqori molekulyar yog' va naften kislotalarining tuzlaridir. Yuvinish va kir yuvish uchun ishlatiladigan sovun 10 dan 20 gacha uglerod atomidan tashkil topgan yog' kislotalarining natriyli va kaliyli tuzlaridan iborat. Tarkibida uglerod atomi 10 dan kam bo'lgan yog' kislotalaridan olingan sovunlar yuvish qobiliyatiga ega emas. Sovun, yog' kislotalarini o'yuvchi va karbonatli ishqorlar bilan neytrallashtirish natijasida hosil bo'ladi.



Sovunlanish jarayoni neytral yog' bilan ham boradi



Sovunlanish jarayonini olib borish vaqtida ishqor miqdori nazariy hisoblab olinganiga nisbatan biroz ko'proq bo'lishi kerak. Agar sovunlash jarayonida ishqor yetishmay qolsa, suvda yomon eriydigan nordon sovun hosil bo'lishi mumkin.



Sovunlanish jarayonida qatnashayotgan yog' kislotalari va ishqorlarning turiga qarab, olingan sovunlar qattiq va yumshoq bo'lishi mumkin. To'yingan yog' kislotalaridan qattiq, to'yinmagan yog' kislotalaridan yumshoq sovun hosil bo'ladi. Bundan tashqari natriyli sovunga nisbatan kaliyli sovun yumshoq bo'ladi va suvda yaxshi eriydi, ammo yuvinish jarayonida uni sarfi ko'proq bo'ladi. Yog'-moy korxonalarida ishlab chiqarayotgan sovunlar 3 turga bo'linadi:

- 1) xo'jalik sovunlari, turli mato va buyumlarni yuvish uchun;
- 2) atir sovunlari, asosan, yuvinish uchun;
- 3) sanoat extiyoji uchun va maxsus sovunlar.

Xo'jalik sovunlari tarkibida 60, 72 %, atir sovunda 73-80 % yog' kislotalari bo'ladi. Hozirgi vaqtda yog'-moy korxonalarida asosan xo'jalik va atir sovun ishlab chiqariladi. Kam hollarda kukunsimon, pastasimon va suyuq sovunlar ishlab chiqariladi. Qattiq sovun ishlab chiqarish 2 etapdan iborat:

1. Sovunning konsentrlangan massasini tayyorlash (sovunli yelim, atir sovun uchun asos).

2. Massaga tovar formasini berish (mexanik ishlov).

Sovun tayyorlash jarayoni ikki bosqichdan tashkil topadi. Birinchi bosqich

retsepturaga kirgan yog' kislotalarining aralashmasini ishqor eritmasi bilan aralashtirib, yog' kislotalarining natriyli tuzi olinadi. Bu jarayonni sovun pishirish deb ataladi. Ikkinchi bosqich esa pishirilgan sovunga har xil ko'shimchalar ko'shish va unga tovar ko'rinishini berish. Pishirilgan sovunga tovar ko'rinishini berish quyidagi bosqichlardan tashkil topadi: pishirilgan sovunni sovitish, quritish, sovunni bo'lakchalarga bo'lish. Yashiklarga tayyor sovunlarni joylashtirish. Sovun neytral yog'dan tayyorlansa sovunlash jarayoni o'yuvchi natriy ishqori bilan olib beriladi. Agar sovun yog' kislotalarining aralashmasi asosida tayyorlansa, u vaqtda sovunlanish jarayoni oldin karbonat natriy yordamida olib beriladi va keyin natriy gidroksid yordamida davom ettiriladi. Sovun pishirish jarayonining tezligi shu jarayonning olib borishdagi haroratga, natriy ishqorining konsentratsiyasiga va sovun pishirish uskunasi bosimiga bog'liqdir. Sovunlashda qo'llanadigan natriy ishqorining konsentratsiyasi, sovunlanish jarayonining harorati va bosimi yuqori bo'lsa, sovunlanish jarayoni tezlashadi va vaqt qisqaradi. Reaktiv va asboblari: 25% li natriy gidroksid eritmasi, osh tuzi va fenolftalein eritmalari, chinni stakan, arlashtirgich, elektrisitgich. Ishning bajarilishi. Sovun pishirish jarayonini boshlashdan oldin yog' kislota yoki neytral yog'larni va natriy gidroksidi miqdorini hisoblab, olish kerak. Sovun pishirishni boshlash uchun retseptura buyicha mo'ljallangan yog'larni tortib olib, uni sovun tayyorlaydigan idishga solinadi va uni aralashtirib turib 70-80°C gacha qizdiriladi. Keyin hisoblangan miqdordagi ishqor eritmasidan, asta sekin, oz-ozdan qo'shib meshalka harakatini minutiga 50-60 aylanishga yetkaziladi. Sovun pishirish jarayonini olib borish vaqtida har bir soatda ishqor qoldig'i tekshirilib turiladi. Reaksiyon idishdagi ishqor qoldig'ini tekshirish uchun pishirilayotgan sovundan olib, uning yuzasiga 1 tomchi fenolftalein tomizgan vaqtimizda pushti rang bermasa, u vaqtda sovun tarkibidagi ishqor miqdori 0,1% dan kam bo'ladi, agar ishqor miqdori 0,1% dan ko'proq bo'lsa, pushti rang beradi. Agar sovun tarkibidagi ishqor miqdori 0,3% ni tashkil qilsa, u vaqtda tiniq qizil rang beradi. Agar sovun pishirish jarayoni shundan keyin 15 min davom ettirilsa unga yana fenolftalein tomizgan vaqtimizda sovun tarkibidagi ishqor miqdori o'zgarmasa, bu sovun pishirish jarayonini oxiriga yetkanligidan dalolat beradi. Sovun pishirishni olib borayotgan vaqtimizda, kuchli quyilish sodir bo'lsa, sovun tarkibiga 20% li osh tuzi eritmasidan sovun massasiga nisbatan 0,5% miqdorida qo'shiladi. Sovun pishirish 100-105°C da 6-8 soat davom etadi. Sovun pishirish tugagandan keyin uning tarkibidagi yog' kislotalarining va ozod ishqor eritmasining miqdori aniqlanad.

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1- AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: KIMYONING ASOSIY TUSHUNCHA VA QONUNLARI.

MAQSAD: Kimyoning asosiy tushuncha va qonunlarini o'rganish

Reja:

1. Kimyo fanining asosiy tushunalari:
2. Kimyo fanining asosiy qonunlari.

Asosiy tushunchalar. 1. Atom - musbat zaryadli yadro va uning atrofida aylanib yuruvchi manfiy zaryadli elektronlardan tarkib topgan elektroneytral zarrachadir. Atom ximiyaviy jixatdan bo'linmaydi va oddiy modda xossasini o'zida saqlab qoluvchi eng kichik zarrachadir. 2. Bir xil atomlar to'plami element deyiladi. 3. Oddiy modda - O_2, O_3 , S - grafit, S - allyus, S - karbit tuzilishi xar xil atomlar soni yoki kristal panjara tuzilishi bilan farq qiladi. Murakkab modda - 2 va undan ortiq element atomlaridan tashkil topgan modda $H_2O, H_2SO_4, NaOH$ 4. Molekula - moddaning xossasini saqlab qoluvchi eng kichik zarracha. Barcha murakkab moddalar molekulalardan tuzilgan, H_2O, H_2SO_4 Molekula ximiyaviy jixatdan bo'linishi mumkin. $H_2O, H_2SO_4, NaOH$ - tashqi ta'sir natijasida parchalash. Buni ximiyaviy reaksiya deyiladi. Uning turlari maktab kursida o'rganilgan: birikish, parchalanish, ajralish, o'rin almashish reaksiyalari. 5. Absolyut atom massa. M: H - $1,674 \cdot 10^{-27}$ kg O - $2,66 \cdot 10^{-27}$ kg S - $1,99 \cdot 10^{-26}$ kg Bu modda kichik son va noqo'lay shuning uchun massa atom birligi ishlatiladi. 6. Bu xalqaro birlik. Uglerod izotopi massasining 12 dan 1 qismi qabul qilingan $1/12$. 7. Nisbiy atom massasi (relativ relativ) Ar $Ar(H) = 1,674 \cdot 10^{-27} / 12 \cdot 1,99 \cdot 10^{-26}$ Nisbiy molekulyar massa - molekula tarkibiga kiruvchi atomlar nisbiy massalari yig'indisiga teng. Masalan: $NH_3 = Mr(NH_3) = 14 + 1 \cdot 3 = 17$. 8. Modda miqdori – o'lchov birligi sifatida - gramm - molekula (mol) - moddaning molekulyar og'irligiga son jixatidan teng bo'lib, gramm xisobida ifodalangan massasi. $H_2 = 2$. $O_2 = 32$. $H_2O = 18$. Gramm-atom - elementning atom og'irligi teng bo'lib, gramm xisobida ifodalangan miqdori $H = 1$, $O = 16$ 9. Avogadro soni. $6,02 \cdot 10^{23}$ xar qanday elementning 1 grammmolekuladagi molekular soni. Avogadro qonuni: Bir xil sharoitda (P,t) barovar xajmda olingan turli gazlarning molekular soni bir-birinikiga teng bo'ladi. Gey-Lyussak xajmi nisbatlar qonuni: Ximiyaviy reaksiyaga kiruvchi gazlarning xajmlari o'zaro va reaksiya natijasida xosil bo'ladigan gazlarning xajmlari bilan oddiy butun sonlar nisbatida bo'ladi.

Valentlik. • Valentlik deb, element atomining boshqa elementlar atomlarining aniq sonini biriktirib olish imkoniyatiga aytiladi.

Tarkibning doimiylik qonuni. 1799-yilda fransuz olimi J.Prust tomonidan taklif etilgan **tarkibning doimiylik qonuni** 1809-yilda ko'pchilik tomonidan e'tirof etildi.

•Har qanday toza modda olinish usuli va joyidan qat'iy nazar doimiy tarkibga ega bo'ladi.

Karrali nisbatlar qonunini. J.Dalton 1803-yilda **karrali nisbatlar qonunini** kashf qildi.

•Agar ikki element bir-biri bilan bir necha kimyoviy birikma hosil qilsa, bu birikmalardagi bir element massasiga to'g'ri keluvchi boshqa element massalari o'zaro kichik butun sonlar nisbatida boiadi.

Massaning saqlanish qonuni. 1748-yilda rus olimi M.V.Lomonosov massaning saqlanish qonuni ochgan.

•Kimyoviy reaksiyaga kirishayotgan moddalarning umumiy massasi reaksiya mahsulot-lari umumiy massasiga teng.

Ekvivalentlar qonuni. Kimyoviy elementlar bir-biri bilan o'z ekvivalentlariga proporsional bo'lgan massa miqdorlarda birikadi yoki almashinadi (Ekvivalentlar qonuni).

Elementning ekvivalentligi deb 1 mol yoki 1 g vodorod atomi bilan birikadigan yoki shuncha miqdor vodorod o'rnini oladigan miqdoriga aytiladi.

Ekvivalent

	Modda	Formula	Misol
1	Oddiy modda	$E = \frac{A_r}{\nu}$	$E_{Mg} = \frac{24}{2} = 12$
2	Asos	$E = \frac{M_r}{n(OH)}$	$E_{NaOH} = \frac{40}{1} = 40$
3	Oksid	$E = \frac{M_r}{\text{Атомлар сони} \cdot \nu}$	$E_{SO_2} = \frac{64}{1 \cdot 4} = 16$
4	Kislota	$E = \frac{M_r}{n(H)}$	$E_{H_2SO_4} = \frac{98}{2} = 49$
5	Tuz	$E = \frac{M_r}{\text{Атомлар сони} \cdot \nu}$	$E_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{342}{2 \cdot 3} = 57$

oksidlarning ekvivalenti

Bunda: M_r — oksidning molekular massasi; ν — oksid hosil qiluvchi elementning valentligi; n — oksid hosil qiluvchi elementning shu oksiddagi atom soni.

Asoslarning ekvivalenti

Bunda: M_r — asosning molekular massasi; $n(\text{OH})$ — asosdagi gidroksid guruh soni.

Kislotalarning ekvivalenti

Bunda: M_r — kislotalarning molekular massasi;
 $n(\text{H})$ — kislota tarkibidagi metallga o'rnini bera oladigan vodorod atomlari soni.

Tuzlarning ekvivalentligi

Bunda: M_r — tuzning molekular massasi;
 ν — tuz hosil qiluvchi metallning valentligi;
 n — tuz hosil qiluvchi metallning shu tuzdagi atom soni.

Ekvivalent nomalum bo'lgan elementning ekvivalenti malum bo'lgan element bilan hosil qilgan birikmasiga qarab ikkinchi elementning nomini aniqlashda. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{E_1}{E_2}$ formuladan foydalaniladi.

- Ekvivalent — teng qiymatli demakdir.

Elementning ekvivalentligi deb, 1 mol vodorod atomlari bilan birikadigan yoki kimyo-viy reaksiyalarda shuncha vodorod atomlarining o'rnini oladigan miqdoriga aytiladi.

Elementning 1 ekvivalenti massasi uning ekvivalent massasi deb ataladi (vodorod uchun 1 g/mol).

- Murakkab moddaning ekvivalenti uning 1 ekvivalent vodorod bilan qoldiqsiz ta'sirlashadigan yoki boshqa har qanday moddaning bir ekvivalenti bilan ta'sirlashadigan miqdoridir.

Demak, moddalar ularning ekvivalentlariga mos ravishda o'zaro ta'sirlashadilar. Bu ekvivalentlik qonuni deb ataladi:

Moddalar bir-biri bilan ularning ekvivalentlariga proporsional miqdorlarda ta'sirlashadilar.

o'zaro ta'sirlashayotgan moddalar massalari (hajmlari) ularning ekvivalent massalariga (hajmiga) proporsionaldir.

Ekvivalent hajm — moddaning 1 ekvivalenti egallaydigan hajm bo'lib, gazsimon holat uchun qo'lanadi (1 ekvivalent hajm H — 11,2 l/mol, O — 5,6 l/mol).

Avogadro qonuni. molyar hajm. 1811-yilda A.Avogadro ushbu qonuni ochgan:

- Bir xil sharoitda o'zaro teng hajmdagi turli xildagi gazlarda molekularlar

soni teng boiadi.

Har qanday gazning $6,02 \cdot 10^{23}$ ta zarrasi (1 moli) normal sharoitda 22,4 l hajmni egallaydi.

• Modda hajmining v ga uning miqdoriga nisbati shu moddaning molyar hajmi V_M deb ataladi: $V_M = \frac{V}{\nu}$

Modda	Mr	Molyar massasi	Molyar hajmi	Molekkulyar soni
H ₂	2	2gr	22,4 l	$6,02 \cdot 10^{23}$ ta
CO ₂	44	44gr	22,4 l	$6,02 \cdot 10^{23}$ ta
Cl ₂	71	71gr	22,4 l	$6,02 \cdot 10^{23}$ ta

Gazning zichligini topish uchun $\rho = \frac{M}{V_m}$ formuladan foydalanamiz.

Gazning nisbiy zichligini topish uchun $D = \frac{M_1}{M_2}$ formuladan foydalanamiz.

Gazning hajmi, bosimi va temperatura orasidagi bog'liqlik, odatda Boyl-Marioti va Gey-Lynssaklarning gazlarga oid qonunlarini birlashgan tenglamasi bilan ifodalanadi.

$$\frac{PV}{T} = \frac{P_0V_0}{T_0}$$

Har qanday gazning bir moli uchun $\frac{P_0V_0}{T_0}$ o'zgarmas kattalik ekanligini

D.I.Mendeleev aniqladi va R harfi bilan ifodalanadi R-gazning o'zgarmas doiniysi deb ataldi. Demak $\frac{P_0V_0}{T_0} = n$ mol gaz uchun $PV=nRT$ $n=\frac{m}{M}$ bo'lganligi uchun

$$PV = \frac{m}{M}RT \text{ bo'ladi.}$$

Masala:

1. A elementning nisbiy atom massasi B elementning nisbiy atom massasidan 1,6875 marta 87ata. A va B elementlarining nisbiy atom massalar farqi 11 ga teng.

A va B elementdan hosil bo'lgan birikmaning formulasini ko'rsating.

2. X va Y atomlaridan hosil bo'lgan X₂Y₃ va X₂Y₅ birikmalarining 0,01 moldan olinganda massalari mos ravishda 1,1 g va 1,42 g bo'lsa, X va Y ni nisbiy atom massalarini aniqlang.

3. 1 g CaCO₃ da necha dona kislorod atomi bor?

4. Fe_xO_y birikmasining bir molida Fe atomlarining massasi, nisbiy atom massasidan 3 marta 87ata, O atomlari soni esa, Fe atomlari sonidan Avagadro sonicha ko'p bo'lsa, birikma fo'rmulasini aniqlang.

5. N_xO_y birikmasining bir molida N atomlarining massasi, nisbiy atom massasiga teng, O atomlari soni esa, N atomlari sonidan Avagadro sonicha ko'p bo'lsa, birikma fo'rmulasini aniqlang.

Test:

1. Atomning tarkibini ifoda qiladigan to'laroq ta'rifini ko'rsating.

A) kimyoviy moddaning barcha xossalari o'zida saqlovchi eng kichik zarracha.

B) Musbat zaryadli yadro va uning atrofida aylanuvchi elektronlardan iborat elektroneytral zarracha.

C) Kimyoviy jihatdan bo'linmaydigan eng kichik zarracha.

D) Yadro zaryadi bir xil bo'lgan atomlar to'plami

2. Molekula – bu

A) Kimyoviy jihatdan bo'linmaydigan eng kichik zarracha.

B) Musbat zaryadli yadro, manfiy zaryadli elektronlardan iborat.

C) Moddaning barcha kimyoviy hossalari o'zida saqlovchi eng kichik zarracha.

D) Turli kimyoviy element atomlaridan tuzilgan modda.

3. Molekula to'g'risidagi noto'g'ri fikrni aniqlang.

A) Molekula atomlardan iborat

B) Molekulalar fizikaviy jarayonlarda o'zgarmay qoladi

C) Molekulalar doimo harakatda bo'ladi

D) Molekulalar kimyoviy hodisalarda o'zgarmay qoladi

4. Atom-molekulyar ta'limotga mos ta'riflarni aniqlang.

1) barcha moddalar molekulalardan iborat bo'lib, ular to'xtovsiz harakatda bo'ladi.

2) molekulalar esa atomlardan iborat, atomlar harakatsiz bo'ladi.

3) oddiy moddalar molekulalari bir kimyoviy element atomlaridan, murakkab moddalarning molekulalari esa turli kimyoviy element atomlaridan tashkil topadi.

4) molekulalar o'rtasida o'zaro tortishish va itarilish kuchlari mavjud.

5) kimyoviy reaksiyalar paytida molekulalar saqlanmaydi, lekin ularni tashkil qilgan atomlar saqlanib qoladi

A) 1,3,4 B) 1,2,4 C) 1,3,4,5 D) 2,3,4,5

5. Quyidagilardan xato ma'lumotlarni toping.

1) fizikaviy hodisalar paytida molekulalar saqlanib qoladi, kimyoviy hodisalar paytida esa ularning o'rnida yangi moddalar hosil bo'ladi.

2) Molekulalar to'xtovsiz harakatda bo'ladi, ularning harakat tezligi temperatura ko'tarilishi bilan kamayadi.

3) modda molekulari orasida ma'lum masofa bo'lib, uning o'lchami moddaning agregat holatiga bog'liq bo'ladi.

4) qattiq moddalarda molekularning o'zaro tortilishi kuchi gazlardagiga ko'ra kuchsiz.

5) bir turdagi atomlar boshqa turdagi atomlardan massasi va xossalari jihatidan farq qiladi.

A) 1,3,5 B) 2,3,5 C) 1,3,4,5 D) 2,3,4,5

6. Faqat kimyoviy elementlar berilgan qatorni aniqlang.

A) uglerod, olmos, azot, ozon B) azot, ozon, vodorod, kislorod

C) ozon, kislorod, olmos, vodorod D) uglerod, kislorod, vodorod, azot

7. Metallmaslar berilgan qatorni ko'rsating.

A) N, S, H, O B) C, S, Br, Cu C) C, O, H, Fe D) Cr, Cu, O, Al

8. Qaysi qatorda aktiv metallar berilgan?

A) Cu, Hg, Ag, Pt B) Fe, Co, Ni, Sn C) Mg, Ca, Sr, Ba D) K, Li, Fr, Cs

9. Passiv metallni aniqlang.

A) rux B) qalay C) simob D) qo'rg'oshin

10. Oddiy moddalar berilgan qatorni aniqlang.

A) ozon, olmos, karbid, grafit, generator gazi

B) malaxit, azot, vodorod, xlor, suv gazi

C) fullerin, temir, argon, lantan, qaldiraq gaz

D) berilliy, ksenon, bo'r, oq fosfor, sintez gaz

2-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: BIOGEN ELEMENTLAR KIMYOSI.

MAQSAD: Biogen elementlarni o'rganish.

Reja:

1. Sog'liqni saqlash va atrof muhit muhofazasida kimyoning o'rni.
2. Biogen elementlar kimyosi.
3. Zaruriy va zaharli elementlar.
4. Biogen elementlarning sifat reaksiyalari.

Tibbiy kimyo fanning maqsadi. Inson xayoti tabiat bilan chambarchas bog'liq bo'lganidek, kimyo fani bilan xam uzviy bog'liq. Xayotimizning xar kuni kimyo, kimyoviy moddalar, kimyoviy xodisalar bilan hamohang kechadi. Nafas olishimizdan ovqatlanishimizgacha, sport bilan shug'ullanishimizdan

davolanishimiz- gacha kimyo bilan to'qnashamiz.

Inson xayoti kimyo bilan chambarchas bog'liq ekan, tibbiyot xam kimyoviy xodisalar va kimyoviy moddalar bilan bog'liq holda timmiy kimyo fanining rivojlanib borishiga asos bo'lmoqda.

Gemoglobin organizmda qanday funktsiya bajaradi? Gemoglobin har biri o'zida temir saqlovchi gem gruppasi tutuvchi 4 ta polipeptid zanjirdan iborat bo'lib, o'pkada kislorod bilan birikadi. Gemoglobin kislorodni o'pkadan energiya hosil qilishda foydalanuvchi to'qimalarga tashiydi. Shundan keyin kislorod ajralishi bilanoq karbonat angidrid (CO_2) gemoglobinga birikadi va o'pkalarga tashilib, tashqi muhitga ajraladi.

Gemoglobin to'qimalarga kislorod, o'pkaga uglerod dioksidini tashish vazifasini bajaradi.

Nima uchun aspirin bosh og'rig'ini qoldiradi? Agar tananing biror sohasi og'risa, organizmda og'riq va yallig'lanish chaqiruvchi prostaglandin ishlab chiqariladi. Aspirin esa prostaglandin ishlab chiqarishni to'xtatadi va bu bilan yallig'lanish va og'riqni kamaytiradi.

Biogen elementlar va ularning xossalari. Yer qobig'idagi kimyoviy elementlarning tarqalishini geokimyo fani o'rganadi. Elementlarning Yer qobig'ida va biosferada tarqalishini o'rganish XIX asrning boshlarida boshlanib, bu soxadagi izlanishlarga F.Klark, V.M.Goldshmidt, V.I.Vernadskiy, A.YE.Fersman kabi geoximiklar ulkan xissa qo'shdilar. Olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatdiki, tabiatda ma'lum bir qonuniyat mavjud bo'lib, unga ko'ra D.I. Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy sistemasidagi yengil elementlar yer qobig'ida, biosferada va xatto kosmosda ko'p tarqalgan. Tartib raqami ortib borishi bilan ularning yer qobig'ida va biosferada tarqalishi kamayib boradi. Kimyoviy elementlarning yer qobig'i ob'yektlarida tarqalganlik darajasini ifodalash uchun Klark tushunchasi mavjud. Ma'lum bir tabiiy sistemadagi elementlarning o'rtacha miqdori Klark deb atalib, bu terminni fanga ushbu soxadagi izlanishlarga asos solgan olim F.Klark sharafiga A.YE.Fersman kiritgan.

Geokimyoning bulimlaridan biri bo'lgan biogeokimyo fani - yer sharining tirik jonzotlar yashaydigan qismi gidrosfera (suv), litosfera (yer qobig'i) va atmosfera (xavo) qismlaridan tashkil topgan biosferadagi kimyoviy elementlarning tarqalishi va tirik organizmlarda kechadigan biologik jarayonlardagi roli o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganadi.

Yer qobig'ining 99% ini 9 ta element tashkil qiladi: O₂ - 49%, Si - 27%, Al - 7.5%, Fe - 5%, Ca - 3%, K - 2.5%, Na - 2%, Mg - 2%, H₂ - 1%. Qolgan 1% ni boshqa barcha elementlar tashkil etadi.

Tirik organizmlardagi biologik sistemalar tarkibiga kirib, biologik

jarayonlarda bevosita ishtirok etadigan xamda fiziologik jixatdan ma'lum aktivlikka ega bo'lgan, katta xayotiy ax- amiyatga ega bo'lgan elementlar BIOGEN ELEMENTLAR deb ataladi. Ular organizmda biologik suyuqliklarning bufer sistemalari, gemoglobin xamda mioglobin makromolekulalari, oqsillar, nuklein kislotalar, yog'lar, vitaminlar, kofermentlar va boshqa moddalar tarkibida ionlar, tuzlar, kompleks birikmalar, biopolimerlar kabi ko'rinishlarda mavjud.

Tirik organizmlar asosini tashkil qiluvchi va metabolizm jarayonida bevosita ishtirok etuvchi organik moddalar tarkibidagi asosiy elementlar ORGANOGEN ELEMENTLAR deb ataladi. Organogen elementlarga S, N₂, O₂, H₂, P va S kabi 6 ta element kiradi va organizmdagi biogen elementlarning 97.2% ni tashkil etadi. Birinchi raqamli organogen element bu albatta uglerod - C. Uglerod birikmalarining ko'pligi C atomlarining o'zaro mustaxkam ko-valent bog'lar xosil qila olishi bilan tushuntiriladi. O₂ va H₂ asosan C birikmalarining oksidlanishi va qaytarilishi jarayonlarini amalga oshiruvchi organogenlar deb qaraladi. Qolgan 3 ta organogen - N₂, P, va S organizmdagi metabolitlar tarkibiga kirib turli xil biologik funksiyalarni bajaradi. Organogen elementlar uchun suvda eruvchan birikmalar xosil qilish xossasi xos bo'lib, bu xossa ularning tirik organizmlar tarkibida ko'p miqdorda bo'lishiga omil bo'la oladi. Shuningdek organogenlar uchun birikmalar tarkibida turli xil kimyoviy bog'lar (donor-akseptor, vodorod bog'lanish, Vander-Vals kuchlari) xosil qilish xossasi xam xosdir. Bu narsa biomolekulalarning tirik organizmlarda turli ko'rinishda mavjudligini xam aniqlab beradi.

Biogen elementlar qatorida ESSENSIAL ELEMENTLAR, boshqacha qilib aytganda «xayotiy zarur» elementlar xam mavjud. Bularga organizmdagi miqdori kam bo'lishiga qaramay o'ta muxim biologik axamiyatga ega bo'lgan ba'zi elementlar kiritiladi. Masalan fermentlar, kofermentlar va boshqa metabolitlar tarkibida mavjud bo'lgan Fe, Mg, Co, Zn, Mn, Mo, Ni, Cr, Cu, I₂, Br₂, F₂ kabi elementlar.

Xozirda tirik organizmlarda 80 dan ortiq kimyoviy elementlar mavjudligi aniqlangan. Evolyutsiya davomida biogen elementlarning tabiiy tanlanishi turli xil omillar: elementlarning yer qobig'ida tarqalishi, ular yadrolarining zaryadi (biogen elementlar asosan yengil elementlardir), element birikmalarining suvda eruvchanligi (xayot suvdan boshlanganligini xisobga olinsa) va element atomlarining elektron tuzilishi (s-, p- va d-orbitallariga mansubligi) ta'sirida sodir bo'lgan. Bu omillarning barchasi kimyoviy elementlarning biogenlik xususiyatini ta'minlashda o'ziga xos rol o'ynaydi. Yer qobig'ida va atmosferada ko'p tarqalgan elementlar tirik organizmlarda xam ko'p tarqaladi degan fikrni inkor etishga yuqorida keltirilgan omillar yordam beradi. Masalan, kremniy Si yer qobig'ida eng ko'p tarqalgan elementlardan biri bo'lishiga qaramay uning organizmdagi

miqdori judayam oz. Yoki al- yuminiy to'g'risida xam shunday fikrni aytish mumkin. Bunday nomutanosiblikka sabab shuki, kimyoviy elementlarning organizm tomonidan o'zlashtirilishi uchun ayni element bi- rikmalarining suvda eruvchanligi yaxshi bo'lishi kerak. K, Na, Mg, Ca, P, Cl kabi element- larning tabiiy birikmalari suvda eruvchan bo'lib, o'simlik, xayvon va odam organizmi tomonidan yaxshi o'zlashtiriladi. Kremniy va alyuminiyning tabiatda ko'p tarqalgan birikma- lari SiO₂ va Al₂O₃ lar suvda deyarli erimaydi. Shuning uchun ularning tirik organizmlar tomonidan o'zlashtirilishi qiyin va organizmdagi miqdori judayam oz.

D.I.Mendeleyevning elementlar davriy sistemasida uglerod va kremniy bir guruxda joy- lashgan va ko'p xossalari jixatdan bir-biriga o'xshash. Biosferada C ga nisbatan Si ancha ko'p tarqalgan. Lekin C suvda yaxshi eruvchan gaz xolidagi tabiiy birikma - CO₂ ko'rinishida mavjud bo'lish xususiyatiga ega bo'lib, barg orqali o'simliklar organizmiga kiradi va quyosh nuri ta'sirida xlorofil ishtirokida suv bilan ta'sirlashib, monosaxarid - glyu- kozaga aylanadi. Glyukoza esa tirik organizmlar asosini tashkil qiladi. Kremniy SiO₂ ko'rinishida tirik organizmlar tomonidan qiyin o'zlashtiriladi. Bu narsa tirik organizmlar tar- kibida C ning Si ga nisbatan ancha ko'p tarqalganligiga omil bo'la oladi.

Kimyoviy elementlarning o'simlik, xayvon organizmi, ular orqali odam organizmi tomonidan yaxshi o'zlashtirilishini ayni elementlarning kompleks birikmalar xosil qilish, bi- rinchi navbatda tuproqda ko'p bo'lgan organik birikmalarning parchalanish maxsulotlari (amino- va oksokislotalar, fenol tipidagi birikmalar) bilan kompleks birikmalar xosil qila olish xususiyatlari xam beligilaydi. Masalan, tabiatda Cu va Zn titan - Ti va alyuminiy - Al larga nisbatan ancha kam tarqalgan, lekin tirik organizmlarda mis va ruxning miqdori titan va alyuminiy miqdoridan 100 marta ortiq. Bunga sabab mis va ruxning tuproqdagi a- aminokislotalar bilan ancha barqaror va suvda yaxshi eruvchan kompleks birikmalar xosil qilishidir. Titan va alyuminiy bunday birikmalar xosil qilmaydi va shuning uchun ular o'simliklar tomonidan o'zlashtirilmaydi.

Ba'zi o'simliklar kimyoviy elementlarning yiguvchilari xisoblanadi (masalan dengiz karamida juda ko'p yod yigiladi). Tabiatda shunday mikroorganizmlar borki ular ko'plab el- ementlarning yer qobig'idagi aylanishini boshqarishda ishtirok etadi. Ba'zi mikroo rganizmlar kobalt, mis, rux, yod kabi elementlarni o'zida yig'adi, ba'zilari esa tabiiy rudalar tarkibidagi mis, rux, uran, temir kabi elementlarni metal xoligacha qaytarish xususityaiga ega. Bu soxada ruda va gidrogeologik mikrobiologiya fani rivojlanib bormoqda. Masalan, Metallogenium deb nomlanuvchi mikroorganizmning rivojlanish davrida temir va marganets gidroksidlarini oksidlash xususiyati borligi aniqlangan.

Biogen elementlar ularning organizmdagi miqdoriga ko'ra shartli ravishda 4

ta guruxga bo'linadi:

1) Makrobiogen elementlar - odam tanasida 1 % dan ortiq bo'lgan elementlar bo'lib, ular biopolimerlar (tirik organizmlar tarkibidagi yuqori molekulyar birikmalar - oqsil, nuklein kislota, yog'' va uglevodlar) ning asosiy tarkibiy qismi xisoblanadi. Makroel ement- larga O2 (70 kg li odam massasining 62% ini tashkil etadi), C (21%), H2 (10%), N2 (3%), Ca (2%) va P (1%) kiradi. Ulardan H2 va Ca s-oila elementlari bo'lsa, O2, N2, C va P p-oila el- ementlari xisoblanadi.

2) Oligobiogen elementlar - odam tanasida 0.01 - 1% oralig'ida bo'lgan elementlar bo'lib, qonning, xujayra ichidagi va xujayralararo suyuqliklarning xamda boshqa biologik suyuqliklarning elektrolit muxitini tashkil qiladi. Ularga K, Na, Mg kabi s - oila elementlari va S, Cl2, Cu, Te kabi p - oila elementlari kiradi.

3) Mikrobiogen elementlar - odam tanasidagi miqdori 0.01% dan kam bo'lgan ele- mentlar xisoblanib, fermentlar va ularning aktiv markazlari tarkibiga kiradi xamda ko'plab

biokimyoviy jarayonlarning borishini boshqarishda muxim rol o'ynaydi. Ularning asosiylari Fe, Mn, Co, Cu, Mo, Ni, Zn kabi d - oila elementlari va p - oila elementlaridan F2, Br2, va I2 lardir. Dastlabki 7 element organizmda komplekslar: metallofermentlar va metalloproteidlar xolida mavjud bo'ladi. Agar xozirda 700 dan ortiq fermentlar borligi aniqlangan bo'lsa, ulardan 120 dan ortig'i metallofermentlar ekanligi isbotlangan. Mikrobiogen elementlar or- ganizmda juda oz miqdorda bo'lishiga qaramay ular almashinuvining buzilishi turli xil kasa l- liklarga olib keladi.

4) Biogenlik xususiyati aniqlanayotgan elementlar. Bu guruxga fiziologik aktivligi, bi- ologik roli xamda bevosita biologik ob'yektlarda mavjudligi ma'lum bo'lgan yoki ayni is hlar ustida izlanishlar olib borilayotgan Ag, Au, Hg, Pb, W, Bi, Ba, Sc, Nd, Tl, Rb kabi element- lar kiradi. Masalan Ag, Au kabi elementlarning antibakteritsid ta'siri ma'lum bo'lsada, ular n- ing biror organda mavjudligi aniqlanmagan, Hg, Pb, W kabi elementlarning biologik organ- larda mavjudligi aniqlangan, lekin ularning biologik roli, biologik jarayonlarda qanday vazi- fani bajarishi xozircha aniqlangan emas.

Savollar.

1. Biogen elementlar to'g'risida tushuncha va ularning biosferada aylanishi qanday?
2. Makro va mikroelementlardan kaysilarni bilasiz?
3. Xayotiy zarur bo'lgan biogen elementlar to'g'risida.
4. S-elementlar xaqida tushuncha. S - elementlar atomlarining elektron tuzulishi qanday?

5. S - elementlardan litiy, natriy, kaliyning biologik jarayonlardagi roli qanday va ular asosidagi dorilardan kaysilarini bilasiz?

3-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: ERITMALAR

MAQSAD: Eritmalar mavzusini o'rganish

Reja:

1. Eritmalarning xossalari.
2. Eruvchanlik.
3. Eritmalar konsentratsiyasi.
4. Biologik eritmalar.

Eritmalar deb ikki yoki undan ortiq komponentlardan tashkil topgan bir jinsli gomogen, termodinamik turg'un sistemalarga aytiladi.

Xar qanday eritma eng kamida ikki komponentlan iborat: biri erituvchi va ikkinchisi erigan modda.

Ko'pincha o'z agregat xolatini eritmaga o'tkazadigan modda erituvchi xisoblanadi. Agar eritmani xosil qilgan ikkala komponent xam bir xil agregat xolatda bo'lsa, nisbatan ko'proq miqdordagi komponent erituvchi deb ataladi. Mabodo, ikki suyuqlik bir-birida bir xil nisbatda erisa, ularning istalgani erituvchi deb atalishi mumkin.

Eritmalar uch xil agregat xolatda: qattik, suyuq va gazzimon xolatda bo'lishi mumkin. Qattik eritmalarga metallarning qotishmalari, masalan, oltin va mis qotishmasi, gaz xolatidagi eritmaga esa xavo misol bo'ladi. Bo'lajak shifokorlar uchun suyuq eritmalar katta ahamiyatga ega.

Suyuq eritmalarga ikki suyuqlikdan iborat bo'lgan eritmalar kirib, organizmdagi biologik suyuqliklar: qon plazmasi, limfa suyuqligi, oshqozon shirasi, o't suyuqligi, orqa miya suyuqligi, so'lak, siydik kabilarni bunga misol qilib keltirish mumkin. Bular oqsil, lipid, uglevod va boshqa moddalarning murakkab aralashmalaridir. Xossalari va katta-kichikligi turlicha bo'lgan bu moddalarning o'zaro fizik-kimyoviy ta'sir ko'rsatish qonuniyatlari, ularning o'zlarini o'rab olgan suv molekulalari bilan ta'sirlashish qonuniyatlari xam organizmning xayot faoliyati uchun juda muximdir.

Gazzimon eritmalarga gazlar aralashmasini, masalan, xavoni misol qilib ko'rsatish mumkin (xavo gazlar aralashmasining azot - N₂ dagi (78%) eritmasidir).

Eritmalar tug'risida gap ketganda asosan suyuq eritmalar tushiniladi va ularning bir qancha turlari bor:

- 4) Kolloid eritmalar (qo'yuq yoki xira eritmalar - sut, loyqa suv kabilar);
- 5) Chin eritmalar (elektrolitlar): eriganda erituvchi bilan ta'sirlashib ionlarga dissotsialanadigan eritmalar;
- 6) Ideal eritmalar: o'zaro aralashganda bir-biri bilan ta'sirlashmaydigan, oddiy aralashish xisobiga xosil bo'ladigan eritmalar (benzol+toluol, toluol+xloroform).

Eritmalar konsentratsiya turli usullar bilan ifoda etiladi.

XAJMIY usullar

1. <u>MOLYAR</u> konsentratsiya deb 1000 ml eritmada erigan moddaning mollar soniga aytiladi	$m * 1000$ $C_M = \frac{m}{M * V}$ mol/l	M - erigan mod. g-moli V - eritma xajmi (ml)
2. <u>NORMAL</u> konsentratsiya deb 1000 ml eritmada erigan moddaning gramm-ekvivalentlar soniga aytiladi	$m * 1000$ $C_n = \frac{m}{3 * V}$ g-ekv/l	m - erigan mod. miq (g) 3 - erigan mod. g-ekv V - eritma xajmi (ml)
3. <u>TITR</u> deb 1 ml eritmada erigan moddaning grammlar mikdoriga aytiladi	$C_n * 3$ $T = \frac{C_n * 3}{1000}$ g/ml	Cn - normal konsentr. 3 - erigan mod. g-ekv

MIKDORIY usullar

4. <u>FOIZLI</u> konsentratsiya (massa ulushi) deb 100 g eritmada erigan modda mikdoriga aytiladi.	$m * 100$ $C\% = \frac{m}{M + m}$	m - erigan mod. miq (g) M - erituvchi mikdori (g)
5. <u>MOLYAL</u> konsentratsiya deb 1000 g erituvchida erigan modda mikdoriga aytiladi.	$m * 1000$ $C_M = \frac{m}{M * m}$	m - erigan mod. miq (g) M - erigan moddaning molyar massasi m - erituvchi mikdori(g)

Eruvchanlik va unga ta'sir etuvchi omillar. Eruvchanlik deb ma'lum sharoitda biror moddaning ma'lum bir erituvchida erib to'yingan eritma xosil qiladigan miqdoriga aytiladi. Moddalarning 100 gramm suvda erib to'yingan eritma xosil qiladigan miqdori ularning eruvchanlik koeffitsenti deyiladi. Masalan, 1 atm R va 250 °C da NaCl ning eruvchanlik koeffitsenti = 36 ga, KNO3 niki 39 ga teng. Eruvchanlikka turli omillar ta'sir qiladi. Bular erigan moddalarning tabiati, t⁰ va P. Qutbli erituvchilarda qutbli moddalar, qutbsiz erituvchilarda qutbsiz moddalar yaxshi eriydi.

Qattik moddalarning suvda eruvchanligi t⁰ ortishi bilan ortib boradi.

Suyuqliklarning suvda eruvchanligi 2 xil borishi mumkin: masalan spirt suv bilan xar qanday nisbatda aralasha oladi, efir esa suv bilan aralashganda suvning yuqori qismida suvning efirodagi to'yingan eritmasi, quyi kismida efiarning suvdagi to'yingan eritmasi xosil bo'ladi. Bunday xollarda t^0 ning ortishi eruvchanlikka qisman ta'sir qiladi. Qattiq moddalar va suyuqliklarning suvda eruvchanligiga P ning ortishi aytarli ta'sir qilmaydi.

Gazlarning suvda erishi qattik va suyuq moddalarning suvda erish jarayonidan farq qiladi. Gazlarning suvda erishi ekzotermik jarayon bo'lib, t^0 ortishi bilan eruvchanlik kamaya boradi. Masalan mineral gazli suvlarni sovutgichlarda saqlash undagi gazni tutib turishdir. Yoki suvni qaynatib undagi erigan barcha xavoni chiqarib yuboriladi, aks xolda qaynamagan suv ichilsa undagi xavo qorinni dam qilib, og'riq berishi mumkin. Gazlarning organik erituvchilarda erishi endotermik bo'lib, t^0 ga to'g'ri proporsional bo'ladi.

Gazlarning eruvchanligiga P xam kuchli ta'sir ko'rsatadi. Gazning erishi jarayonida eritma V ning kamayishi kuzatiladi. Shu sababli P ortishi bilan gazlarning suyuqliklarda erishi ortadi. Gazlar eruvchanligining P ga bog'liqligini birinchi marta 1803 yilda nemis olimi Genri aniqladi va quyidagicha qonuniyat mavjudligini kuzatdi:

Ma'lum xaroratda suyuqliklarning ma'lum xajmida erigan gazning miqdori gazning parsial bosimiga to'g'ri proporsional bo'ladi:

$C = K * P$ C - tuyingan eritmadagi gazning konsentratsiyasi, mol/l;

P - gazning eritma ustidagi parsial bosimi, Pa;

K - proporsionallik koeffitsenti ($\text{mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1}$) bo'lib, u gaz va erituvchi tabiatiga xamda t^0 ga bog'liq. K 1 atm bosimdagi 1000 g. erituvchida erigan gazning konsentratsiyasiga teng. P = 1 atm bo'lsa C = K bo'ladi.

Genri qonuniga yuqori bosim ostidagi, erituvchi va erigan gaz molekulari o'rtasida kimyoviy ta'sir bo'lmagan (N_2 , O_2 , SO_2 kabi ideal gazlar eritmalari), suyultirilgan eritmalar bo'y sunadi. HCl, SO_3 , NH_3 kabi gazlar Genri qonuniga bo'y sunmaydi.

Agar suyuqliklarda bir gazning o'zi emas balki gazlar aralashmasi erisa, ayni gazlarning suyuqlikdagi eruvchanligi Genri-Dalton qonuniga bo'y sunadi. Bu qonun quyidagicha ta'riflanadi:

Doimiy xaroratda gazlar aralashmasining eruvchanligi gazlarning suyuqlik ustidagi umumiy bosimiga emas, balki eriyotgan xar bir gazning suyuqlik ustidagi parsial bosimiga tugri proporsional buladi.

Agar gazlar aralashmasining suyuqlik ustidagi umumiy bosimini P desak, xar bir gazning parsial bosimini R1, R2, R3 kabi belgilansa, xar bir gazning eruvchanligi C1, C2, C3 bo'ladi. U xolda Genri-Dalton qonuniga ko'ra xar bir gazning eruvchanligi

$C_1 = K_1 \cdot P_1$; $C_2 = K_2 \cdot P_2$; $C_3 = K_3 \cdot P_3$ bo'ladi.

Gazlarning suyuqliklarda erish jarayonining P ga to'g'ri proporsional ekanligi to'grisidagi Genri qonuni shu jarayon bilan bog'liq bo'lgan Kesson kasalligining paydo bo'lishi tug'ri tushuntirib beradi. Dengiz yuzasidan 40 m va undan past joylarda bosim 4 marta yuqori, taxminan 400 kPa atrofida bo'ladi. Bunday yuqori bosimda ishlovchi g'ovvoslarda gazlarning qonda eruvchanligi Genri qonuniga ko'ra ortadi. Agar g'ovvoslar yuqoriga tez ko'tarilsa, ya'ni P tez kamaysa qonda erigan gazlar o'pka orqali sekin-asta chiqib ketolmay qon aylanishiga to'sqinlik qiladi, kapilyarlarda xavo pufakchalari kurinishida tiqilib, kapilyarlarning yorilib ketishiga olib keladi. Xuddi mana shunday xolat kosmonavtl skafandrlarini birdaniga germetizatsiyadan chiqarilganda xam sodir bo'ladi. Kesson kasalligi barokameralarda davolanadi.

Xozirgi vaqtda ba'zi to'qimalarda to'plangan mikroblar sababli kelib chiqadigan gaz gangrenasi va boshqa kasalliklarni davolashda giperbarik oksigenatsiya usuli, ya'ni bemorlarni yuqori bosim ostida kislorod qamalgan kameralarda saqlash usuli qo'llanilib kelinmoqda.

Savollar.

1. Eritmalarning xossalari bilasizmi?
2. Eruvchanlik deganda nimani tushunasiz?
3. Eritmalar kontsentratsiyasini ifodalab bering.
4. Biologik eritmalar ni odam organizmiga ta'siri.

4-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: KOMPLEKS BIRIKMALAR.

MAQSAD: Kompleks birikmalar mavzusini o'rganish.

Reja:

1. Kompleks birikmalarning tuzilishi, tasnifi va nomlanishi.
2. Ichki kompleks birikmalarning olinishi.
3. Ekzogen va endogen komplekslar.
4. Xelatoterapiya asoslari.
5. Kompleksonometriya.

Elementlar bir-biri bilan reaksiyaga kirishib oddiy va murakkab birikmalarni hosil qiladi. Ularni kimyoning ma'lum qonun va qoidalari orqali tushuntiriladi. Lekin o'tgan asrning 90-yillariga kelib shunday molekulyar birikmalar guruhlarini

haqida ma'lumotlar to'plandiki, bularni hosil bo'lishini valentlik to'g'risidagi ma'lumot nuqtai nazaridan tushuntirib bo'lmay qoldi.

Kompeks (koordinatsion) birikmalar noorganik birikmalarning eng katta va xilma-xil sinfini tashkil etadi. Kompleks birikmalar va koordinatsion birikmalar terminlari ko'p hollarda sinonim kabi ishlatiladi. Lekin, umumiy holda kompleks birikmalar tushunchasi koordinatsion birikmalar tushunchasidan kengroq ma'noda ishlatiladi. Shunga qaramay jahon fan adabiyotida koordinatsion birikmalar, ko'pincha kompleks birikmalar deb ham nomlanadi.

Kompleks birikmalarning xossalarini va tuzilishlarini koordinatsion nazariya yaxshi tushuntiradi. Bu nazariyani shveytsar kimyogari A.Verner 1893 yilda yaratgan.

Bu nazariya quyidagilardan iborat;

Kompleks birikmalardagi ion yoki atomlardan biri markaziy ion yoki atom hisoblanadi va kompleks hosil qiluvchi deb ataladi.

Kompleks hosil qiluvchi markaziy ion (atom) atrofida ma'lum sondagi qarama-qarshi zaryadli ionlar yoki polyar molekulalar joylashadi (koordinatsialanadi).

Markaziy ion (atom) ligandlar bilan barcha kompleksning ichki sferasini hosil qiladi va ichki sfera kvadrat qavslar ichiga yoziladi.

Ko'pincha markaziy ion (atom) bilan birikkan ligandlar soni 2, 4, 6, 8 ga teng bo'ladi.

Markaziy ion (atom) dan uzoqroq joylashgan ionlar kompleksning tashqi sferasini tashkil etadi.

Kompleks tarkibidagi markaziy ion bilan bevosita birikkan ligandlar orasidagi bog'lanishlar soni markaziy atomning koordinatsion soni deb ataladi.

Kompleksda markaziy atom bilan ligandlar orasidagi bog'lanishlar bir xil kuchga ega bo'ladi.

Markaziy ionning koordinatsion soni yoki koordinatsion valentligi ligandning kompleks ichki sferasida band qilgan joylar soniga ham aytiladi. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 kabi koordinatsion sonlar ma'lum. 2, 4 va 6 koordinatsion valentlikka ega bo'lgan komplekslar juda ko'p uchraydi. Bu sonlar kompleksning simmetrik, geometrik konfiguratsiyasiga mos keladi. Bunda ular oktaedrik (6), tetraedrik(4) va chiziqli (2) bo'ladi. Koordinatsion valentlik kompleks hosil qiluvchi va ligandlar tabiatiga bog'liq bo'ladi. Shuningdek ayni elementning koordinatsion soni elementning valentligi, ligandlar konsentratsiyasi va markaziy ion radiusining ligand radiusiga bo'lgan nisbatiga ham bog'liq bo'ladi. Kompleks birikmalarning formulalarini yozishda ichki koordinatsion sfera kvadrat qavsqa olinadi. Markaziy ion bilan bevosita bog'lanmagan ionlar va molekulalar kvadrat qavsning tashqarisiga yoziladi.

Kompleks birikma tarkibidagi ligandlarning xillariga quyidagi sinflarga ajratiladi.

1. *Aminat va ammiakatlar*. Bular o'zining ichki sferasida ammiak yoki boshqa organik aminlar bo'lgan koordinatsion birikmalardir. Bu birikmalarda markaziy atom bilan ligandlar azot atomlari orqali bog'langan bo'ladi. Ammiak molekulasining har biri bittadan koordinatsion o'rinni egallaydi. Shuning uchun ichki sferada bo'ladigan ammiak molekulari soni markaziy ionning koordinatsion soniga bog'liq bo'ladi.

Mis, nikel, kobalt kabi metall ionlari juda barqaror ammiakatlar hosil qiladi. Organik aminlardan etilendiamin va piridin (C_5H_5N) juda ko'p metallar bilan komplekslar hosil qiladi.

2. *Gidratlar va akvakomplekslar*. Noorganik moddalarda suv molekulasini bilan birikib turg'unligi turlicha bo'lgan birikmalar hosil qilish hodisasi keng tarqalgan. Ichki va sirtqi qavatida suv molekulari tutgan kompleks birikmalar gidratlar deb nomlangan. Agar suv molekulasini kompleks birikmalarda ligandlik vazifasini bajarsa, bunday birikmalarni akvakomplekslar deb ataladi. Tuzlar gidratlarining kristall panjarasida suv molekulari joylashib qoladi. Buning ikkita sababi bor birinchisi-ion dipol tortilishi bo'lib, ikkinchisi-mustahkam vodorod bog'lanishning mavjudligidir. Suv molekulari ba'zi kristallgidratlarda kristall panjara bo'shlig'ini to'ldirib, modda tuzilishini mustahkamlaydi aks holda, panjarada katta kation yoki anion borligi sababli kristall oson yemirilib ketadi. Masalan, $FeSiF_6 \cdot 6H_2O$ va $Na_4XeO_6 \cdot 5H_2O$ barqaror kristallgidratlar jumlasiga kiradi. Lekin, $FeSiF_6$ va Na_4XeO_6 suvsiz holda mavjud emas. Bunga sabab katta zaryadli anion (masalan, SiF_6^{2-}) bilan xuddi o'zidek ikkinchi anion (masalan: yana SiF_6^{2-}) orasida itarilish kuchi yuzaga keladi, Shuning uchun kristall panjara suv molekulari bo'lmagan sharoitda barqaror kristall panjara hosil qilmaydi.

3. *Atsidokomplekslar*. Ligandlari kislota qoldiqlaridan iborat koordinatsion birikmalar atsidokomplekslar deb ataladi. Masalan, $K_4[Fe(CN)_6]$

Atsidokomplekslarda bir necha xil kislota qoldig'i ham bo'lishi mumkin. Masalan, $K_2[Pt(NO_2)_4Br_2]$.

4. *Poligalogenidlar*. Markaziy ioni va ligandlari galogenlardan iborat koordinatsion birikmalar poligalogenidlar deb ataladi.

Masalan: $K[JJ_2]$; $K[JCl_4]$; $K[BrCl_2]$.

5. *Polikislotalar*. Bularni kislota molekulasiga shu yoki boshqa kislotaning anhidridi kelib qo'shilgan mahsulotlar deb qarash mumkin.

$H_2S_2O_7$ ham polikislotadir, chunki u H_2SO_4 ni SO_3 bilan to'yintirilganda hosil bo'ladi.

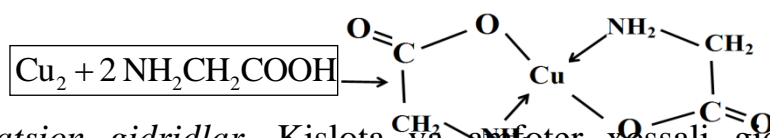
Xromning $H_2CrO_4 \cdot CrO_3$, $H_2CrO_4 \cdot 2CrO_2$ va $H_2CrO_4 \cdot 3CrO_3$ tarkibli polikislotalari ma'lum. Polikislotalar hosil qiluvchi oddiy kislotalar jumlasiga H_3PO_4 , H_4SiO_4 , H_3BO_3 , H_2MoO_4 , H_2WO_4 , HVO_3 va boshqalar kiradi.

Bu moddalarning tuzilishi haqidagi nazariyalarni Miolati, Rozekgeym, Pfyffer yaratdilar. Keyinchalik V.I.Spitsin va boshqalar polikislotalarning tuzilish nazariyasini takomillashtirdilar.

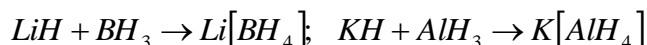
6. *Siklik kompleks birikmalar.* Ichki sferasi tsiklii koordinatsion birikmalar siklik birikmalar deb ataladi.

Ley 1904-yilda ikki valentli mis tuzlari *a*-aminosirka kislota glikokol (glitsin) bilan zangori rangli mis glikokolyat hosil qilishini kuzatdi. Mis glikokolyatning suvdagi eritmasi elektr tokini yomon o'tkazadi.

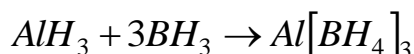
Leyning fikricha glikokolyat hosil bo'lish reaksiyasi quyidagicha boradi:



7. *Koordinatsion gidridlar.* Kislota va amfoter xossali gidridlar asosli gidridlar bilan suvdan boshqa erituvchida (masalan, efirda) reaksiyaga kirishsa, koordinatsion gidrid hosil bo'ladi:



Shuningdek, amfoter gidrid kislotali gidrid bilan ham koordinatsion gidrid hosil qiladi:



Koordinatsion gidridlar kuchli qaytaruvchi bo'lgani uchun laboratoriyada turli sintezlarni o'tkazish uchun qaytaruvchi sifatida ishlatiladi.

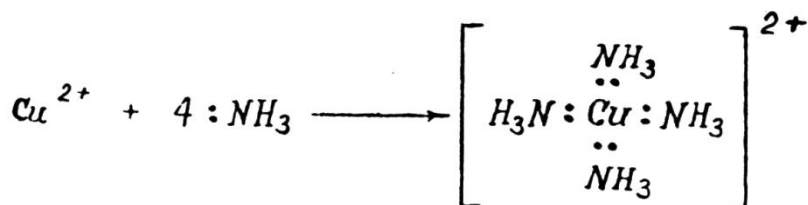
8. *Metallorganik birikmalarga o'xshash koordinatsion birikmalar.* Hozirda tarkibida organik ligandlar bo'lgan juda ko'p koordinatsion birikmalar olingan, masalan, $Fe(C_5H_5)_2$ —ferrotsen ($17^\circ C$ da suyuqlanadigan, $249^\circ C$ da qaynaydigan diamagnit, jigarrang tusli juda barqaror kristall modda). $Cr(C_6H_6)_2$ dibenzolxrom $284^\circ C$ da suyuqlanadigan to'q-jigarrangli qattiq (suvda erimaydi, diamagnit, organik erituvchilarda eriydigan) modda, $Li[Cr(C_6H_5)_6]$ —litiy geksafenilxrom va hokazolar.

9. *Metall karbonillar.* Metallarning uglerod (*II*)-oksid bilan hosil qilgan birikmalari— karbonillar deb ataladi.

$Ni(CO)_4$ birinchi olingan karbonil bo'lib u diamagnit xossaga ega modda hisoblanadi. Karbonillar toza metallar olishda katta ahamiyatga ega. Masalan, temirning karbonillari ham katta amaliy ahamiyatga egadir, jumladan $Fe(CO)_5$:

10. *Ko'p o'zakli koordinatsion birikmalar.* Ba'zi koordinatsion

birikmalarda bir necha metall atomi markaziy ion vazifasini bajarishi mumkin. Bunday koordinatsion birikmalar ko'p o'zakli koordinatsion birikmalar deb ataladi. Bular da markaziy ionlar bir-biri bilan «ko'prik rolini» bajaruvchi atom (kislород) yoki atomlar guruhi (OH , $O-O$, NH_2 , NH) orqali bog'langan bo'ladi. Ko'prik rolini masalan, OH^- , NH^- , O^{2-} , S^{2-} , Cl^- , CH_3COO^- , SO_4^{2-} o'tashi



mumkin.

Mavzu yuzasidan savollar.

1. Kompleks birikmalarning tuzilishini aytib bering
2. Kompleks birikmalarning tasniflab bering
3. Kompleks birikmalar qanday nomlanadi.
4. Ichki kompleks birikmalarning olinishiga misollar keltiring.
5. Ekzogen va endogen komplekslar xaqida nima bilasiz?
6. Xelatoterapiya asoslari xaqida qanday ma'lumotlarga egasiz?

5-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: TITRIMETRIK TAXLIL USULLARI. KISLOTA - ASOS TITRLASH USULLARI.

MAQSAD: Titrimetrik taxlil usullarini o'rganish

Reja:

1. Titrimetrik analizning mohiyati
2. Titrimetrik analiz metodlari
3. Hajmlarni o'lchash va ishchi eritmalar
4. Reaksiyaning tugashini aniqlash
5. Titrimetrik analizdagi hisoblar

Normal konsentratsiya, molyar konsentratsiya, molyarlik, normallik, molyal, massa ulushi, hajmiy ulush, eritma, konsentratsiya, xromotometriya, permanganometriya.

Kimyoviy analiz usullari orasida tortma analiz usuli eng aniq usuldir. Shu bilan birga uning ishlatilish sohasi juda kengdir, Chunki har qanday element qiyin eriydigan biror birikma hosil qiladi va uning miqdori tortma analiz usullardan

foydalanib aniqlanadi. Lekin bu usulning katta kamchiligi ham bor. Bu shundan iboratki, modda va idishlarni tortishda ko'p vaqt ketadi. Bu analizning natijasi qulay hollarda bir necha soatdan so'ng olinadi, ko'pincha esa analiz kelasi kungacha davom etadi.

Hajmiy analiz bajarilish tezligi jihatidan tortma analizga nisbatan katta afzalliklarga ega. Hajmiy, ya'ni titrimetrik analizda reaksiyaga kirishayotgan moddalarni aniq hajmi aniqlanadi. Hajmiy analizda reaksiya mahsulotini tarozida tortish o'rniga reaksiyaga sarflangan va konsentratsiyasi yoki titri aniq ma'lum bo'lgan reaktiv eritmasining hajmi o'lchanadi va shuning uchun aniqlash tez bo'ladi.

Modda miqdorini yoki eritmaning aniq konsentratsiyasini hajmiy– analitik yo'l bilan aniqlash jarayoniga titrlash deyiladi. Titr deb, odatda, 1 ml eritmadagi erigan moddaning grammlar soniga aytiladi. Masalan, H₂SO₄ ning titri 0,0049 g/ml ga teng deyilsa, bu sulfat kislota shu eritmasining har bir millilitrida 0,0049 g H₂SO₄ bo'lishini ko'rsatadi. Titr T xarfi bilan ifodalanadi va tegishli moddaning formulasini ko'rsatiladi. Masalan, ayni holda:

$$T = 0,0049 \text{ g/ml}$$

Titrimetrik analizning bu muhim operatsiyasi shundan iboratki, aniqlanayotgan eritmaga reaksiya tugaguncha aniq ma'lum konsentratsiyali boshqa eritma qo'yiladi. Titrlashda reaktiv ortiqcha miqdorda emas, balki reaksiya tenglamasiga aniq mos keluvchi miqdorda qo'shiladi. Shunday qilib, bunday aniqlash qo'shilgan reaktiv miqdori aniqlanayotgan birikma miqdoriga ekvivalent bo'lgandagina mumkin bo'ladi.

Titrimetrik analizda standart ishchi eritma sifatida odatda 0,1n va 0,2 n konsentratsiyali eritmalar nisbatan ko'prok 1 n va 0,5 n konsentratsiyali eritmalar nisbatan kam ishlatiladi, chunki keyingi konsentratsiyalar titrlash paytida ko'proq xatolarga yo'l qo'yadi. Ma'lumki, bir-biri bilan miqдорan reaksiyaga kirishuvchan eritma hajmlari bu eritmalarning normal konsentratsiyalariga teskari proporsionaldir:

$$\text{yoki } V_1N_1 = V_2N_2$$

Bunda V- reaksiyaga kirishayotgan eritma hajmi; N- normal konsentratsiya. Bu qoida titrimetrik aniqlash asosida yotadi. Eritmalardan birining konsentratsiyasini aniqlash uchun reaksiyaga kirishuvchi eritmalarning aniq hajmini, ikkinchi eritmaning aniq konsentratsiyasini va ikki moddaning ekvivalent miqdorda reaksiyaga kirishib bo'lishni bilish kerak. Binobarin, titrimetrik aniqlashning muhim momentlari quyidagilardir: 1) reaksiyaga kirishayotgan eritmalarning hajmini aniq o'lchash; 2) ishchi eritmalar deb ataluvchi va ular yordamida titrlash bajariladigan aniq ma'lum konsentratsiyali eritmalar tayyorlash; 3) reaksiyaning oxirini aniqlash.

Titrimetrik aniqlash gravimetrik aniqlashga nisbatan ancha kam vaqt oladi. Gravimetrik analizning ko'p uzoq cho'ziladigan operasialari – cho'ktirish, filtrlash, tortish va boshqalar o'rniga titrimetrik aniqlashda faqatgina bitta operasiya – titrlash o'tkaziladi. Titrimetrik analizning aniqligi gravimetrik analiznikiga qaraganda birmuncha kamroq, ammo farq katta emas. Shuning uchun mumkin bo'lgan joyda aniqlashni tezroq bajariladigan metod bilan olib borishga harakat qilinadi. U yoki bu reaksiya titrlashga asos bo'la olishi uchun u qator talablarni qanoatlantirishi kerak.

1. Reaksiya qo'shimcha reaksiyalarsiz ma'lum tenglama bo'yicha miqdoran ketishi kerak. Qo'shilayotgan reaktiv faqatgina aniqlanayotgan modda bilan reaksiyaga sarf bo'layotganiga iqror bo'lishi kerak.

2. Reaksiyaning tugashini aniq belgilash kerak, chunki reaktivning miqdori aniqlanayotgan modda miqdoriga ekvivalent bo'lishi zarur. Analiz natijalarini hisoblash reaksiyaga kirishayotgan moddalarning ekvivalentiga asoslangan.

3. Reaksiya yetarli tezlikda ketishi va amalda qaytmas bo'lishi kerak. Sekin ketadigan reaksiyalarda ekvivalent nuqtani aniq belgilash deyarli mumkin emas.

Titrimetrik analiz metodlari. Titrimetriyada turli- tuman reaksiyalar ishlatiladi. Titrlash asosida qanday reaksiya yotishiga qarab titrimetrik analizning quyidagi metodlari farqlanadi.

1. Neytralizatsiya metodlari. Asosida neytralizatsiya reaksiyasi yotadi:



Neytralizatsiya metodi bilan kislotalar, ishqorlar va shu bilan birga ba'zi tuzlarning miqdori aniqlanadi.

2. Oksidlanish- qaytarilish metodlari (oksidimetriya). Bu metodlar oksidlanish- qaytarilish reaksiyalariga asoslangan. Oksidlovchi eritmalari yordamida qaytaruvchi moddalarning miqdori aniqlanadi va aksincha.

3. Ionlarni qiyin eruvchan birikmalar ko'rinishida cho'ktirishga va kam dissotsilangan kompleksga bog'lashga asoslangan cho'ktirish va kompleks hosil qilish metodlari.

Titrlashning quyidagi usullari farqlanadi:

1) To'g'ri titrlash- reaksiya titrlanayotgan modda bilan ishchi eritma o'rtasida ketgan vaqtda;

2) Teskari titrlash - aniqlanayotgan eritmaga muayan ortiqcha (ammo aniq o'lchangan) miqdordagi ma'lum konsentrsiyali eritma qo'shilgan va bu reaktivning ortiqchasi ishchi eritma bilan titrlangan vaqtda;

3) O'rinbosarni titrlash- ishchi eritma bilan aniqlanayotgan moddaning biror reaktiv o'rtasidagi reaksiya mahsuloti titrlangan vaqtda;

Hajmlarni o'lchash. Titrimetrik aniqlashlarning muhim tomonlaridan biri reaksiyaga kirishayotgan moddalar hajmini aniq o'lchashdir. Titrlash bajariladigan ishchi eritma hajmi byuretkaga bilan o'lchanadi. Mikro o'lchashlarda ko'pincha 25, kamroq 50 ml hajmli byuretkalardan foydalaniladi. Titrlangan eritma hajmi Mor pipetkasida o'lchanadi. Titrlangan eritma hajmini aniq olish kerak. Titrlash jarayonida o'zaro ta'sir qiluvchi eritmalar hajmi noto'g'ri olinsa, analiz natijalari aniqligi kamroq bo'ladi.

Agar titrlashga juda kam yoki juda ko'p eritma sarflansa, titrlanadigan eritmaning boshqa hajmini olish kerak, toki titrlashga ketgan eritmaning hajmi byuretkaga umumiy hajmining $\frac{1}{3}$ dan $\frac{2}{3}$ gacha qismini tashkil qilsin.

Ishchi eritmalar. Ishchi eritma –deb odatda titrimetrik aniqlash o'tkaziladigan eritmaga aytiladi, ya'ni u bilan titrlanadi.

Ishchi eritma yordamida aniqlash o'tkazish uchun uning aniq konsentrasiyasini bilish kerak. Titrlangan eritmalar (aniq konsentrativ eritmalar) tayyorlashning ikkita metodi bor.

1. Analitik tarozida olingan aniq naveska o'lchov kolbasida eritiladi, ya'ni erigan moddaning miqdori va eritmaning hajmi aniq ma'lum bo'lgan eritma tayyorlanadi. Bu holda eritmalar tayyorlangan titrli eritmalar deyiladi.

2. Taxminan kerakli konsentrativ eritma tayyorlanadi, aniq konsentrasiyasini esa tayyorlangan titrli boshqa eritma bilan titrlab aniqlanadi. Titrlash natijasida aniq konsentrativ aniqlanadigan titrlangan eritmalar titri aniqlangan eritmalar deyiladi.

Ishchi eritmalar, odatda, taxminan kerakli konsentrativda tayyorlanadi, ularning aniq konsentrativ esa aniqlanadi.

Titrimetrik analizning asosiy qoidalaridan biri quyidagichadir; analiz qaysi sharoitda bajarilsa, ishchi eritmalarining titri ham shu sharoitda aniqlanishi lozim. Ishchi eritmaning konsentrativini normal konsentrativ (1l eritmadagi ekvivalent miqdor) yoki titr orqali ifoda qilinadi.

Titrlangan eritmalar olish uchun ko'pincha fiksanallar deb ataluvchi aniq miqdordagi reaktivli kavsharlangan shisha ampulalardan foydalaniladi. Har bir ampulada unda qanday modda va qanday miqdorda borligini ko'rsatuvchi yozuv bo'ladi. Masalan, HCl 0,1g-ekv.

Reaksiyaning tugashini aniqlash. Titrlashda reaktivning ortiqcha miqdori emas, balki aniqlanayotgan modda miqdoriga ekvivalent miqdori ishlatiladi. Ravshanki, ishchi eritma bilan titrlanayotgan modda orasidagi reaksiyaning tugash momentini, ya'ni ekvivalentlik nuqtasini aniq belgilash zaruriy shartdir. Reaksiyaning tugashi qanchalik aniq belgilansa, analiz natijasi shunchalik aniq bo'ladi.

Reaksiya tugashini aniqlash uchun indikatorlar deb ataluvchi alohida

reaktivlar qo'llaniladi. Ko'pincha indikatorlarning ta'siri shunga olib keladiki, ular titrlanayotgan modda va ishchi eritma o'rtasidagi reaksiya oxirida ishchi eritmaning ozgina ortiqcha miqdori ishtirokida o'zgarishga uchraydi va eritma yoki cho'kmaning rangini o'zgartiradi. Byuretkadan – ishchi eritmadan ma'lum miqdorda quyilganda titrlanayotgan eritma rangi sezilarli o'zgarsa, bunda titrlashning so'ngi nuqtasiga erishildi deyiladi.

Ko'pchilik hollarda indikator aniqlanayotgan modda eritmasiga qo'shiladi va titrlash indikator ishtirokida yuzaga chiqadi. Bu ichki indikatorlardir. Ayrim hollarda boshqacha yo'l tutiladi: titrlash mobaynida titrlanayotgan eritmadan kapillyar bilan bitta tomchidan olinib unga chinni plastinkada bir tomchi indikator qo'shiladi. Shunday qilib, indikator bilan bo'ladigan reaksiya titrlanayotgan eritmadan tashqariga ketadi. Bu holda ishlatiladigan indikatorlar tashqi indikatorlar deyiladi. Har bir titrimetrik analizga alohida indikatorlar bo'ladi.

Titrimetrik analizdagi hisoblar. Ishchi eritmaning titrini aniqlashda hisoblar quyidagicha bajariladi. Agar eritma konsentrasiyasi normallik bilan ifodalansa, unda titrlashdagi hisoblar uchun ushbu formuladan foydalaniladi:

$$V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$$

Bunda $V1, V2$ - eritmalar hajmi, ml; $N1, N2$ - eritmalar normalligi.

Normal konsentrasiya to'rtinchi o'nlik belgigacha aniqlik bilan hisoblanadi.

1-misol. NaOH ishchi eritmasining konsentrasiyasini aniqlash uchun boshlang'ich eritma sifatida xlorid kislotaning 0,1 n. eritmasi olingan. Titrlashga olingan boshlang'ich eritmaning hajmi 10 ml. Titrlashga sarf bo'lgan ishchi eritmaning hajmi 11,30 ml. Ishchi eritmaning aniq normal konsentrasiyasi bo'ladi.

Ishchi eritmaning aniq normal konsentrasiyasini ifodalashda ko'pincha tuzatish koeffisienti K deb ataluvchi koeffisient ishlatiladi. Bu kattalik eritmaning aniq konsentrasiyasini topish uchun eritmaning ehtimol qilinayotgan normalligiga ko'paytirish kerak bo'lgan sonlardir. Masalan, $K = 0,945$ bo'lgan taxminan 0,1n eritma bor. Demak, eritmaning aniq normal konsentrasiyasi $0,1 \cdot 0,945 = 0,0945n$ ga tengdir.

K sonni titrimetrik aniqlangan eritma normalligini eritmaning taxminiy normalligi qiymatiga bo'lib topiladi.

bunda N - eritmaning aniqlangan normalligi; N_0 - eritmaning taxminiy normalligi. Agar ishchi eritma fiksanaldan tayyorlangan bo'lsa, $K = 1$.

Kislota – asosli (neytirallash) titrlash usullari.

Hajmiy (titrometrik) analiz tortma analiz singari miqdoriy analizning bir qismidir. Uning vazifasi – tekshiriladigan moddadagi elementlarning (yoki birikmalarning) miqdoriy tarkibini tarkibini aniqlashdan iborat. Bu analiz

reaksiyaga kirishayotgan moddalar eritmalarining hajmini aniq qilib o`lchashga asoslangan.

Titrlash – titrlangan ish eritmasini asta sekin qo`shish prosessi hajmiy analizning eng muhim operatsiyasidir. Eritmalarni titrlash – ular o`zaro ekvivalent bo`lgan hajmlarni aniqlash demakdir.

Neytrallash metodi H^+ va OH^- ionlari o`rtasida boradigan neytrallash reaksiyasiga asoslangan ,bunda kuchsiz dissotsilanadigan suv molekulari hosil bo`ladi:



Neytrallash metodidan kislota va ishqorlarni, shuningdek eritmada gidrolizlanib kislotali yoki ishqoriy muhit hosil qiladigan tuzlarni miqdoriy aniqlash uchun foydalaniladi.

Kislotalar ishqorning 0,1n. eritmasi bilan titrlanadi. Aniqlashning juda to`g`ri chiqishi uchun kislota ham taxminan shu konsentratsiyada bo`lishi zarur. Ma`lum hajimdagi taxminan 0,1n. eritma tayyorlash uchun zaruriy konsentrlangan kislota miqdori xisoblab chiqiladi.

$$q = \frac{E.N.V}{1000} = \frac{36,46 \cdot 0,1 \cdot 200}{1000} = 0,7291g$$

Amaliy tajriba: Eritmadagi ishqor miqdorini aniqlash.

Laborantdan analiz uchun olingan ishqor eritmalarining ma`lum miqdori 100 – 200 ml sig`imli o`lchov kolbasiga solinadi, distillangan suv bilan belgisigacha suyiltiriladi va yaxshilab aralashtiriladi. Konussimon kolbaga tekshirilayotgan ishqor eritmasidan pipetka bilan 10 ml o`lchab solinadi, unga 1 tomchi metiloranj eritmasi tomiziladi va indikatorning sariq rangi bir tomchi metiloranj eritmasi tomiziladi va indikatorning sariq rangi bir tomchi kislota tasirida och pushti rangga o`tkuncha xlorit kislotaning ish eritmasi bilan titrlanadi.

Ishqor eritmasining normalligi ushbu formuladan hisoblab topiladi.

$$N_{NaOH} = \frac{V_{HCl} \cdot N_{HCl}}{V_{NaOH}}$$

So`ngra normallik bo`yicha shu eritmaning titri xisoblab chiqariladi:

$$T_{NaOH} = \frac{E_{NaOH} \cdot N_{NaOH}}{1000}$$

O`lchov kolbadagi ishqorning og`irlik miqdori titr bo`yicha hisoblab topiladi:

$$Q = T \cdot V_{kolba}$$

Mavzu yuzasidan savollar

1. Titrimetrik aniqlash nima?
2. Titrlash deb nimaga aytiladi?
3. Titrimetrik analizlarda qo'llaniladigan reaksiyalarga qo'yiladigan talablarni ayting.
4. Miqdoriy analizning mohiyati nimadan iborat?
5. Miqdoriy analiz uz oldiga kandy maksadlar kuyadi?
6. Miqdoriy analizning fizik kimyoviy va fizikaviy usullari haqida nimalar bilasiz?
7. Optik analizi usuli asosida nimalar yotadi?:
8. Elektr kimyoviy analiz usullarining mohiyati nimadan iborat?
9. Xromatografiya haqida nimalar bilasiz?
10. Miqdoriy analizning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati?

6-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: SIRT XODISALARI. ADSORBSIYA. XROMOTOGRAFIYA.

MAQSAD: Sirt xodisalarini o'rganish

Reja:

1. Adsorbilanish xaqidagi umumiy tushunchalar.
2. Adsorbtsion muvozanat. Adsorbtsiya issiqligi
3. Qattiq jims sirtidagi adsorbilanish.
4. Freyndlax tenglamasi.
5. Lengmyurning monomolekulyar adsorbtsiya nazariyasi.
6. Adsorbentlar va ularning tavsifi.

Ma'lumki, kolloid sistemalarning barcha xossalarini geterogenlik va disperslik yoki bu ikki asosiy belgilarning oqibatlar deb, qarash mumkin. Chunki, dispers sistemalarning geterogenligi yoki ko'p fazalik belgisi kolloid kimyoda fazalararo sirtlar, sirt qavatlar, ya'ni sirt xodisalar mavjudligini ta'minlovchi belgi sifatida namoyon bo'ladi. SHunga ko'ra kolloid kimyoda sirtida sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganish eng muxim vazifa deb qaraladi. Sirt xodisalarining eng muximlaridan biri adsorbtsiya jarayoni bo'lib, xatto dispers sistemalarning xosil bo'lishi ham shu jarayonlar bilan chambarchas bog'liqdir.

1. Adsorbilanish xaqidagi umumiy tushunchalar.

Barcha dispers sistemalarda, dispers faza zarrachalari sirtida katta sirt energiya zapasi bo`ladi. Bu sirt energiya doim kamayishga intiladi, shuning uchun ham kolloid sistemalari beqarordir. Sirt energiyasini kamayishga olib keluvchi jarayonlardan biri suyuqlik yoki qattiq jism sirtida boshqa modda molekulalari, atomlari va ionlarining yig`ilish xodisasidir.

Ikki faza chegara sirtida moddalarning konsentratsiyalarini o`zgarishini adsorbtsiya deyiladi. Adsorbtsiya jarayonida qattiq yoki suyuq jism sirtida boshqa moddalar yig`iladi. O`z sirtiga boshqa modda zarrachalarini yutgan suyuqlik yoki qattiq jism adsorbent, yutilgan moddalar esa adsorbktiv deyiladi. Umuman qattiq jismga moddalarning yutilishi sorbtsiya deyiladi.

Agar modda qattiq jism sirtiga yutilsa, bu xodisa adsorbtsiya (yoki o`zaro kimyoviy ta`sir ro`y bermasa, fizikaviy adsorbtsiya deb), uning ichki qismiga (butun xajmi bo`yicha) yutilganda esa adsorbtsiya deyiladi. Agar modda geterogen sistemada bo`ladigan kimyoviy reaktsiya tufayli yutilsa, bu xodisa xemosorbtsiya deyiladi. Xemosorbtsiya jarayonida yangi faza vujudga keladi. Xemosorbtsiya ko`pincha qattiq jismning hamma xajmiga tarqaladi. Natron oxak bilan sul`fat angidridi orasidagi xemosorbtsiya bunga misol bo`la oladi. Xemosorbtsiya odatda qaytmas jarayon jumlasiga kiradi. Bu xolda adsorbtsiyaning issiqlik effekti kimyoviy birikmalarning xosil bo`lishi issiqliklariga yaqin keladi.

Fizik adsorbilanishda quyidagi xollar kuzatiladi:

- 1) Adsorbtsiya deyarli katta tezlik bilan boradi.
- 2) Adsorbtsiya qaytar tarzda boradi.
- 3) Temperatura oshganda adsorbilanish kamayadi.
- 4) Adsorbtsiyaning issiqlik effekti, qiymat jixatdan suyuqlanish yoki bug`lanish issiqliklariga yaqin bo`ladi.

Ba`zan o`z kritik temperaturasidan past temperaturada gaz sorbtsiya vaqtida qattiq jism g`ovaklarida kondensatlanib, suyuqlikka o`tadi. Bu xodisani kapillyar kondensatlanish deyiladi. Adsorbilanuvchi modda bir yoki bir nechta qatlamlardan iborat bo`lishi mumkin. Shunga ko`ra adsorbilanish monomolekulyar yoki polimolekulyar deb nomlanadi.

Adsorbtsiya xodisasi qattiq jism bilan suyuq jism o`rtasida, qattiq jism bilan gaz o`rtasida, suyuqlik bilan gaz o`rtasida va bir-birida kam eriydigan ikki suyuqlik o`rtasida sodir bo`lishi mumkin.

Adsorbent va adsorbktiv orasida ta`sir fizikaviy adsorbtsiya jarayonida adsorbtsion kuchlar natijasida vujudga kelishi mumkin:

- a) dispersion kuchlar
- b) induktsion kuchlar

v) elektrostatik kuchlar va vodorod bog'lar natijasida vujudga keluvchi kuchlar.

Umuman adsorbtsiya jarayoni yutuvchi va yutiluvchi moddalarning tabiatiga, temperaturaga, gazning bosimiga, adsorbentning solishtirma sirtiga bog'liq bulish bilan birga adsorbktivning eritmadagi kontsentratsiyasiga ham bog'liq.

Fizik adsorbilanish izotermasi ham monomolekulyar, ham polimolekulyar bo'ladi. Kimyoviy adsorbilanish izotermasi esa monomolekulyar bo'ladi. Adsorbilanish qiymati adsorbilanuvchi moddanning sirtidagi kontsentratsiyani o'zgarishi bilan aniqlanadi va G-xarfi bilan belgilanadi. G-1 sm² adsorbent sirtiga to'g'ri keladigan adsorbktivning mol' miqdori bilan xarakterlanadi. Adsorbtsion muvozanat xolatida gaz fazadagi moddani kontsentratsiyasi muvozanat kontsentratsiyasi deyiladi.

Eritmadagi erigan moddanning adsorbilanishini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$G = \frac{n(N_0 - N)}{mS_{sol}}$$

bu yerda G-adsorbtsiya, n-eritmadagi moddanning umumiy mol' soni, N₀-moddanning eritmadagi adsorbilanishga qadar mol' qismi, N-adsorbilanishdan keyingi mol' qismi, m-adsorbent massasi.

Gaz va suyuqliklarning qattiq jismga adsorbilanishini o'lchash uchun adsorbentni tajribadan avval va keyin bevosita tortiladi, So'ngra adsorbtsiya xisoblab topiladi.

Adsorbtsiyaning ikkinchi tavsifi adsorbtsiya vaqti bilan belgilanadi. Adsorbilangan molekulani adsorbent sirtida turish vaqtini adsorbtsiya vaqti deyiladi. Agar molekula bilan sirt orasida xech qanday tortishish kuchlari mavjud bo'lmasa, bu vaqtda molekulaning tebranish davri, ya'ni 10⁻¹² - 10⁻¹³ sekund chamasida bo'ladi, vaqt to bilan belgilanadi. Agar molekula sirt orasida tortishish kuchlar mavjud bo'lsa, molekula sirtida tutib turgan kuchni engish uchun zaruriy energiya olingandagina molekula sirdan ajralib ketadi. Molekula bu energiyani issiqlik xarakatining flyuktuatsiyasi tufayli olish mumkin. 1924 yilda S. YA. Frenkel' adsorbilanish vaqti bilan temperatura orasidagi bog'lanish uchun tenglama taklif qildi:

$$t = t_0 e^{Q/RT}$$

Adsorbtsiya vaqti Frenkel' tenglamasiga muvofiq o'zgaradi. Bu yerda Q- molekula bilan sirt orasidagi o'zaro ta'sir energiyasi (adsorbtsiyaning molyar issiqligi); t₀=10¹³-10¹²sek, ya'ni molekula bilan sirt orasida xech qanday tortishish kuchlari mavjud bo'lmagan vaqtidagi adsorbtsiya.

Adsorbtsiya xodisasi o'ld dastlabki ishlar XVIII asrning ikkinchi yarmida boshlangan. 1973 yilda SHele ko`mirni, xar xil gazlarni yutishini kuzatgan. So`ngra 1785 yilda T. E. Lovits suvli eritmalarni turli qo`shimchalardan tozalashda ko`mirdan foydalangan. Adsorbtsiya xodisasi faqat ko`mirda kuzatilmay balki, boshqa g`ovak moddalarda ham kuzatiladi. Adsorbtsiya xodisasi turmushda juda keng qo`llaniladi. Bo`yash jarayoni tabiiy oqava suvlarini, soklarni, yog`larni tozalash jarayonlari, hamda getrogen katalizator ham adsorbtsiya xodisasi bilan bog`liqdir.

2. Adsorbtsion muvozanat. Adsorbtsiya issiqligi.

Adsorbtsion muvozanat. Adsorbtsiya xodisasi ham xuddi suyuqlikning bug`lanishi, moddaning suvda erishi kabi qaytar jarayondir. Bu erda bir-biriga qarama -qarshi ikki jarayon bo`ladi:

biri moddaning yutilishi bo`lsa, ikkinchisi yutilgan moddaning adsorbent sirtidan chiqib ketishidir. Adsorbtsiya xodisasi ham yutilish jarayoni avval tez boradi, So`ngra yutilish va ajralib chiqish jarayonlari tenglashib sistema adsorbtsion muvozanat xoliga keladi. Adsorbtsion muvozanat juda tez qaror topadi. Agar muvozanat uzoq vaqt davomida qaror topmasa, adsorbtsiya boshqa xil jarayonlar bilan dinamik murakablashgan deyish mumkin.

Adsorbtsion muvozanat ham dinamik muvozanatdir. Adsorbtsion muvozanat xolati temperatura o`zgarganda o`zgaradi.

Adsorbtsiya jarayoni issiqlik chiqarishi bilan boradi. Adsorbtsiya jarayonida ajralib chiqqan issiqlikni adsorbtsiya issiqligi deyiladi. Adsorbtsion muvozanatning siljishi ham Le-SHatel'e printsiyiga bo`ysunganligi uchun temperatura ko`tarilganida muvozanat, modda kam yutiladigan tomonga qarab siljiydi. Desorbtsiya jarayoni aksincha, issiqlik yutilishi bilan boradi. SHu sababli temperaturani oshirish orqali adsorbentga yutilgan moddani ko`proq qaytadan chiqarish mumkin. Agar adsorbent bilan absorbtiv o`rtasida kimyoviy reaksiya sodir bo`lsa, adsorbtsion muvozanat qaror topmaydi. Bu xolda adsorbtsiya qaytmas jarayon xarakteriga ega bo`ladi.

Adsorbtsion muvozanatni tez yoki sekin qaror topishi adsorbent yuzasining g`ovakli yoki g`ovaksiz bo`lishiga bog`liqdir. g`ovaklar katta bo`lsa, adsorbtsion muvozanat tez, kichik bo`lsa sekin qaror topadi. Buni quyidagi jadvalda ko`rish mumkin.

Ko`mir g`ovagining radiusi	Muvozanatning qaror topishi	
	Propion kislota	Geptil kislota
I	> 1 soat	2 soat

II	3 sutka	32 sutka
III	10 sutka	Adsorbtsion muvozanat qaror topmagan
IV	30 sutka	> 31 sutka

Jadvalda keltirilgan adsorbent g'ovagining radiusi I- IV qadar kamayib borish tartibida joylashtirilgan.

Adsorbtsiya issiqligi. Fizikaviy adsorbtsiyada ham, xemosorbtsiyada ham issiqlik effekti kuzatiladi, ya`ni issiqlik chiqadi. Xemosorbtsiyada ajralib chiqqan issiqlik miqdori kimyoviy reaksiyalarning issiqlik effektiga yaqin keladi. Fizikaviy adsorbtsiyada ajralib chiqqan issiqlik kalorimetrlar yordamida o`lchanadi, lekin bunda olingan natijalar taqribiy bo`ladi, chunki adsorbtsiya va demak, issiqlik chiqishi uzok vaqtga cho`ziladi. Adsorbtsiya issiqligi ikki xil bo`ladi:

1) 1gr adsorbentga gaz yoki bug' yutilganda chiqqan umumiy issiqlik miqdori adsorbtsiyaning integral issiqligi deyiladi va ushbu formuladan topiladi. $q = Q/m$

bunda Q-ajralib chiqqan umumiy issiqlik miqdori (j), m-adsorbent massasi (G)

2) Adsorbentga ma`lum miqdorda modda yutilgandan keyin yana bir mol' yutilganda ajralib chiqqan issiqlik adsorbtsiyaning differentsial issiqligi deyiladi, ya`ni $q = dQ/dn$

Adsorbtsiya issiqligini juda sezgir kalorimetrlarda o`lchash yoki adsorbtsiya izotermasidan aniqlash mumkin.

3. Qattiq jism sirtidagi adsorbilanish.

Qattiq jism ham xuddi suyuqlik kabi, sirt tortilishiga ega. SHuning uchun sirt taranglashishga ega bo`ladi. Lekin xozirgacha qattiq jismning sirt tarangligin aniq o`lchash usuli ma`lum emas.

Qattiq jism sirtida gazning adsorbilanishining miqdor jixatidan xarakterlash uchun yo gaz bosimining kamayishi, yoki adsorbent ogirligining ortishi o`lchanadi: chunki adsorbtsiya vaqtida adsorbentning og'irligi ortadi.

Qattiq jism sirtida suyuqliklarni adsorbilanishini esa eritmadagi moddaning boshlang'ich konsentratsiyasi bilan adsorbtsion muvozanat vaqtida muvozanat konsentratsiyasining ayirmasi orqali aniqlaniladi.

Adsorbentning sirt birligiga ($1m^2$ ga) yutilgan moddaning gramm-molekula(mol') xisobidagi miqdori solishtirma adsorbilanish deyiladi.

Solishtirma adsorbtsiyani topish uchun adsorbtsion muvozanat vaqtida yutilgan modda miqdorini (mol' xisobida) adsorbent sirtiga bo`lish kerak:

$$\Gamma = \frac{x}{\sqrt{s}}$$

bu erda G- solishtirma adsorbtsiya, x- yutilgan modda miqdori, s-adsorbent sirti. Lekin qattiq g'ovak adsorbentlarning (ko`mir, silikagel' va xokazolarning) sirtini o`lchash juda qiyin bo`lganligi uchun amalda solishtirma adsorbtsiyani topishda modda miqdori adsorbent massasiga bo`linadi:

$$G = x/m$$

Bu yerda x-yutilgan moddaning gramm xisobidagi massasi, m-adsorbentning gramm xisobida olingin massasi. Xar qanday adsorbent ma`lum (o`ziga xos) miqdordan ortiq moddani yuta olmaydi. Moddaning sirt birligiga (1m^2 yutilishi mumkin bo`lgan eng ko`p miqdori solishtirma adsorbtsiya deyilib, G_∞ bilan belgilanadi(14-rasm).

Qattiq jism sirtidagi adsorbilanishni tekshirish natijasida polyar adsorbentlar polyar modda yoki ionlarni, polyarmas adsorbentlar esa polyarmas moddalarni adsorbilashi aniqlandi.

Adsorbilanish maqsadlari uchun ko`mir maxsus ishlanadi, ya`ni aktivlantiriladi. Bunda ko`mirning teshiklaridagi xar xil smolalar yo`qotiladi va ko`mirni g'ovakligi oshiriladi. Ko`mir qanday sharoitda aktivlantirilishiga qarab yoki kislotalarni yoki asoslarni ko`prok adsorbilaydi. Masalan, 900°S da aktivlangan ko`mir kislotalarni 400^0 - 450°S da aktivlangani esa asoslarni yaxshi adsorbilaydi. Buni N. A. Shilov aktivlangan ko`mir sirtida ya`ni asos yoki kislota xarakteriga ega bo`lgan oksidlarni xosil bo`lishidandir deb tushuntirgan. Adsorbent sifatida ko`mirdan tashqari silikagel' ham ko`p ishlatiladi. U kislota xarakteriga ega bo`lgan adsorbentlar qatoriga kirib, asosan asoslarni adsorbilaydi.

Adsorbtsiya jarayoni kimyoviy texnologiyada katta rol' o`ynaydi. Gaz aralashmalarini ajratib olishda ko`prok ko`mir va silikageldan foydalaniladi. Oziq-ovqat texnologiyasida esa xidlanib qolgan maxsulotlarni xiddan tozalashda aktivlangan ko`mirdan foydalaniladi.

Qattiq jism sirtida ketadigan adsorbtsiya ustida bir qancha tajriba natijalari yig`ilgan bo`lsa ham, lekin uning umumiy nazariyasi yo`q. Bunga sabab, bir qancha qiyinchiliklar bor:

1) Adsorbilanish jarayonida qattiq jismga erigan modda va erituvchi molekulalari bir vaqtning o`zida yutiladi. eritmadan elektrolitlar ham adsorbilanishi mumkin. SHunga ko`ra adsorbtsiya molekulyar va ionli adsorbtsiya degan ikki sinfga bo`linadi. Ko`pincha moddalar adsorbentga tanlab yutiladi.

2) Erituvchi molekulalari bilan erigan modda molekulalari bir biri bilan bog`lanishi mumkin. Ana shu qiyinchiliklar natijasida qattiq jism sirtidagi adsorbtsiya murakkab xisoblanadi.

Qattiq jism sirtiga moddaning butun molekula xolida yutilishini molekulyar adsorbtsiya deyiladi va unda uch xol kuzatiladi:

1. Eritgan modda erituvchiga nisbatan ko'p yutilsa musbat adsorbtsiya sodir bo'ladi.

2. Erituvchi erigan moddaga nisbatan ko'p yutilsa manfiy adsorbtsiya deyiladi.

3. Adsorbtsiya sodir bo'lmasligi ham mumkin. Agar erigan modda adsorbent va eritmaning butun xajmida kontsentratsiyasi bir xil bo'lsa.

Yutilgan modda miqdorini aniqlashning bir qancha usullari bor:

1) Titrometrik

2) Interferometrik

3) Kalorimetrik

4) Sirt tarangligini aniqlash (sirt aktiv moddalar uchun)

5) Viskozimetrik yoki refraktometrik (polimer moddalar uchun) usulari.

Adsorbtsiyani xarakterlash uchun adsorbtsiya izotermalaridan foydalaniladi. Adsorbtsiya birligi mol'/sm^2 (mmol'/sm^2) yoki mol'/m^2 da ifodalanib xarakterlash mumkin.

1) Adsorbtsiya miqdori G -ning temperaturaga bog'liqligi - $G = f(T)$ ni bosim o'zgarmas bo'lganda ($R = \text{const}$) izobara, agar kontsentratsiya o'zgarmasa ($S = \text{const}$) izopik adsorbtsiya deyiladi.

2) Muvozanat kontsentratsiyasi yoki bosimini temperaturaga bog'liqligi - $S = f(T)$ va $R = f(T)$, agar adsorbtsiyalangan adsorbent (modda) miqdori o'zgarmas bo'lganda ($G = \text{const}$) izostera adsorbtsiya deyiladi.

3) Adsorbtsiya miqdori G -ning muvozanat kontsentratsiyasi yoki bosimga bog'liqligi - $G = f(C)$ yoki $G = f(P)$, agar temperatura doimiy bo'lganda. ($T = \text{const}$) adsorbtsiya izotermasi deyiladi.

Ko'rilgan adsorbtsiya turlaridan izoterma adsorbtsiyasi nazariy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega, shuning uchun adsorbtsiyani xarakterlashda, shu bog'liqlikdan foydalanamiz.

Adsorbtsiyani xarakterlashda faqat adsorbtsiya izotermasidan foydalanmasdan tenglamalardan ham foydalanish mumkin.

Nazorat savollari:

1) Adsorbtsiya, adsorbtsiya, sorbtsiya, fizik-kimyoviy adsorbtsiya tushunchalariga ta'rif bering?

2) Adsorbentga yutilgan modda miqdorini qanday usullar bilan aniqlanadi?

3) Adsorbilanish muvozanati nimadan iborat?

4) Adsorbtsiyaning integral va differentsial issiqligi nimadan iborat?

5) Adsorbent qanday modda, ularni qanday sinflarga bo'lish mumkin?

6) Molyar va solishtirma adsorbilanish nima?

7-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: UGLEVODORODLARNING REAKSIYAGA KIRISHISH QOBILIYATI.

MAQSAD: Uglevodorodlarning reaksiyaga kirishish qobiliyatini o'rganish

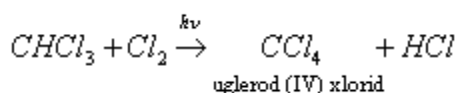
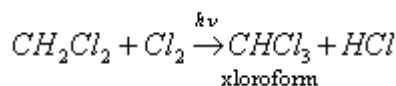
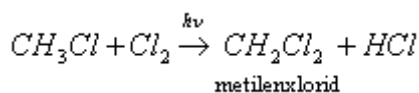
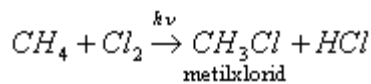
Reja:

1. Uglevodorodlarga galogenlar ta'siri.
2. Sulfoxlorlash reaksiyasi.
3. Nitrolash reaksiyasi.

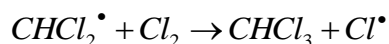
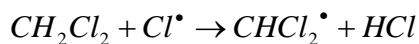
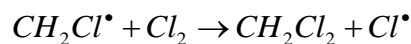
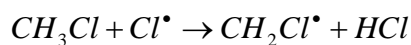
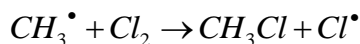
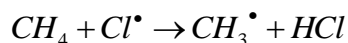
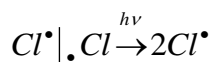
Galogenlar yorug'lik nuri ta'sirida to'yingan uglevodorodlar bilan reaksiyaga kirishadi.

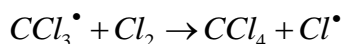
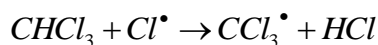
Metanga xlor ta'sir ettirilganda metanning vodorod atomlari birin-ketin xlor atomlariga

almashinadi va vodorod xlorid ajralib chiqadi:



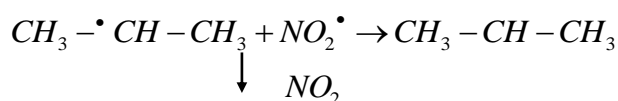
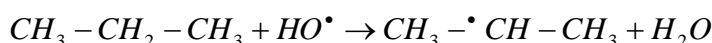
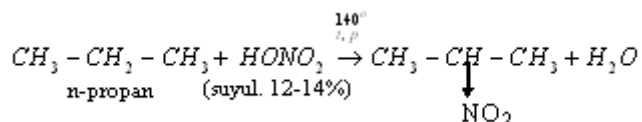
Metanning yorug'lik nuri ta'sirida xlorlanishi, erkin radikalli mexanizmda boradi va zanjir reaksiya deyiladi. Dastlab xlor molekulasi radikallarga ajraladi. Ya'ni,



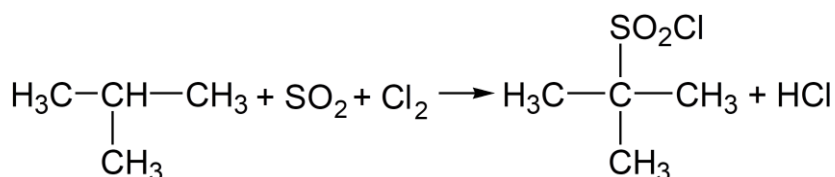


Konsentrlangan kislotalar oddiy sharoitda ta'sir etmaydi. Qizdirilganda esa parchalanadi.

Konovalov (1888) ma'lum sharoitda suyultirilgan nitrat kislotasi alkanlarni nitrolab nitrobirikmalar hosil qilishni ko'rsatdi.

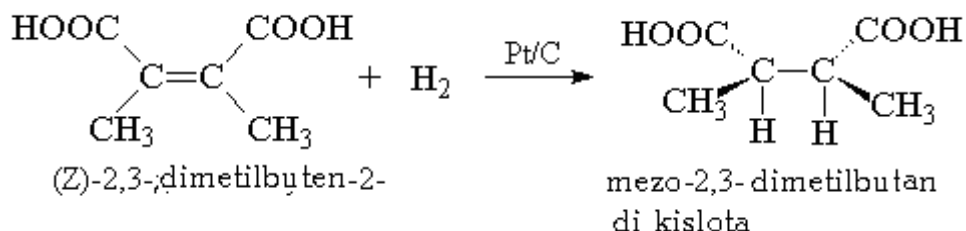
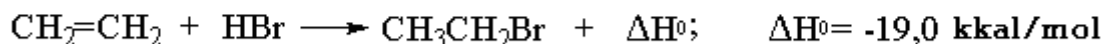
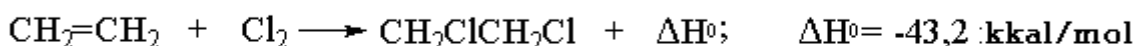
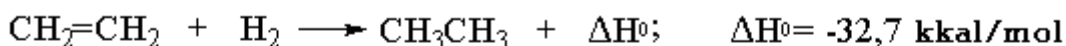


Sulfoxlorlash reaksiyasi yorug'lik nuri ta'sirida yoki qizdirilganda boradi va radikal o'rin olish mexanizmiga ega.



2-metil, 2-sulfonilxlorid propan

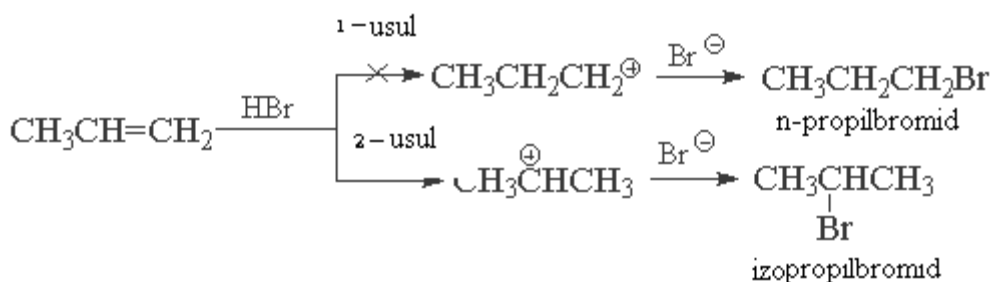
Gazli fazada xisob ma'lumotlariga ko'ra, quyida keltirilgan reaksiyalar ularni real mexanizmiga bog'lanmagan ravishda musbat entalpiyalidir va ekzotermikdir.



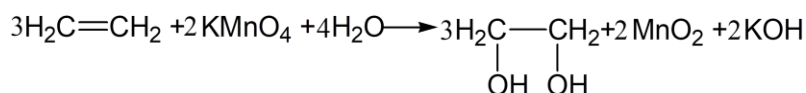
Galogenlarni birikishi

Simmetrik elektrofillarga ko'ra galogenvodorodlar nosimmetrik elektrofil reagentlardir. Xar qanday nosimmetrik elektrofilni alkenga birikishida ikkita alternativ mahsulotlar aralashmalari hosil bo'lishi kuzatiladi, lekin amalda odatda ulardan bittasi hosil bo'ladi. Misol tariqasida bromli vodorodni propilenga

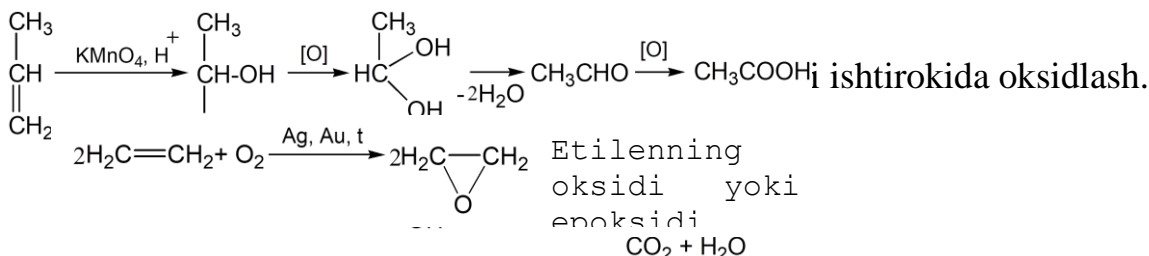
birikishini ko'rib chiqamiz.



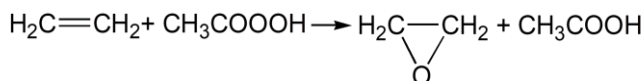
Olefinlarning oksidlanishi. KMnO_4 ning kuchsiz ishqoriy sharoitdagi eritmasi orqali oksidlanishi (Vagner reaksiyasi).



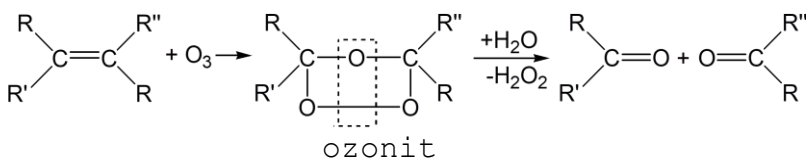
5. KMnO_4 eritmasi bilan kislotali sharoitda oksidlash.



7. Nadkislotalar ishtirokida oksidlash reaksiyasi (N.A.Prijiyev).

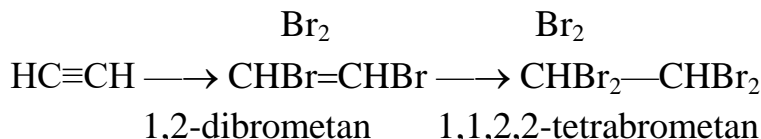


8. Ozonlanish reaksiyasi (Qo'sh bog'ni aniqlashda ishlatiladi).

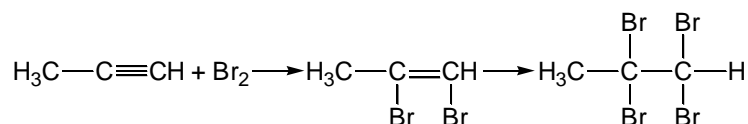


Bu reaksiya etilenlarga nisbatan sekinroq o'tadi. Reaksiya bosqichma-bosqich boradi.

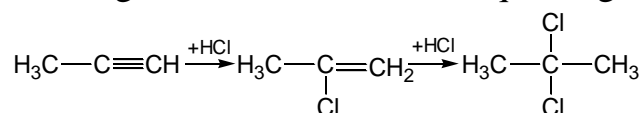
1.



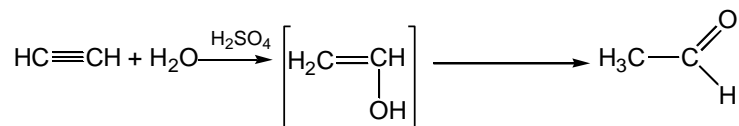
2.



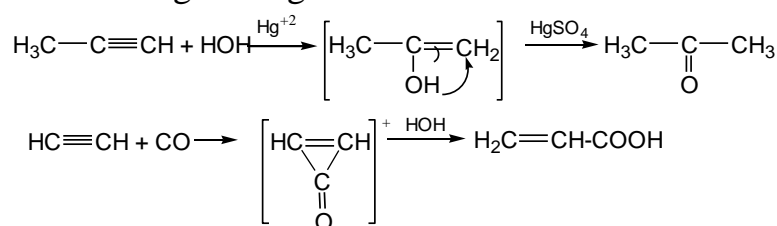
3. Galoid vodorodning birikishi Markovnikov qoidasiga binoan boradi.



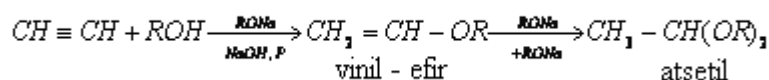
4. Gidratlanish reaksiyasi (Kucherov). Alkinlarga suvning, kislotalarning birikishi ham Markovnikov qoidasiga binoan amalga oshadi.



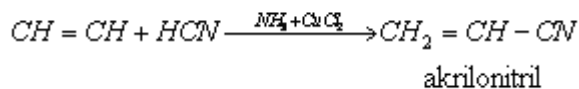
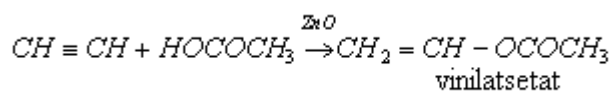
Asetilen gomologlaridan ketonlar hosil bo'ladi.



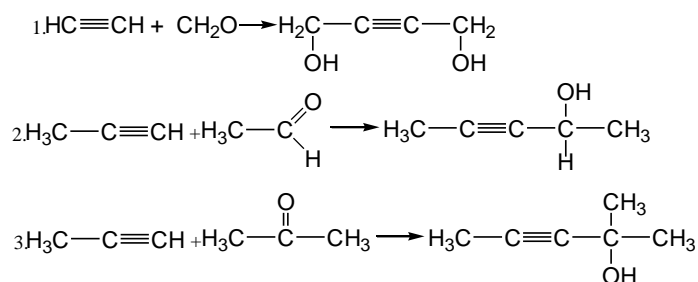
5. Oddiy efirning hosil bo'lishi.



6. Murakkab efirning hosil bo'lishi.



Kondensasiya reaksiyalari.



8-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: KISLORODLI ORGANIK BIRIKMALAR VA ULARNING XOSSALARI.

MAQSAD: Kislrorodli organik birikmalarni o'rganish

Reja:

1. Bir atomli spirtlar
2. Ikki atomli spirtlar
3. Ko'p atomli spirtlar

To'yingan bir atomli spirtlar deb - (alkanollar yoki alkagollar) to'yingan uglevodorodlar molekulasida bir yoki bir necha vodorod atomlarini gidroksil guruhiga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalarga aytiladi.

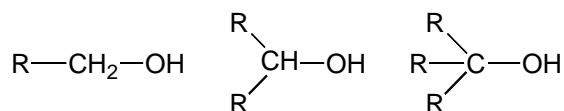
Gidroksil guruhining soniga qarab:

- 1) bir atomli spirtlar, . $R-OH$
- 2) ikki atomli spirtlar, . $R-(OH)_2$
- 3) uch atomli spirtlar, . $R-(OH)_3$
- 4) ko'p atomli spirtlar to'rt va undan ortiq gidroksil guruhiga ega bo'lgan spirtlar.

To'yingan uglevodorod molekulasidagi bitta vodorod atomining gidroksil guruhiga o'rin almashinishidan hosil bo'lgan birikmalarga to'yingan bir atomli spirtlar deyiladi.

Umumiy formulasi - $C_nH_{2n+1}OH$

Spirtlarni suvning hosilasi desa ham bo'ladi. Shu sababli ham spirtlarning ba'zi xossalari va kimyoviy reaksiyalari suvnikiga o'xshab ketadi. Gomologik qator a'zolari bir-biridan ($-CH_2$) guruhi bilan farq qiladi. Bir atomli spirtlarning molekulasidagi gidroksil guruhining qaysi uglerod atomiga birikkanligiga qarab, spirtlar birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi bo'ladi.



Nomlanishi. 1) Tarixiy nomenklaturaga ko'ra nomlaganda avval spirtlarning gidroksil guruhiga birikkan radikalning nomi aytiladi. Masalan:

CH_3-OH – metil spirti.

CH_3-CH_2-OH – etil spirti.

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ – propil spirti.

Spirtlar emperik nom bilan ham ataladi. Masalan: metil spirtni yog'och

spirti, etil spirtini vino spirti deb ham aytiladi.

2) Rasional nomenklaturaga ko'ra spirtlarni atashda metil spirtini (CH_3OH) karbinol deb atalib, metil spirti radikalidagi vodorod atomining o'rniga qanday radikallar almashingan bo'lsa, shu radikallar nomi va ularning nechtagini ko'rsatib oxiriga karbinol so'zi qo'shib o'qiladi.

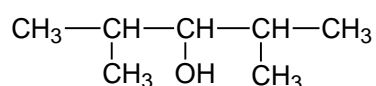
Jeneva nomenklaturasiga ko'ra to'yingan uglevodorodning nomiga -ol qo'shimchasini qo'shish orqali hosil qilinadi va gidroksil bog'langan uglerod atomining nomeri ko'rsatiladi. Nomerlash gidroksil guruhiga yaqin turgan tomondan boshlanadi.

CH_3OH – metil spirti (T), karbinol (R), metanol (S)

CH_3-CH_2-OH – etil spirti (T), metil karbinol (R), etanol (S)

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ – propanol-1(S), n-birlamchi propil spirti (T), etil karbinol (R)

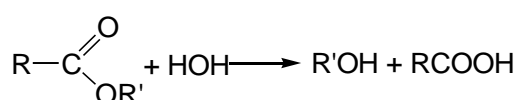
$\begin{array}{c} CH_3-CH-CH_3 \\ | \\ OH \end{array}$ - izopropil spirt (T), dimetil karbinol (R), propanol – 2 (S)



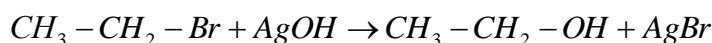
- diizopropil karbinol (R), 2,4-dimetilpentanol-3 (S)

Bir atomli spirtlarning ba'zilar o'simliklarning efir moylarida va hayvonlar organizmida uchraydi, ular quyidagi usullar bilan sintez qilinadi.

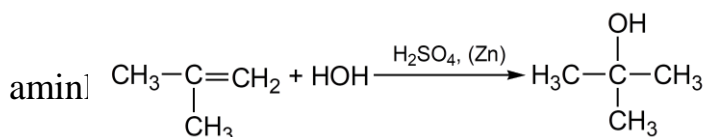
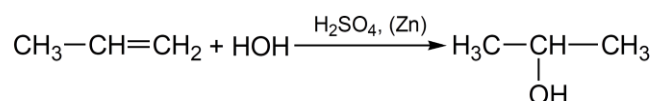
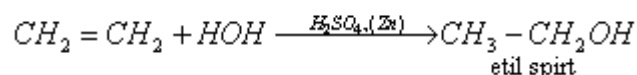
1.Tabiatda uchraydigan murakkab efirlar kislotali yoki ishqoriy sharoitda gidroliz qilib olinadi:



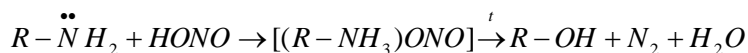
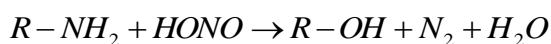
2.Monogalogenli birikmalarga ishqorning suvli eritmasini ta'sir ettirib olinadi:



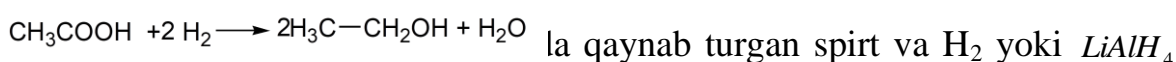
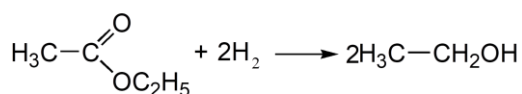
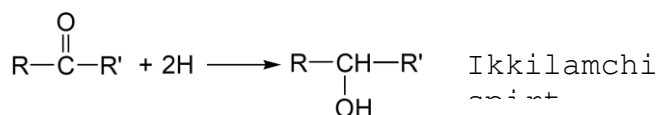
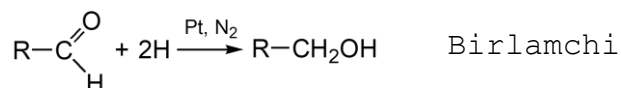
3.To'yingan uglevodorodlarni gidratlash bilan spirtlarni olinishi:



sir ettirib olinadi. Bu usulda va uchlamchi spirtlar olinadi:

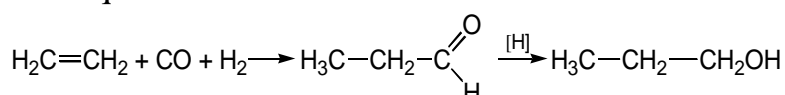


5 Sanoatda spirtlar aldegid, keton va murakkab efirlarni kislotalar () katalizatorligida vodorod bilan qaytarib olinadi:

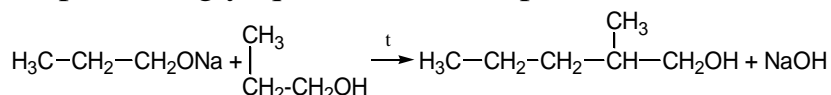


la qaynab turgan spirt va H_2 yoki $LiAlH_4$ (litiy alyuminiy gidrid) qaytaruvchi vosita sifatida ishlatiladi.

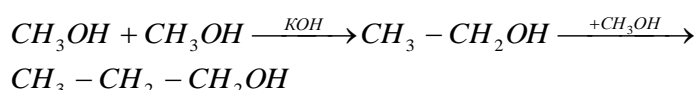
Texnikada birlamchi spirtlar ko'proq oksosintez orqali olingan aldegidlarni qaytarish orqali olinadi:



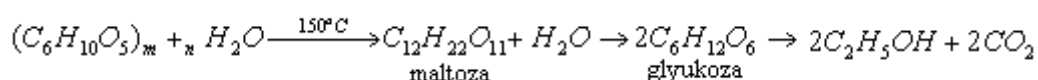
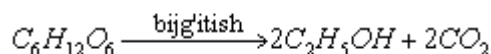
6. Spirtlarning yuqori vakillaridan pastki vakillarini sintez qilib olish:



Bu tipdagi reaksiyalar spirtlarni qattiq KOH (yoki suvsiz) bilan qizdirish orqali boradi:

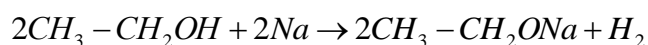


7. Shakar moddalarni fermentlar ta'sirida bijg'itib spirt olish (yoki bu biokimyoviy usul deb ataladi).

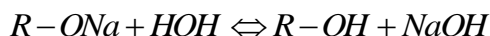


Sellyulozani sulfat kislota ishtirokida gidrolizlab glyukozaga aylantiriladi va etil spirti olinadi. Bu usulda olingan spirt tarkibida oz bo'lsada metil spirt, aldegid va murakkab efirlar bo'ladi. Bu usulda olingan spirtni shuning uchun ham gidroliz spirti deyiladi (bu texnik maqsadlarda ishlatiladi).

1. Alkagolyatlarni hosil bo'lishi:



Spirtlar neytral moddalar bo'lib, spirt gidroksilidagi vodorod atomining harakatchan bo'lishiga va metallar bilan almashinish reaksiyasiga kirishiga sabab elektronomanfiyligi katta bo'lgan element kislorod bilan bog'langanligidir. Ya'ni kislorod o'rtadagi elektron zichlikni kuchli darajada o'ziga tortadi, natijada vodorod proton ko'rinishida uziladi. Alkagolyatlarni hosil bo'lishida spirtlar kuchsiz kislota rolini bajaradi. Alkagolyatlar qattiq moddalar bo'lib oson gidrolizlanadi.



Ishqoriy metallardan hosil bo'lgan alkagolyat-lar $NaOH$ VA KOH dan kuchli asoslik xususiyatiga ega bo'lgan moddalardir. Spirtilar suv bilan solishtirilganda suvdan ham kuchsiz kislotalik xususiyatiga ega ekan. $K_a(H_2O) = 10^{-16}$ spirtlarniki $K_a = 10^{-18}$

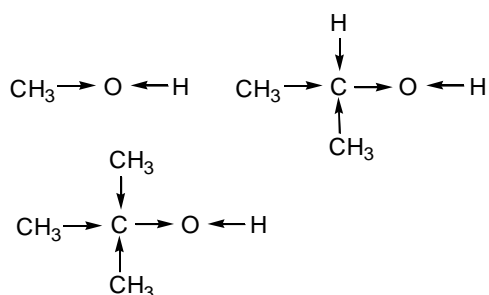
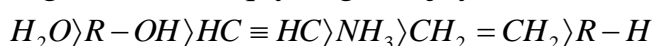
Spirtlarning ichida kislotaliligi kuchliroq ifodalangani metanol bo'lib, $K_a(CH_3OH) = 10^{-17}$

Vodorodni proton holida ajralib chiqishi va kislotalik xususiyatini quyidagi qatorda ifodalanadi: $CH_3OH > \text{birlamchi} > \text{ikkilamchi} > \text{uchlamchi}$

Agar spirt radikalida elektronomanfiyligi kattaroq element joylashgan bo'lsa, uning kislotalik xos-sasi kuchliroq bo'lib u karbonat kislotani uning tuzlaridan siqib chiqarishi mumkin.



O'rganilgan organik birikmalarning kislotalik xossalari solishtirilganda ularni quyidagicha joylashtirish mumkin:

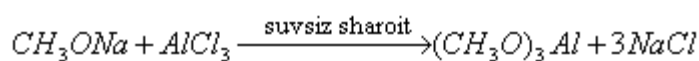
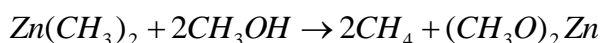


Uchta radikal ta'sirida, eng kuchsiz kislotalik xususiyatiga ega

Alkagolyatlar.

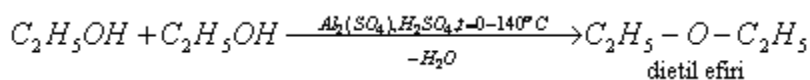
CH_3ONa natriy metilati yoki natriy metoksidi.

CH_3-CH_2-ONa natriy etilati yoki natriy etoksid.



2.Oddiy efirlarning hosil bo'lishi:

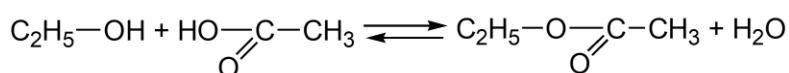
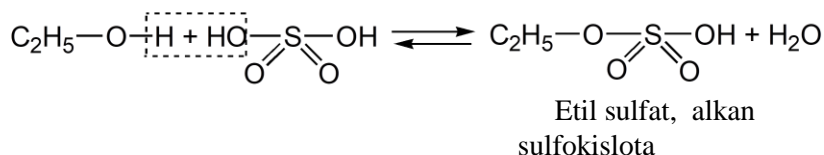




Molekulalararo degidratlanish reaksiyasi.

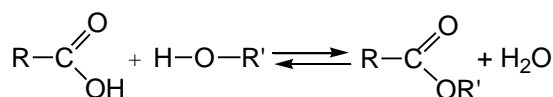
3. Murakkab efirlarning hosil bo'lishi. Spirt gidroksilidagi vodorod atomini organik yoki

mineral kislota qoldig'iga almashinishi:

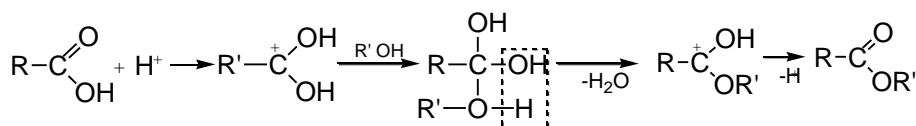


Sirka kislotasini etil efiri yoki etil asetat

Spirt va kislota o'rtasida murakkab efir hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyaga eterefikasiya yoki efirlanish reaksiyasi deb ataladi.



Mexanizmi:



Eterefikasiya reaksiyasini mahsulot hosil bo'lish tomoniga ya'ni o'ng tomonga borishini tezlatish uchun quyidagi talablar amalga oshiriladi:

a) suv haydaladi (agar hosil bo'lgan efirning tqay. dan suvning tqay. past bo'lsa).

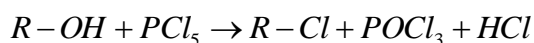
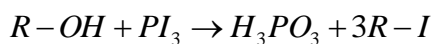
b) efir haydaladi (agar hosil bo'lgan efirning tqay. suvning tqay. dan past bo'lsa).

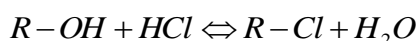
v) reaksiyaga kirishayotgan kislota yoki spirtning birortasini konsentratsiyasi ko'proq olinadi.

g) magniy-organik birikmalarni hosil qilish. Spirtlarga magniy galogenalkillar ta'sir ettirilsa to'yingan uglevodorodlar ajralib chiqadi.

Spirt gidroksilining reaksiyalari. Spirtlarda-gi gidroksil guruhi dissosiasiyalanmaydi, lakmus qog'ozi rangini o'zgartirmaydi ya'ni neytral. Lekin ay-rim kimyoviy reaksiyalarda gidroksil guruhi to'lig'icha almashinadi yoki ajralib chiqadi.

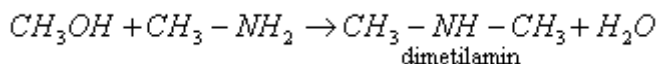
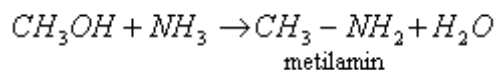
1. Spirtlarga fosfor galogenidlarining ta'siri:





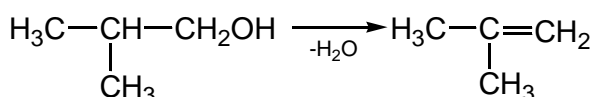
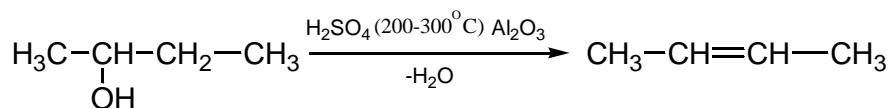
Oxirgi reaksiya suvni tortib oluvchi agent ishtirokida boradi.

2. Spirtlarga ammiakning ta'siri :



3. Hidroksil guruhini va qo'shni vodorod atomini ajralishi yoki ichki molekulyar degidratlanish reaksiyasi, etilen qatori uglevodorodlarini hosil bo'lishi bilan boradi. Degidratlanish reaksiyalari suvni tortib oluvchi agentlar ishtirokida boradi. Bu reaksiyalar Zaysev qoidasiga binoan amalga oshadi. Bunda vodorod atomi kamroq gidrogenlangan uglerod atomidan ajraladi.

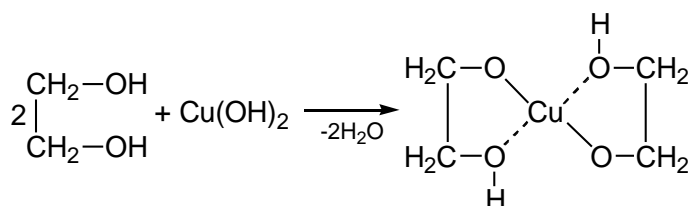
Misol,



Glikollar bir atomli spirtlarga xos barcha reaksiyalarga kirishadi. Glikollar bitta gidroksil guruhi hisobiga yoki ikkala gidroksil guruhi hisobiga reaksiyalarga kirishadi. Glikollarda kislotalik xossasi bir atomli spirtlarga nisbatan kuchliroq ifodalangan. Ular shuning uchun ham og'ir metallarning gidroksidlari bilan reaksiyaga kirishib rangli kompleks birikmalar hosil qiladi.

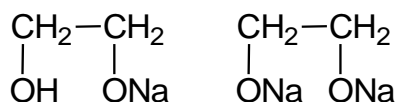
Bu ular uchun sifat reaksiyasidir.

1. Mis glikolyati (havo rangli kompleks birikma).

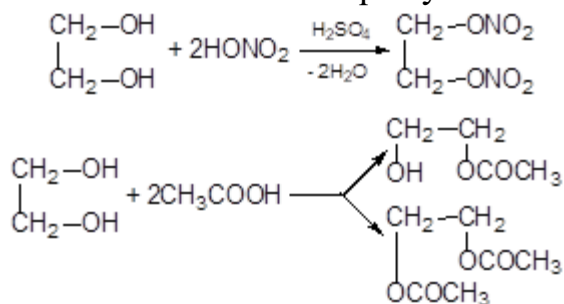


Bu birikmada mis atomi ortiqcha valentliklari bilan bog'langan bo'lib bunday ichki molekulyar (metallar bilan) bog'lanishli rangli birikmalar xelatlar deyiladi.

Glikollar ishqoriy metallar bilan to'liq va yarim glikolyatlarni hosil qiladi:



2. Kislotalar bilan to'liq va yarim efirlar hosil qiladi:

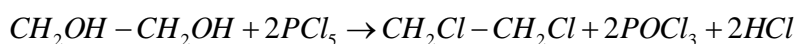
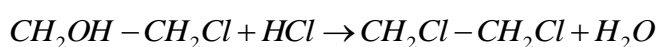
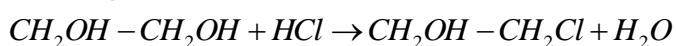


Glikol dinitrati

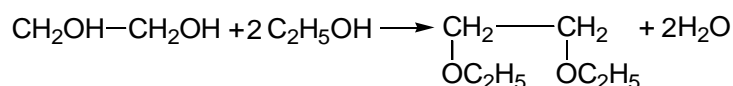
Monosirka efiri

Disirka efiri

3. Galogenli birikmalarni hosil bo'lishi:



4. Oddiy efirlarning hosil bo'lishi:



9-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: AMINOKISLOTALAR VA OQSILLAR. ULARNING XOSSALARI.

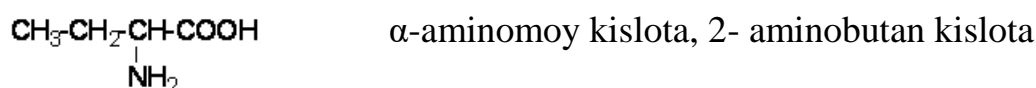
MAQSAD: Aminokislotalar va oqsillarni o'rganish

Reja:

1. Aminokislotalar tuzilishi, stereoizomeriyasi, xossalari, biologik vazifalari.
2. Biologik faol peptidlar.
3. Oqsillar tuzilishining peptid nazariyasi.

Aminokislotalar-molekulasi tarkibida ham amino-(NH₂), ham karboksil - (COOH) guruhi bo'lgan moddalardir. Oqsillar esa turli xil α-aminokislotalarning qoldiqlaridan tashkil topgan yuqorimolekulyar polipeptid birikmalardir. Oqsillar tirik hayotning asosi bo'lib murakkab tuzilishga egadir.

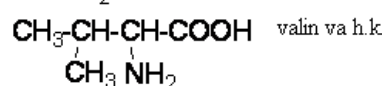
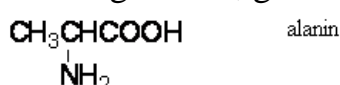
Aminokislotalar tarkibidagi 2 ta funksional guruhning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab α-, β- va γ-aminokislotalar bo'ladi. M-n:



Aminokislotalar tarkibida asimmetrik uglerod atomi bo'lganligi uchun ularga ham optik izomeriya xosdir. Ular ham qutblangan nurni o'ngga (Q) yoki chapga (-) buradi. D à L qatorlarga bo'linadi.

Oqsil tarkibiga kiruvchi α -aminokislotalar o'ziga xos nomlarga ega.

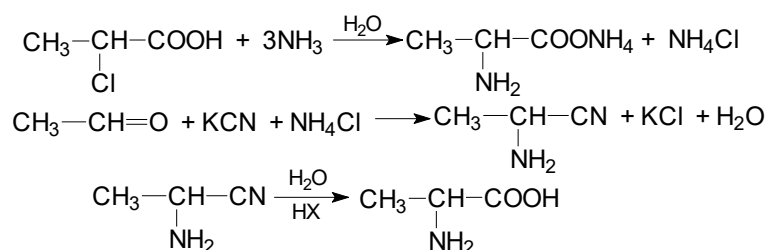
M-n:



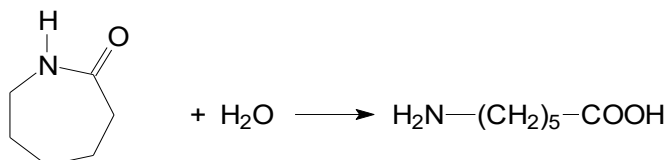
Aminokislotalar ham aminlarning, ham karbon kislotalarning xossalriga ega. Ular odatda, ichki tuz shaklida bo'ladi va shuning uchun suvda eruvchan, kristall moddalardir.

Oqsillar tarkibiga 20 taga yaqin α -aminokislotalar kiradi. Bu aminokislotalarning bir qismi organizmda sintez bo'ladi, bir qismi esa tayyor holda ovqat bilan organizmga kirishi kerak. Organizm uchun zarur bo'lgan, ammo organizmda sintez bo'lmaydigan α -aminokislotalar almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar deyiladi.

Aminokislotalarni olish usullari ham aminobirikmalar va karbon kislotalarni olish usullariga o'xshash. M-n α -aminokislotalarni α -galogenkislotalardan va aldegidlardan quyidagi reaksiyalar yordamida olish mumkin:



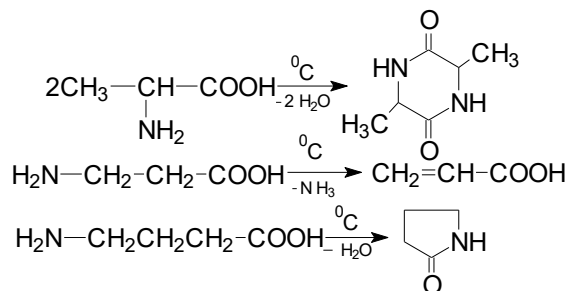
ω -Aminokapron kislotasi kaprolaktanni gidroliz qilib olinadi:



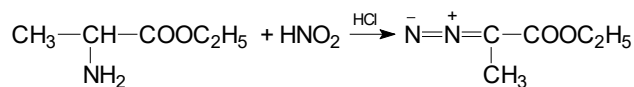
β -Aminokislotalar to‘yinmagan kislotalarga ammiak biriktirib olinadi:



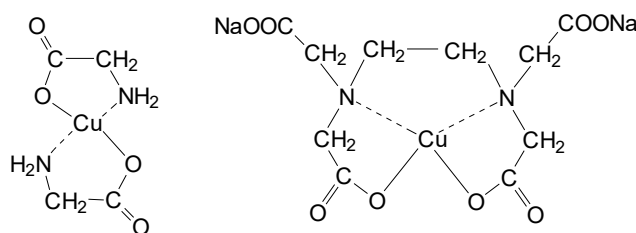
α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qizdirish vaqtida qanday moddalarga aylanishi bilan farq qiladi. Bunda α -aminokislotalar diketopiperazinlar, β -aminokislotalar -to‘yinmagan kislotalar va γ -aminokislotalar esa laktamlar hosil qiladi:



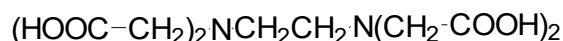
α -Aminokislotalar qizdirilganda ochiq zanjirli oligopeptidlar yoki polipeptidlar hosil bo‘lishi mumkin. Umuman, aminokislotalar amfoter birikmalar bo‘lib, asoslar bilan ham, kislotalar bilan ham reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qiladi. Ular aminoguruh hisobiga va karboksil guruh hisobiga alohida reaksiyalarga kirishadi. M-n, nitrit kislota ta‘sirida α -aminokislotalar diazobirikmalarga aylanadi. Odatda bu reaksiyada aminokislota efiridan foydalaniladi:



Aminokislotalar og‘ir metallarning ionlari bilan kompleks birikmalar hosil qiladi, M-n:



Suvda eruvchan komplekslar hosil qiluvchi aminokislotalar komplekslar deb ataladi. Eeng muhim komplekslardan biri etilendiamintetrasirka kislota(trilonB)dir:



Oqsillar ham amfoter xossaga ega bo‘lib birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi tuzilishga egadir. Oqsillarning polipeptid molekulasidagi α -aminokislota qoldiqlarining ketma-ketligi ularning birlamchi strukturasi deyiladi. Oqsillarning ichki (α -) va molekulararo (β -) vodorod bog‘lari hosil bo‘lishi tufayli spiralsimon tuzilishi ularning ikkilamchi strukturasi deb ataladi. Silindrsimon α -

spirallarning fazoda turlicha joylashishi va makromolekula turli qismlarida S-S disulfid ko‘priklarini hosil qilishiga oqsillarning uchlamchi strukturasi deb ataladi. Bir nechta polipeptid zanjirlarning vodorod bog‘lari, ion juftlari hosil qilib birlashishi oqsillarning to‘rtlamchi strukturasi deb ataladi.

Oqsillarga biuret, ksantoprotein, Millon va ningidrin reaksiyalari xosdir. Oqsillar organizmda muhim hayotiy vazifani bajaradi.

Peptidlar (yun. peptos — qaynatilgan, o‘ta qaynatilgan) — birbiriga amid (peptid) bog‘ bilan bog‘langan 2 va undan ortiq aminokislotalar qoldig‘idan iborat birikmalar. Tarkibidagi aminokislota qoldig‘ining soniga qarab P. dipeptidlar, tripeptidlar, tetrapeptidlar va boshqa deb ataladi. Molekulasida 10 tagacha aminokislota qoldig‘i bo‘lgan P. — oligopeptidlar, 10 tadan ortiq aminokislota qoldig‘i tutgan P. — polipeptidlar, massasi 6000 dan yuqori bo‘lgan tabiiy polipeptidlar — oqsillar deb ataladi. P. hayvon va o‘simliklar organizmida oqsillarning parchalanishidan hosil bo‘ladigan mahsulotlardir. O‘simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarda erkin holda uchraydi.

Oqsillar, proteinlar — hamma tirik mavjudotlar tarkibiga kiradigan murakkab, azot tutuvchi organik moddalar. O. tirik materiyaning tuzilishida, shuningdek, uning hayot faoliyatida muhim ahamiyatga ega. Hujayra tarkibida bir necha ming xil O. mavjud bo‘lib, ularning har biri ma‘lum bir vazifani bajaradi. Shuning uchun ular proteinlar (yun. protos — birinchi, eng muhim) deb ataladi. O. hujayra quruq vaznining 3/4 qismini tashkil etadi.

Ma‘lumki, hamma organizmlarning O.i, ularning har xil biologik faolligidan kat‘i nazar, bir xil 20 ta standart aminokislotalardan tashkil topgan bo‘lib, bu kislotalar alohida hech qanday biologik faollikka ega emas. Oqsilning birbiridan kimyoviy farqi, ulardagi aminokislotalarning ketma-ketligiga bog‘liq. Aminokislotalar oqsil tuzilmasining alifbosi bo‘lib, ularni turli tartibda biriktirib, cheksiz sondagi ketma-ketliklarni, ya‘ni cheksiz miqdordagi har xil oqsillarni olish mumkin. Mas, har bir tur organizmda bir necha ming xil Oqsil. mavjud bo‘lib, ular turlarining soni 10 mln. atrofida. Matematik izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, 20 ta aminokislotalardan hosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan Oqsil. izomerlarining og‘irligi Yer shari og‘irligidan og‘irroq bo‘lar ekan.

Oqsillar. makromolekulalar bo‘lib, ularning mol. Majmuasi bir necha mingdan bir necha mln.ga teng . Oqsillar. molekulasining qurilish ashyosi sifatida a-aminokislotalar xizmat qiladi. a-aminokislotalarning bir uglerod atomiga (a-uglerod atomi) ami-noguruh va karboksil guruh birikadi.

Oqsillar.da 20 ta a-aminokislota uchraydi, ular bir-biridan R-guruhi bilan farq qiladi, u gidrofil yoki gidrofob, asosli, kislotali yoki neytral bo‘li-shi mumkin.

Oqsillar.dagi aminokislotalar bir-biri bilan peptid bog‘lari, ya‘ni amid bog‘lari bilan birikkan, bu bog‘ bir aminokislota a-karboksil qoldig‘ining ikkinchi

aminokislota a-aminoguruxli qoldig'i bilan bog'lanishi hisobiga hosil bo'ladi. Shu ko'rinishda tuzilgan polimerlar peptidlar deb ataladi, di-, tri-, tetra- va q.k. deb nomlangan old qo'shimchalar, molekula tarkibidagi aminokislota qoldiklari soniga bog'liq, mas, dipeptidda 2 ta qoldiq, tripeptidda — uchta qoldiq va boshqa Uncha katta bo'lmagan aminopeptidlardan farqli o'laroq, polipeptidlar 20 yoki undan ortiq (oqsil tabiatiga ko'ra, taxminan 50 tadan 2500 tagacha) aminokislota qoldiqlari tutadi.

Oqsillar.da ketma-ket joylashgan aminokislota qoldiqlari uzun zanjirni yoki Oqsillarning birlamchi tuzilmasini tashkil etadi. O'z navbatida, Oqsil.ning har xil joyida joylashgan aminokislota qoldiqlari tarkibidagi kimyoviy moddalar o'zaro har xil boglar bilan bog'lanishi natijasida O.ning murakkab ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi tuzilmalari qosil bo'ladi. Yuqorituzilishdagi tuzilmalar fizik va kimyoviy omillar (yukri harorat, kislota, ishqor va boshqalar) ta'sirida quyi tuzilishdagi shakllarga qaytadi (bu hodisa Oqsil. denaturatsiyasi deb ataladi), natijada ular o'z biologik faolligini yo'qotadi. Ammo ayrim hollarda ta-shqi ta'sir yo'qotilsa, Oqsil. yuqori ko'rinishdagi shakllariga qaytadi.

Oqsil. tuzilishi va vazifalari bo'yicha xilma-xil. Tuzilishiga ko'ra, 2 katta guruhga bo'lish mumkin: globulyar va fibrillyar. Globulyar O., asosan, sferik yoki ellips shaklida bo'lib, ular tarkibiga boshqa guruh moddalar ham qo'shilgan (prostetik guruh). Mac, gemoglobin globin va gemning qo'shil-masidan hosil bo'lgan, shuning uchun uni yana gemoproteid deb ham atashadi. Lipid tutuvchi Oqsil. lipoproteidlar, uglevod tutuvchilar — glikoproteidlar, metall tutuvchilar — metall proteidlar deyiladi.

Fibrillyar Oqsil. — bir yoki bir necha polipeptid zanjirdan tashkil topgan moddalar. Ular uzun ip ko'ri-nishida bo'ladi. Biriktiruvchi to'qima (aktin, miozin, kollagen), soch, teri (a-keratin) Oqsillari bunga misol bo'la oladi. Fibrillyar Oqsillar ., asosan, qurilish ashyosi yoki himoya vazifasini bajaradi.

Oqsil qalin matnni ajratib olish, ulardagi aminokislota qoldiklarini aniqlashda kimyo va molekulyar biol. fanlarining usullaridan (dializ, gelfiltratsiya, elektroforez, xromatografiya, sekve-natsiya va boshqalar) foydalaniladi.

Nazorat savollari:

Aminokislotalar necha turli bo'ladi. Misollar keltiring.

α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qaysi reaksiya bilan farqlanadi.

Glitsindan di- va tripeptid olish reaksiya tenglamasini yozing.

Rux xloridning alanin va trilon-Blarninng natriyli tuzlari bilan hosil qilgan kompleks birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.

Oqsillarning biuret va ksantoprotein reaksiyalarini tushuntiring. Qanday tashqi o'zgarishlar bo'ladi.

10-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: UGLEVODLAR VA ULARNING XOSSALARI.

MAQSAD: Uglevodlar va ularning xossalari o'rganish.

Reja:

1. Klassifikatsiyasi va nomenklaturasi, tabiatda tarqalishi, fizik xususiyatlari.
2. Monosaxaridlarni ajratib olish, tozalash va identifikatsiya qilish.
3. Monosaxaridlarning tuzilishi, proyeksion formulalari (Fisher).

Uglevodlar tabiiyda keng tarqalgan organik moddalardir, ular barcha organizmlarning xujayralarida, shu jumladan bakteriyalarda, o'simliklarda va hayvonlarda uchraydi. Ular orasida molekulyar massasi 200 ga yaqin moddalar, hamda molekulyar massasi bir necha millionga teng gigant polimerlar bo'ladi. Uglevodlar o'simlikning boshlang'ich bosqichlarida, ya'ni fotosintez jarayonida karbonat angidridni organik moddalarga aylanganida paydo bo'ladi. Hayvonlarda bu jarayon bo'lmagani uchun ular uglevodlarni asosan o'simliklardan oladilar.

Aminokislotalar va oqsillar hayvon organizmida asos hisoblansa, o'simlik tirik xujayralarda bu uglevodlardir. Ular poligidroksilkarbonil birikmalardir, ko'proq trivial nomga ega bo'lib –oza qo'shimchasi bilan tugaydi.

Uglevodlarning xujayradagi funksiyasi rang barangdir. Ular xujayrada energiya manbai va akkamulyatori(kraxmal, glikogen), o'simlik va hayvonlarning skelet funktsiyalari, masalan dengiz qisqichbaqasi, krevetkalar, bakteriyalarning xujayra devori asosidir, ayrim antibiotiklar tarkibida uchraydi. Ko'pincha hayvon oqsillari determinant uglevod tabiatli bo'lib glikoproteinlar hisoblanadi. Esdan chiqarilgan kerakki nuklein kislotalarning asosiy komponenti bu D-riboza va D-dezoksiribozadir.

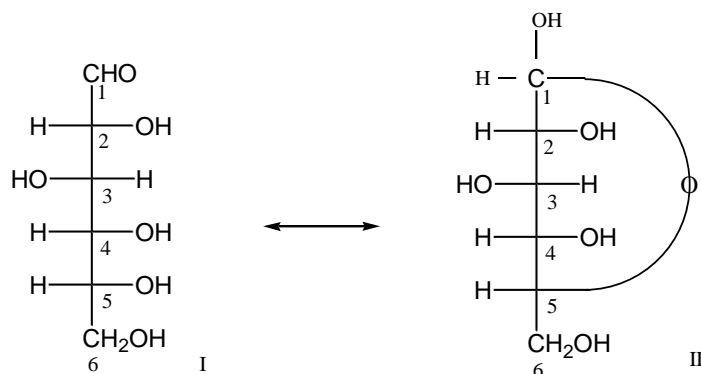
Qadim zamondan kishilar uglevod bilan tanish bo'lib undan foydalanganlar. Bular paxta, yog'och, zig'ir, shakar qamish shakari, asal, kraxmaldir, ular sivilizatsiya taraqqiyotida muhim rol o'ynagan.

Toza holda birinchi monosaxaridlar glyukoza, fruktoza XVIII asr oxiri XIX asr boshlarida ajratilgan, lekin tuzilishlarini aniqlash organik moddalarning tuzilish nazariyasi kashf etilgandan keyin bo'lgan. Glyukoza, fruktoza, mannozalarining va boshqa uglevodlarning element tarkibi aniqlangan umumiy formulasi $C_n(H_2O)_m$ ya'ni u uglerod va suvdan iborat, shundan uglevodlar nomi kelib chiqqan.

R.Fittig va A.Bayer 1868-1870 yillarda birinchi bo'lib glyukozani to'g'ri

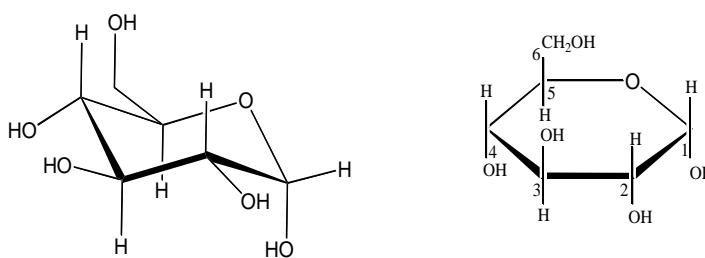
formulasini taklif etdilar.

Piranoza halqasi karbonil guruhini C5, furanoza esa C4 atomi bilan ta'siri natijasida hosil bo'ladilar.



D-glyukozaning Fisher formulasi (halqa-zanjir tautomerlari)

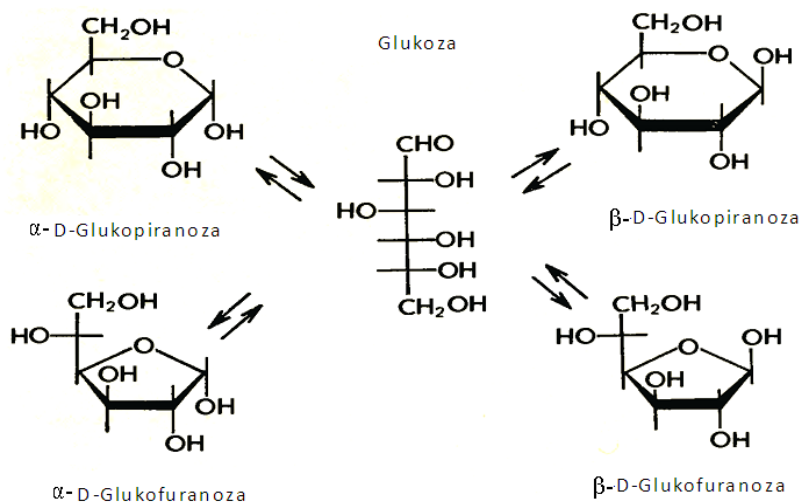
Monosaxaridlarni halqali shakllari Xeours tomonidan taklif etilgan perspektiv formulalar orqali namoyon etiladilar.



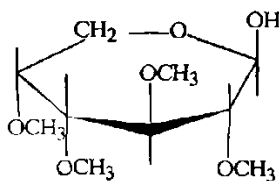
Zamonaviy formulasi

Xeours formulasi

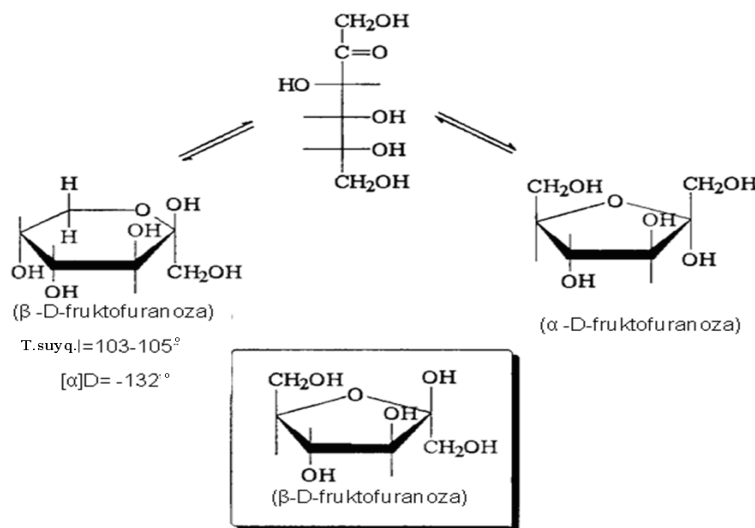
Xeours taklifi bo'yicha hamma xalqlar bir tekislikda yozish natijasida gidroksil guruxlar o'rnini tasavvur qilish osonlashadi. Siklik strukturada karbonil gurux yo'qolib C 1 da yarimasetal yoki uglevodlarda glikozid gidroksil paydo bo'ladi, shu C atomi yangi assimetrik markazga aylanadi, molekula tekislikda yotgani uchun yangi juft siklik izomerlar (diastereomerlar) paydo bo'ladi, ularga α - va β -anomerlar deyiladi.



IQ-, YaMR-, Mass- spektroskopiya, RST hamda bajarilgan kimyoviy o'zgarishlar hisobida uglevodlar eritmalarida dinamik muvozanat bo'lib unda uchta forma orasida muvozanat kuzatiladi, kristall holatda faqat siklik formalar (α - yoki β -) bo'ladi, bu uglevod tabiati va kristallanish sharoitiga bog'liq. Bunday dinamik muvozanat holatiga xalqa-zanjir tautomeriyasi deyiladi. Masalan glyukoza suv yoki spirtida kristallanganda unda toza α - D-glyukopiranoza kristallarini hosil qiladi, piridinda kristallanganda esa faqat β -D-glyukopiranoza kristallga tushadi. Suvli eritmada glyukoza α - va β -formalar nisbati 36:64 bo'ladi, demak ko'proq β -glyukoza strukturasi uchraydi. Asiklik struktura 1% kamroq eritmada mavjud chunki u orqali α - va β -formalar bir-biriga o'tib turadi. Yuqoridagi muvozanat α -glyukoza toza suvda eritganda 24 soatdan keyin sodir bo'ladi. Shu asiklik struktura aldegidlarga xos reaksiyalar beradi, eritmada oz miqdorda glyukoza furanoza formasi ham mavjud. Asosan piranoza shakl ko'proq tarqalgan, lekin riboza, altoza, iodoza, talozalar 30% atrofida furanoza shaklda uchrashi ham aniqlangan. Ayrim holat tetrametilglyukoza misolida olti a'zoli xalqa hosil bo'lgan va unga septanoza deb nom berilgan



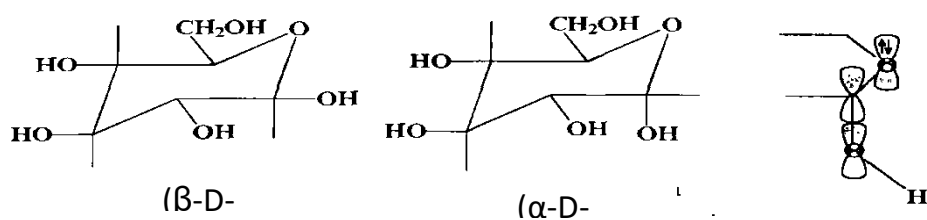
Ozgina boshqacharoq holatni tipik ketozali strukturaga ega fruktoza monosaxaridda ko'ramiz. Fruktoza ikki siklik formuladan (piranoza va furanoza) ikkalasini ham hosil qiladi. Suvli eritmada u tautomer aralashmalaridan iborat bo'lib, bunda 15% gacha β -furanoza formasi mavjud, ko'pgina asiklik forma, lekin asosan piranozit, tautomerdir. Kristall holatda β -D-fruktofuran oza ma'lum. Tabiiy poliasetal gidroksilli hosilalari ko'proq furanoza strukturalidir.



Aldopentozalardan riboza ko'p tarqalgan monosaxarid (hosila holatda)

bo'lib beshta uglerod atomi tutadi. Suvli eritmada u to'rtta siklik tautomerlar shaklida uchraydi, ko'proq piranoza formasi hamda furanoza formasini ko'ramiz. Ribozaning normal kristal formasi - β -D-ribopiranoza, hosilalari uchun esa β -D-ribofuranaza strukturasi aksariyat qaytariladi.

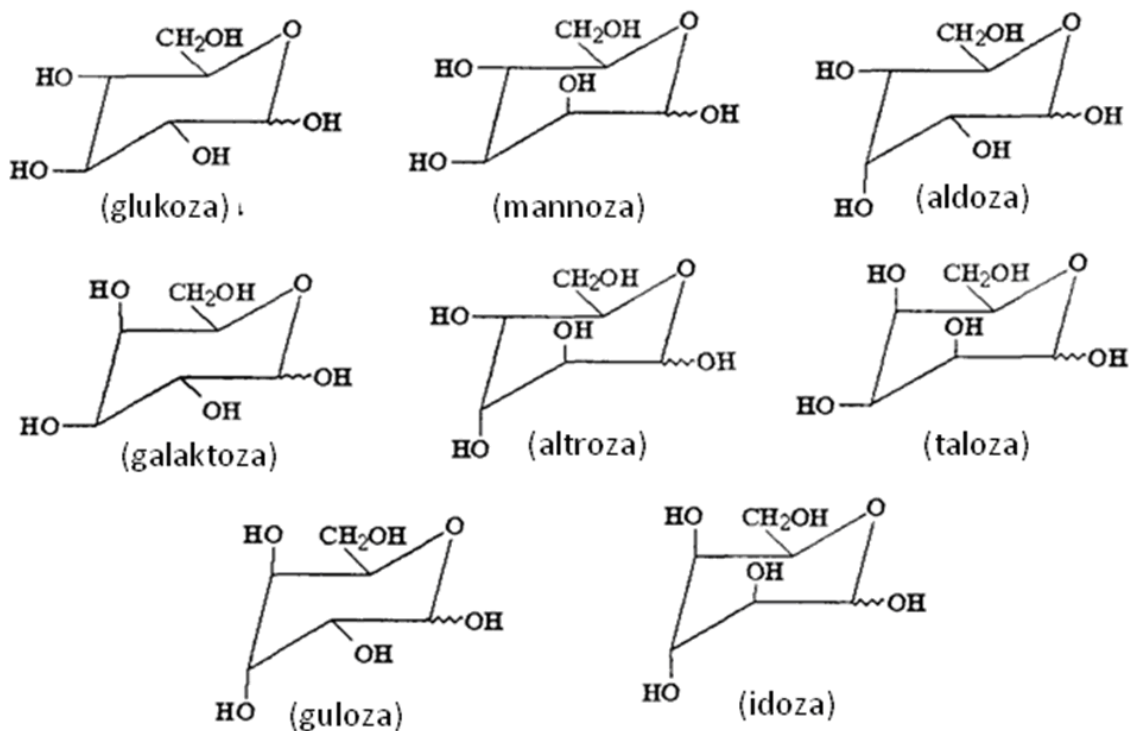
Fisher va Xeurs proeksion formulalarida glyukoza ning haqiqiy fazoviy tuzilishiga e'tibor berganimizda uning termodinamik, hamda undagi o'rinbosarlarning aksariyat ekvatorial joylao'smai kreslo formasiga mosdir, shu sababli tabiatda asosan β -formadagi glyukoza tarqalgan, bunda bu shakl barqarorligi ham asos bo'lgan.

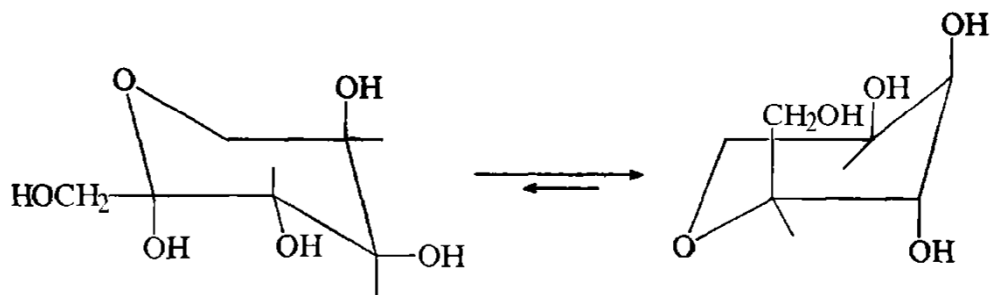


(β -D-glukopiranoza)

(α -D-glukopiranoza)

α - glyukoza formasida glikozid gidroksili aksial holatda, bu shaklning barqarorligiga sabab bu konfiguratsiyada endosiklik kislorodning juftlashmagan elektron va C_1 -OH ga bog' erkin orbitali bilan o'zaro ta'sirlilanishidandir. Bunday ta'sirlashish anomer effect deyiladi va kimyoga uglevodlar kimyosidan tarqalgan.





Kreslo shaklida aldopiranozalarda glyukopiranozadan boshqa aldogeksozalarga o'tganda gidroksil funksiyalar ekvatorialdan aksialga o'tib turadi, bunda $-\text{CH}_2\text{OH}$ mustaqil va faqat ekvatorial bo'ladi.

Faqat D-iodoza $-\text{CH}_2\text{OH}$ gruppasi aksial holatda bo'ladi va termodinamik barqaror konformasiyada, qolgan OH- funksiyalar ekvatorial joylashgandir. Fruktoza ham piranoz forma hosil qiladi, ikki xil kreslolik konformaziyalardan ko'proq og'ir gruppasi ($-\text{CH}_2\text{OH}$) ekvatorial va aksial gidroksi funksiyalar teng muvozanatda bo'lganda ekvatorial holatni egallagan bo'ladi.

E.Fisher stereokimyoviy tushunchalar Vant-Goff bo'yicha ko'pgina monosaxaridlar konfiguratsiyasini (glyukoza, fruktoza, mannoza, arabinoza) misolida tushuntirdi. Lekin bunda izomerlar soni negadir ikki marta haqiqatdan ozi edi. Buni tushuntirishda A.Kolli aldegid va bitta gidroksil guruh hisobida oksid xalqasini kiritgan, lekin unda xalqa uch a'zoli ekan, haqiqiy xalqa holati 20 yillarda U.Xeuors tomonidan metillash metodi orqali isbotlangan.

Shu vaqtda polisaxaridlar tuzilishi ustida ishlar boshlangan uning borishida U.Xeuors ishlari asos bo'lgan. O'simlik, bakteriya, hayvon to'qimalarida uchraydigan polisaxaridlar ko'pchilikning etiborini olgan. Bakterial polisaxaridlar antigen determinant bakteriyalar asosida hosil bo'luvchilar va ular serotoninini aniqlovchilar hozirgi kungacha katta qiziqishga sabab bo'lmoqda chunki patogen bakteriyalarga qarshi vaktsina olinadi.

Keyinchalik olimlar qiziqishlari uglevodtutuvchi aralash biopolimerlarni o'rganishga bag'ishlandi- glikoproteinlar, glikolipidlar, proteoglyukanlar va x.z.o, ular xujayra va hayvon organizm suyuqliklari asosi hisoblangan, hayot jarayonida muhim rol o'ynaganlar. Ko'p vaqt uglevodlar xujayrada energetik rezerv deb hisoblangan. Lekin 1969 yilda hayvon xujayralarida o'smaning paydo bo'lishi hujayra membranalarini glikoproteinlari va glikolipidlar tuzilishiga ta'sir qilishi aniqlangan. Demak, uglevodlar taxlili orqali o'sma hosil bo'lishi va tarqalishini aniqlay olish mumkin ekan, ya'ni xujayraaro aloqalarda qatnashishi ma'lum bo'ldi. Bu gipoteza ta'sirida glyukonuratlar uglevod zanjirlarini tekshirish ishlari A.Kobati, S.Kornfeld, S.I. Xakomorilar tomonidan muvaffaqiyatli o'tqazildi. Bu tekshirishlarda kimyoviy, biokimyoviy va fizik-kimyoviy taxlil metodlari ishtirok etdi. Tekshirilgan glikoproteinlar orasida qon gurux moddalari,

immunoglobulinlar, complement sistema komponentlari, hayvon xujayra membrana glikoproteinlaridir

Shakarlar kimyoviy xossalarini tushunishda ularning siklik formalari va molekulariniung konformatsiyasi haqidagi izlanishlar ahamiyatga ega bo'ldi. Bu ishlar XX asrning 50 yillarda R. Lemye tomonidan muvaffaqiyat bilan bajarildi. Bunda asosan uglevodlarni eritmalarini YaMR asbobi bilan o'lchash ahamiyatli bo'ldi. Shakarlarning kristallarini rentgenostruktur taxlil qilib ham konformatsiya haqida ma'lumotga ega bo'ldi, bu uslub uglevod tutgan biopolimerlarni fazoviy strukturasi aniqlashda qo'l keldi. 50 yillarda L.Leluar ishlari orqali uridindifosfatglyukoza aniqlangan, keyin esa poliprenil shakar hosilalari ham topilgan, bu esa uglevod zanjirining uglevodtutgan biopolimerlarda biosintezi jarayonini aniqlashga sabab bo'lgan.

Sintetik uglevodlar kimyosida E.Fisher tomonidan XIX asr oxirida monosaxaridlarning to'la sintezi o'tqazilgan (glyukoza, mannoza va fruktoza) bu usul hozir qo'llanilmaydi, chunki ularni tabiiy xomashyodan olish osondir. Shu yillari E.Fisher tominidan spirtlarning oddiy glikozidlarini olish taklif etilgan 1901 yilda V.Kyonigs va E.Knorr tomonidan glikozil galogenidlarni glikozollovchi agent sifatida qo'llaganda sintezlar yengillashgan.

Kyonigs-Knorre klassik usuli va uning modifisirlangan varianti 60 yillarda asosiy murakkab spirtlarni glikozidlash usuli hisoblangan edi. Uglevodlarni boshqa sintez usullari (ortoefir, oksazolin va boshqa) keyingi davrlarda qo'llanila boshlandi. Bu usullar murakkab bo'lsada, yo'nalish oldinga siljidi va ko'pgina murakkab geterooligosaxaridlar kimyoviy sintezi o'tqazildi (har xil monosaxarid qoldiqlari hisobidan) polisaxaridlar va neoglikoproteinlar sintez qilindi.. Uglevodlar bioorganik kimyosi uglevodlar va uglevodtutgan biopolimerlar sintezi, strukturasi aniqlash, hamda ularning biosintezi sohasida katta muvaffaqiyatlarga erishdi.

MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

Talaba mustaqil ishi (TMI) – fan bo'yicha o'quv dasturida belgilangan bilim, ko'nikma va malakaning ma'lum bir qismini talaba tomonidan fan o'qituvchisi maslahati va ko'rsatmalari asosida auditoriya hamda auditoriyadan tashqarida o'zlashtirishga yo'naltirilgan o'quv faoliyatidir.

Hurmatli TALABA! Fan uchun ajratilgan soatlardan ko'rinib turibiki, mazkur fanni davlat ta'lim standarti talabi darajasida o'zlashtirishingiz uchun ajratilgan soatlarda mustaqil shig'ullanishingiz kerak. Buning uchun quyida tavsiya etilayotgan ko'rsatmaga rioya qilgan holda shug'ullansangiz ko'zlangan maqsadga erishasiz.

SIZGA OMAD TILAYMIZ.

Kimyo fanidan mustaqil ish quyidagi shakllarda amalga oshiriladi:

- fanning ayrim mavzularini o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish manbalari bilan ishlash;
- seminar mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rib kelish;
- amaliy mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rib kelish;
- laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rib kelish;
- jadval, grafik va diagrammalar ustida ishlash;
- mavzularga doir masalalar yechish.

Mavzuni mustaqil o'zlashtirish

Mustaqil o'zlashtirish uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Organizmning biologik suyuqliklari elektrolit va noelektrolitlar eritmalari sifatida.
2. Metabolizm jarayonida energiya hosil bo'lishi va sarflanishi.
3. Yadro kimyosining tibbiyotdagi o'rni.
4. Biogen elementlar konsentratsiyasi o'zgarishi bilan bog'liq endemik va kasb kasalliklari.
5. Kompleks birikmalar - biologik faol birikmalar.
6. Organizmning hayot faoliyatida adsorbsiya jarayoni.
7. Xromatografiyaning tibbiy izlanishlardagi imkoniyatlari.
8. Kolloid sistemalarni dializ yo'li bilan tozalash. Gemodializni o'tkazishda kimyoning ahamiyati.
9. Kraun efirlar – dori vositalari sifatida.
10. Oqsil tabiatli peptid va gormonlar.

GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Rus tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Alkilgalogenli hosilalari	Alifatik uglevodorod molekulasidagi bir yoki bir necha vodorod atomlarining galogenga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar	Алкилгалогениды – алифатические соединения, в которых один или несколько атомов водорода замещены на атом галогена.	Alkyl halide a compound with a halogen atom bonded to a saturated, sp^3 -hybridized carbon atom.
Amidlar	karboksil guruhdagi gidroksil guruhning aminoguruhga almashingan karbon kislota hosilalari.	Амиды – производные карбоновых кислот, имеющие группу $-CONR_2$	Amides a class of compounds containing the $-CONR_2$ functional group.
Bimolekulyar nukleofil o'rin olish reaksiyasi (S_N2)	bir bosqichda, oraliq aktiv kompleks hosil bo'lishi bilan boradigan va reaksiyaning tezligi ikkita zarrachaning: galogen hosilaning va nukleofilning konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladigan reaksiyasi	Реакция S_N2 - реакция происходит в одну стадию через образование переходного состояния, в построении которого принимает участие как молекула галогеналкана, так и нуклеофильный реагент.	S_N2 reaction a bimolecular nucleophilic substitution reaction.
Boshlang'ich struktura	birikmaning eng ko'p sonli xarakteristik guruhlar birikkan kismi	Родоначальная структура - структурный фрагмент молекулы, лежащий в основе названия.	Skeletal structures a shorthand way of writing structures in which carbon atoms are assumed to be at each

			intersection of two lines (bonds) and at the end of each line.
Degidrogalogenlash	vodorod va galogen ajralishi bilan boradigan reaksiyasi	Дегидрогалогенирование - реакция с отщеплением водорода и галогена	Dehydrohalogenation the loss of HX from an alkyl halide. Alkyl halides undergo dehydrohalogenation to yield alkenes on treatment with strong base.
Degitratlanish	H ₂ O ajralishi bilan boradigan reaksiyasi	Дегидратация - реакция с отщеплением H ₂ O	Dehydration the loss of water from an alcohol to yield an alkene.
Dekarboksillash	CO ₂ ajralishi bilan boradigan reaksiyasi	Декарбоксилирование - реакция отщепления CO ₂	Decarboxylation the loss of carbon dioxide from a molecule. β-keto acids decarboxylate readily on heating.
Diastereomerlar	ko'zgu tasvirini bermaydigan stereoizomerlar.	Диастереомеры - стереоизомеры, не являющиеся зеркальным отображением друг друга	Diastereomers non-mirror-image stereoisomers; diastereomers have the same configuration at one or more chirality centers but differ at other chirality centers.

Diazobirikmalar	tarkibida bir-biri bilan o'zaro bog'langan azot atomlari tutgan va bu azot atomlardan biri uglevodorod radikali, ikkinchisi mineral kislota qoldig'i bilan bog'langan organik birikmalar	Диазосоединения – соединения общей формулой RN_2X .	Diazo compounds a class of compounds with the general structure RN_2X .
Elektrofil (elektronni yoqtiraman)	musbat zaryadli ion.	Электрофил («люблю электрон»)– положительно заряженный ион	Electrophile an “electron-lover,” or substance that accepts an electron pair from a nucleophile in a polar bondforming reaction.
Enantiomerlar	ko'zgu tasvirini beradigan stereoizomerlar.	Энантиомеры – стереоизомеры, являющиеся зеркальным отображением друг друга	Enantiomers stereoisomers of a chiral substance that have a mirror-image relationship. Enantiomers have opposite configurations at all chirality centers.
Epimerlar	bitta asimmetrik atomi konfiguratsiyasi bilan farq qiladigan stereoizomerlar	Эпимеры - диастереоизомеры, отличающиеся по конфигурации одного атома углерода	Epimers diastereomers that differ in configuration at only one chirality center but are the same at all others.

Funksional guruh	birikmaning kimyoviy xossalarni beradigan xarakteristik guruh	Функциональная группа - структурный фрагмент молекулы, определяющий ее химические свойства.	Functional an atom or group of atoms that is part of a larger molecule and has a characteristic chemical reactivity.
Fazoviy izomerlar (stereoizomerlar)	Tarkibi va kimyoviy tuzilishi bir xil bo'lgan faqat fazoda atomlarning o'zaro joylashishi bilan bir-biridan farq qiladigan birikmalar	Пространственные изомеры (стереоизомеры) – соединения одинаковым составом химическим строением, но отличающиеся по расположению атомов в пространстве.	Stereoisomers isomers that have their atoms connected in the same order but have different three-dimensional arrangements.
Fenollar	Benzol xalqasidagi bir yoki bir necha vodorod atomining gidroksil guruhga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar	Фенолы - производные ароматических углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на –ОН группу	Phenols a class of compounds with an -OH group directly bonded to an aromatic ring, ArOH.
Gomolog	gomologik qatorining vakili	Гомолог – представитель гомологического ряда	Homolog a member of homologous series
Gomologik qator	bir necha CH ₂ guruhi bilan farqi bo'lgan birikmalarning qatori	Гомологический ряд - ряд соединений, в котором каждый последующий представитель отличается от	Homologous series a family of compounds in which each member differs from the next by one methylene

		предыдущего на группу CH ₂ .	group
Geterohalqali birikmalar	halkasida uglerod atomlaridan boshqa element atomi saqlagan yopiq zanjirli birikmalar.	Гетероциклы – циклы, имеющие в своем составе отличный от углерода атом	Heterocycle a cyclic molecule whose ring contains more than one kind of atom.
Geterolitik parchalanish	Bunda A va B tashkil etuvchilar orasidagi umumiy elektron juftini shu tashkil etuvchilardan biri tortib oladi. $A:B \rightarrow A^+ + :B^-$	Гетеролитический разрыв – разрыв связи в ходе которой один атом имеет пару электронов, другой атом не имеет $A:B \rightarrow A^+ + :B^-$	Heterolytic bond breakage the kind of bondbreaking that occurs in polar reactions when one fragment leaves with both of the bonding electrons: $A:B \rightarrow A^+ + :B^-$
Gomolitik parchalanish	molekulani tashkil etuvchilarni A va B deb faraz qilsak, ular orasida bog' hosil qilishda ishtirok etadigan elektron jufti ikki tashkil etuvchi (molekula) o'rtasida bo'linadi. $A:B \rightarrow A\cdot + B\cdot$	Гомолитический разрыв – разрыв связи в ходе которой каждый атом имеет по одному электрону $A:B \rightarrow A\cdot + B\cdot$	Homolytic bond breakage the kind of bondbreaking that occurs in radical reactions when each fragment leaves with one bonding electron: $A:B \rightarrow A\cdot + B\cdot$
Induktiv effekt	elektron bulutlarining σ -bog' bo'yicha siljishi	Индуктивный эффект – смещение электронов по σ -связи	Inductive effect the electron-attracting or electron-withdrawing effect transmitted through s bonds.
Izomerlar	sifat va miqdor jihatdan bir xil	Изомеры – соединения	Isomers compounds that

	tarkibga ega bo'lgan faqat kimyoviy yoki fazoviy tuzilishi bilan farq qiladigan, shunga ko'ra xossalari ham har xil bo'lgan birikmalar	одинаковым элементарным составом, молекулярной массой, но отличающиеся строением.	have the same molecular formula but different structures.
Ion bog'lanish	elektrostatik tortishuv asosida vujudga keladigan bog'lanish	Ионная связь – связь, образованная за счет электростатического притяжения атомов	Ionic bond the electrostatic attraction between ions of unlike charge.
Karboksillash	CO ₂ bilan o'zaro reaksiyasi	Карбоксилирование – реакция с CO ₂	Carboxylation the addition of CO ₂ to a molecule.
Konformatsiya	ma'lum bir konfiguratsiyaga ega bo'lgan molekula ichida atomlarning yoki atom guruhlarining bir yoki bir necha σ -bog' atrofida aylanishidan hosil bo'ladigan holat	Конформация - различное пространственное расположение атомов или атомных групп в молекулах определенной конфигурации, обусловленное вращением вокруг σ -связей.	Conformations the three-dimensional shape of a molecule at any given instant, assuming that rotation around single bonds is frozen.
Karbon kislotalar	tarkibida karboksil guruh (-COOH) saqlagan birikmalar	Карбоновые кислоты - соединения, содержащие карбоксильную группу	Carboxylic acids, RCO₂H compounds containing the -CO ₂ H functional group.
Ketonlar	molekulasi tarkibida keto guruh (R-C=O) saqlagan	Кетоны – соединения, содержащие два	Ketones a class of compounds with two organic

	oksobirikmalar	радикала и карбонильную группу	substituents bonded to a carbonyl group, $R_2C=O$.
Konfiguratsiya	molekuladagi atomlarning fazoda malum tartibda joylashishi	Конфигурация – то или иное относительное расположение атомов молекулы в пространстве.	Configuration the three-dimensional arrangement of atoms bonded to a chirality center.
Koalent bog'lanish	umumiy elektron juftlar asosida vujudga keladigan metallmaslar orasidagi bog'lanish.	Ковалентная связь – связь, образованная за счет общих электронных пар.	Covalent bond a bond formed by sharing electrons between atoms.
Mutarotatsiya	monosaxaridlarning yangi tayyorlangan eritmasining qutblangan nur sathini burish burchagining qiymati ma'lum vaqtgacha o'zgarish xodisasi	Мутаротация – изменение значения угла удельного вращения с течением времени в свежеприготовленных растворах моносахаридов	Mutarotation the change in optical rotation observed when a pure anomer of a sugar is dissolved in water.
Markovnikov qoidasi	nosimmetrik tuyinmagan uglevodorodlarga galoidvodorodlarni birikkanda vodorod ko'p vodorod tutgan uglerod atomiga borib birikadi	Правило Марковникова - при взаимодействии галогеноводородов с несимметричными алкенами атом водорода присоединяется к более гидрогенизованному атому углерода, то есть атому углерода, содержащему большее число атомов водорода.	Markovnikov's rule in the addition of HX to an alkene, the hydrogen atom bonds to the alkene carbon that has fewer alkyl substituents.

Monomolekulya r nukleofil o'rin olish reaksiyasi (S_N1)	ikki bosqichli, reaksiyaning tezligi faqat galogen hosilaning konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladigan va bunda galogen hosila dissotsiyalanishidan so'ng o'rin olish reaksiyasi amalga oshadigan reaksiyasi	Реакция S_N1 – реакция где разрыв связи C-Hal предшествует образованию связи C-Nu.	S_N1 reaction a unimolecular nucleophilic substitution reaction.
Nitrolash	organik modda tarkibiga nitroguruh (-NO ₂) ni kiritish reaksiyasi	Нитрование - введение нитрогруппы (-NO ₂) в состав органического соединения	Nitration the substitution of a nitro group onto an aromatic ring.
Nukleofil	manfiy zaryadli ion	Нуклеофил («люблю нуклон»)– отрицательно заряженный ион	Nucleophile an electron-rich species that donates an electron pair to an electrophile in a polar bond-forming reaction. Nucleophiles are also Lewis bases.
Organik kimyo	uglerod saqlagan birikmalarning kimyosi	Органическая химия – химия соединений углерода	Organic chemistry the study of carbon compounds.
Radikal	bitta elektron yo'q bo'lgan guruh (atom)	Радикал – группа атомов или атом без одного электрона	Radical a species that has an odd number of electrons
Sikloalkanlar	umumiy formulasi C _n H _{2n} bo'lgan, faqat	Алканы - углеводороды, в	Cycloalkane an alkane that

	zanjiri uglerod atomlaridan tarkib topgan yopiq xalqali uglevodorodlar	молекулах которых атомы углерода связаны простыми ковалентными σ -связями. C_nH_{2n+2}	contains a ring of carbons.
sp^2-gibridlanish	qo'shbog'dagi uglerod atomida bitta s- va ikkita p-orbitallar gibridlanib, uchta tenglashgan orbitallarni hosil qilishi	sp^2-Гибридизация - образование из одной s- и двух p-орбиталей три качественно новые, равноценные орбитали	sp^2 hybrid orbitals hybrid orbitals derived by combination of an s atomic orbital with two p atomic orbitals.
sp^3-gibridlanish	bitta s- va uchta p-elektronlarning orbitallarining gibridlanishi va to'rtta yangi gibridlangan bulutlar hosil bo'lishi	sp^3-Гибридизация - образование из одной s- и трех p-орбиталей четыре качественно новые, равноценные орбитали	sp^3 hybrid orbitals hybrid orbitals derived by combination of an s atomic orbital with three p atomic orbitals.
sp-gibridlanish	bitta s- bilan bitta p-orbital bir-biri bilan «aralashib» ikkita gibridlangan orbitalarni hosil qilishi	sp-Гибридизация - образование из одной s- и одной p-орбитали две качественно новые, равноценные орбитали	sp hybrid orbitals hybrid orbitals derived from the combination of an s and a p atomic orbital.
Spirtlar	uglevodorodlardagi bir yoki bir necha vodorod atomlarining gidroksil hosil bo'lgan birikmalar.	Спирты - производные алифатических углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на –ОН группу	Alcohols a class of compounds with -OH group bonded to a saturated, sp^3 -hybridized carbon, ROH.
Sulfolash	organik modda tarkibiga sulfoguruh	Сульфирование – введение	Sulfonation the substitution of a

	(-SO ₃ H) ni kiritish reaksiyasi	сульфогруппы (-SO ₃ H) в состав органического соединения	sulfonic acid group (-SO ₃ H) onto an aromatic ring.
Zaytsev qoidasi	degidratlanich reaksiyalarda vodorod kam gidrogenlangan uglerod atomidanketadi	Правило Зайцева – в реакциях отщепления воды вместе с гидроксилом уходит атом водорода от менее гидрогенизированного соседнего атома углерода.	Zaitsev's rule a rule stating that E ₂ elimination reactions normally yield the more highly substituted alkene as major product.
Aldegidlar	molekulasi tarkibida aldegid guruh saqlagan oksobirikmalar	Альдегиды – соединения, содержащие карбонильную группу и водород	Aldehydes a class of compounds with organic substituents bonded to a carbonyl group. RCOH
Alkinlar	tarkibida bitta uch bog' saqlagan, umumiy formulasi C _n H _{2n-2} to'yinmagan uglevodorodlar	Алкины - углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны тройной связью. C _n H _{2n-2}	Alkyne a hydrocarbon that contains a carbon-carbon triple bond, RC≡CR. C _n H _{2n-2}
Alkanlar	tarkibida oddiy σ-bog'lar tutgan, umumiy formulasi C _n H _{2n+2} bo'lgan uglevodorodlar	Алканы - углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны простыми ковалентными σ-связями. C _n H _{2n+2}	Alkanes a class of compounds of carbon and hydrogen that contains only single bonds. C _n H _{2n+2}
Alkenlar	tarkibida bitta qo'shbog' saqlagan, umumiy formulasi C _n H _{2n} bo'lgan,	Алкены - углеводороды, в молекулах которых атомы	Alkene a hydrocarbon that contains a carbon-carbon

	birikish reaksiyalariga kirishadigan to'yinmagan uglevodorodlar	углерода двойной C _n H _{2n} связаны двойной связью.	double bond, R ₂ C=CR ₂ C _n H _{2n}
Aminokislotalar	karboksil va aminoguruh saqlovchi organik birikmalar	Аминокислоты - соединения, содержащие карбоксильную аминогруппу	Amino acids a type of difunctional compound with an amino group on the carbon atom next to a carboxyl group, RCH(NH ₂)CO ₂ H.
Aromatik ulevodorodlar (arenlar)	molekulasida benzol xalqasi saqlagan karbosiklik birikmalar.	Арены - соединения, содержащие бензол	Arene an alkyl-substituted benzene.
Aromatiklik	halqasi bo'lgan birikmalar birikish reaksiyalariga qiyinchilik bilan, almashinish reaksiyalariga osonlik bilan kirish xodisasi, elektronlarning soni 4n + 2 formulaga mos kelgan	Ароматичность - совокупность специфических свойств бензола, а именно высокая стабильность, инертность в реакциях присоединения и склонность к реакциям замещения, количество p-электронов соответствует формуле 4n + 2	Aromaticity the special characteristics of cyclic conjugated molecules, including unusual stability and a tendency to undergo substitution reactions rather than addition reactions on treatment with electrophiles. Aromatic molecules are planar, cyclic,

			conjugated species with $4n + 2 p$ electrons.
Azobirikmalar	tarkibida azoguruh -N=N- saqlagan va bu guruhdagi azot atomlari aromatik uglevodorod radikallari bilan bog'langan organik birikmalar	Азосоединения – соединения общей формулой R-N=N-R	Azo compounds a class of compounds with the general structure R-N=N-R.
Oddiy efirlar	spirt gidroksilidagi vodorod atomining boshqa radikalga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar	Простые эфиры – производные спиртов, в которых водородо гидроксильной группы замещен на радикал	Ethers a class of compounds that has two organic substituents bonded to the same oxygen atom, ROR
Oksidlanishi	birikma molekulasining kislorod atomi bilan o'zaro reaksiyasi	Окисление – реакция молекулы соединения и кислорода с уменьшением степени окисления углерода.	Oxidation a reaction that causes a decrease in electron ownership by carbon, either by bond formation between carbon and a more electronegative atom (usually oxygen, nitrogen, or a halogen) or by bond-breaking between carbon and a less electronegative atom (usually hydrogen).

ILOVALAR
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ORGANIK KIMYO KAFEDRASI



TIBBIY KIMYO
FANINING

O'QUV DASTURI

1-kurs (kunduzgi) uchun

Bilim sohasi:	900000	- Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot
Ta'lim sohasi:	910000	- Sog'liqni saqlash
Ta'limyo'nalishi:	60910200	- Davolash ishi
	60910300	- Pediatriya ishi

NAMANGAN – 2022

...

Fan/Modul kodi 2.5TK1204	O'quv yili 2022-2023	Semestr 2	Kreditlar 4	
Fan/Modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Xaftadagi dars soatlari 2-2	
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Tibbiy kimyo	60	60	120
2	<p style="text-align: center;">I. Fanning mazmuni</p> <p style="text-align: center;">O'quv modulining dolzarbligi va oliy ta'limdagi o'rni.</p> <p>Tibbiy kimyo moduli tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida fundamental modullar qatoriga kirib, talabalarga kelgusidagi shifokorlik amaliyotida kerak bo'ladigan kimyoning asosiy tushunchalari va qonunlarini tibbiyot yo'nalishiga moslashtirgan holda o'rgatadi. Dastur umumiy, analitik, fizik, kolloid kimyoning asosiy bo'limlarini o'z ichiga oladi va tibbiyot oliy ta'lim muassasalari talabalariga odam organizmida kechadigan jarayonlarning fizik-kimyoviy mohiyatini va ularning mexanizmini tushinib yetish uchun zarur bo'lgan bilimlarni egallab olishga imkoniyat beradi.</p> <p>Shuningdek, modul dasturi organik kimyoning asosiy bo'limlarini o'z ichiga oladi va tibbiyot oliy ta'lim muassasalari talabalariga odam organizmida kechadigan jarayonlarning mexanizmini tushinib yetish uchun zarur bo'lgan bilimlarni egallab olishga imkoniyat beradi. Bu o'z navbatida organizmning faoliyatini va uning atrof muxit bilan muloqatini, modda almashinuvini va unda kechadigan biokimyoviy reaksiyalarni chuqurroq tushinib yetishga asos yaratadi.</p> <p style="text-align: center;">O'quv modulining maqsadi va vazifalari</p> <p>Modulning maqsadi: umumiy, analitik, fizik, kolloid kimyo asoslari bo'yicha bilimlarga ega bo'lgan, fizik-kimyoviy jarayonlar mohiyatini bilgan holda fizik-kimyoviy kattaliklarni xisoblashni bajara oladigan, organik kimyo asoslari bo'yicha bilimlarga ega bo'lgan xolda, biokimyoning kirish qismi xisoblanadigan "Statik biokimyo"ni, biokimyoviy jarayonlarda qatnashuvchi biopolimerlar va bioboshqaruvchi moddalar tuzilishi, hossalari va funksiyalarini tushinadigan, ular ishtirokida boradigan jarayonlarni modellashtirib bajara oladigan, tirik organizmida kechuvchi kimyoviy jarayonlarning ilmiy asoslarini xujayra va molekulyar darajada tushinib yeta oladigan, olingan nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llay oladigan mutahassislarni tayyorlash.</p> <p>Modulning vazifalari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - talabalarni kimyoviy laboratoriyada ishlash qoidalari bilan tanishtirish; - fizik-kimyoviy kattaliklarni aniqlash, o'lchash, qo'llashni o'rgatish; - biologik faol organik moddalar tuzilishi, xossalari va organizmdagi funksiyalarini o'rgatish; - talabalarda ilmiy kimyoviy adabiyot bilan ishlash, muammoli va vaziyatli masalalarni yechish va eksperiment bajara oladigan ko'nikmalarni yaratish; 			

II. Asosiy nazariy qism(ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi;

1-mavzu. Tibbiy kimyoga kirish. Kimyo va atrof muhit. Biogen elementlar. Sog'liqni saqlash va atrof muhit muhofazasida kimyoning o'rni. Biogen elementlar kimyosi. Zaruriy va zaharli elementlar. Biogen elementlarning sifat reaksiyalari.

2-mavzu. Eritmalar. Moddalar eruvchanligi. Eritmalarning xossalari. Eruvchanlik. Eritmalar kontsentratsiyasi. Biologik eritmalar.

3-mavzu. Kompleks birikmalar. Kompleks birikmalarning tuzilishi, tasnifi va nomlanishi. Ichki kompleks birikmalarning olinishi. Ekzogen va endogen komplekslar. Xelatoterapiya asoslari. Kompleksonometriya.

4-mavzu. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi. Elektrokimyo asoslari. O'tkazgichlar. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi. Elektrolit eritmalari elektr o'tkazuvchanligini baholash usullari. To'qimalar va organizm suyuqliklarining elektr o'tkazuvchanligi. Konduktometriya. Konduktometrik titrlash.

5-mavzu. Dispers sistemalarning fizik-kimyosi. Dispers sistemalar. Ularning tasniflanishi. Kolloid eritmalar. Qo'sh elektr qavat hosil bo'lish mexanizmi. Elektrkinetik potentsialning paydo bo'lishi. Elektrokinetik hodisalar. Elektroosmos va elektroforez. Kolloid eritmalarning xossalari. Dag'al dispers sistemalar. Sirt faol va sirt nofaol moddalar. Yuqori molekulyar birikmalar (YuMB) eritmalari yuqori dispers va kolloid sistemalar sifatida. YuMB eritmalarining xossalari.

6-mavzu. Organik kimyoga kirish. Organik birikmalarning sinflari va umumiy xossalari. Organik birikmalar. Organik birikmalar tuzilish nazariyasi. Organik birikmalarning reaksiya qobiliyati. Organik birikmalarning oksidlanishi va qaytarilishi. Organik reaksiya turlari. Uglevodorodlar. Uglevodorodlarning tuzilishi, tasnifi va nomenklaturasi. Alkanlar, alkenlar, alkinlar va alkadienlar. Kislrod va boshqa geteroatom saqllovchi organik birikmalar tasnifi, tuzilishi, xossalari. Spirtlar, aldegidlar, ketonlar va karbon kislotalar.

7-mavzu. Poli- va geterofunksional va geterohalqali birikmalar. Polifunksional birikmalar. Geterofunksional birikmalar. Aminospirtlar, Aminotiollar. Hidroksi va aminokislotalar. Ketokislotalar. Benzolning geterofunksional hosilalari. Paraaminofenol, salitsil kislota, para- aminobenzoy kislota, sulfanil kislota va ularning hosilalari. Geterohalqali birikmalarning tasnifi, nomenklaturasi, tuzilishi. Geterohalqali birikmalar metabolitlar va dorivor moddalar sifatida.

8-mavzu. Karbonsuvlar. Tuzilishi va funktsiyalari. Karbonsuvlar, organizm va ozuqa mahsulotlarining asosiy uglevodlari, vazifasi. Monosaxaridlar. Monosaxaridlarning kimyoviy hossalari. Disaxaridlar. Polisaxaridlar, gomopolisaxaridlar va biriktiruvchi to'qima geteropolisaxaridlari.

9-mavzu. Aminokislotalar, peptidlar va oqsillar. Aminokislotalar tuzilishi, stereoizomeriyasi, fizik-kimyoviy xossalari, kislotali-asosli xossalari, biologik vazifalari. Oqsillar tuzilishining peptid nazariyasi. Biologik faol peptidlar. Oqsillarning biologik vazifalari. Oqsillarning birlamchi strukturasi, uning biologik

xususiyatlariga bog'liqligi. Oqsillardagi peptid zanjirlarning konformatsiyasi (ikkilamchi va uchlamchi strukturalar). Oqsillarning superikkilamchi tuzilishlari. Oqsillarning to'rtlamchi tuzilishi. Izofunksional oqsillar. Oqsillarning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Oqsillarning molekulyar massasi, aniqlash usullari, ahamiyati. Oqsillar denaturatsiya va renativatsiyasi, organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanilishi. Organizm oqsil tarkibining ontogenez va kasalliklarda o'zgarishi.

10- mavzu. Vitaminlar. Vitaminlar klasifikatsiyasi. Vitaminlar yetishmovchilikida kelib chikadigan xastaliklar. Suvda eriydigan va yog'da eriydigan vitaminlar. Vitaminsimon moddalar. Antivitaminlar.

II.2 Ma'ruza mashg'ulotlari mazmuni va unga ajratilgan soatlar

№	Mavzular	Soati
1	Tibbiy kimyoga kirish. Kimyo va atrof muhit. Biogen elementlar.	2
2	Eritmalar. Moddalar eruvchanligi.	2
3	Kompleks birikmalar.	2
4	Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi.	2
5	Dispers sistemalarning fizik-kimyosi	2
6	Organik birikmalarning sinflari va umumiy xossalari.	2
7	Poli- va geterofunksional va geteroxalqali birikmalar.	2
8	Karbonsuvlar. Tuzilishi va funksiyalari.	2
9	Aminokislotalar, peptidlar va oqsillar.	2
10	Vitaminlar.	2
Jami		20

III. Amaliy mashg'ulotlar taqsimoti

№	Amaliy mashg'ulot mavzulari	Soati
1	Kimyoning asosiy tushuncha va qonunlari.	2
2	Biogen elementlar kimyosi.	2
3	Eritmalar.	2
4	Kompleks birikmalar.	2
5	Titrimetrik taxlil usullari. Kislota - asos titrlash usullari.	2
6	Sirt xodisalari. Adsorbsiya. Xromotografiya.	2
7	Uglevodorodlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati.	2
8	Kislorodli organik birikmalar va ularning xossalari.	2
9	Aminokislotalar va oqsillar va ularning xossalari.	2
10	Uglevodlar va ularning xossalari.	2
Jami:		20

IV. Laboratoriya mashg'ulotlar taqsimoti

№	Laboratoriya mavzulari	Soati
1	Turli konsentratsiyada eritma tayyorlash. Biogen s - , p - va d -	4

	elementlar ionlarini analitik reaksiyalari. Noorganogen elementlar ionlarga sifat reaksiyalari.	
2	Kompleks birikmalarning hosil bo'lishini o'rganish va amalda bajarish. Suvning qattiqligini kompleksonometrik titrlash usuli bilan aniqlash.	4
3	Kolloid eritmalarni olinishi va kolloid eritmalarning xossalarini o'rganish. Qattik adsorbentdagi adsorbsiya.	4
4	Glitsinni ningidrin bilan reaksiyasi. Tirozinga ksantoprotein reaksiyasi. Sisteinga rangli reaksiya. Oqsillarga ksantoprotein reaksiyasi. Peptid bog'iga biuret reaksiyasi.	4
5	Sovun olish va xossalarini o'rganish. Sovundan erkin yog' kislotalarini ajratish. Yog' kislotalarining to'yinmaganligini isbotlash. Terpenlarning to'yinmaganligini aniqlash. Terpenlarning yengil oksidlanishi. Riboza va dezoksiribozaga Trommer probasi. Fosfat kislotaga molibdenli proba.	4
	Jami:	20

V. Mustaqil ish mavzulari

№	Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar	Soat
1	Organizmning biologik suyuqliklari elektrolit va noelektrolitlar eritmalari sifatida.	6
2	Metabolizm jarayonida energiya hosil bo'lishi va sarflanishi.	6
3	Yadro kimyosining tibbiyotdagi o'rni.	6
4	Biogen elementlar konsentratsiyasi o'zgarishi bilan bog'liq endemik va kasb kasalliklari.	6
5	Kompleks birikmalar - biologik faol birikmalar.	6
6	Organizmning hayot faoliyatida adsorbsiya jarayoni.	6
7	Xromatografiyaning tibbiy izlanishlardagi imkoniyatlari.	6
8	Kolloid sistemalarni dializ yo'li bilan tozalash. Gemodializni o'tkazishda kimyoning ahamiyati.	6
9	Kraun efirlar – dori vositalari sifatida.	6
10	Oqsil tabiatli peptid va gormonlar.	6
	Jami:	60

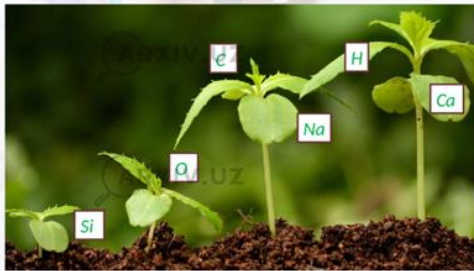
3	<p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>“Tibbiy kimyo” fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:</p> <ul style="list-style-type: none"> - noorganik moddalar va ularning umumiy xossalarini bilishi kerak; - organik birikmalarni nomlash usullarini bilish kerak; - organik sinf birikmalarining zamonaviy sintez usullarini bilishi shart; - organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalarni ularning tarkibi,
----------	--

	<p>kimyoviy tuzilishi va molekulaning fazoda joylashishiga bog'liqligini bilishi kerak;</p> <p>- reaksiya mexanizmlarni yozib atroflicha tushuntirib berishni, organik moddalarni tibbiyotda, qishloq xo'jaligi, mudofaa va boshqa sohalarda qo'llash ko'nikmasiga ega bo'lishi kerak.</p>
4	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <p>ma'ruzalar;</p> <p>interfaol keys-stadilar;</p> <p>mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar;</p> <p>guruhlarda ishlash;</p> <p>taqdimotlarni tayyorlash;</p> <p>individual loyihalar;</p> <p>jamo bo'lib ishlash va ximoya qilish uchun loyihalar</p>
5	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talabalar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p> <p>Fanga ajratilgan kreditlar talabalarga har bir semestr bo'yicha nazorat turlaridan ijobiy natijalarga erishilgan taqdirda taqdim etiladi.</p> <p>Fan bo'yicha talabalar bilimni baholashda oraliq (ON) va yakuniy (YaN) nazorat turlari qo'llaniladi. Nazorat turlari bo'yicha baholash: 5 – “a'lo”, 4 – “yaxshi”, 3 – “qoniqarli”, 2 – “qoniqarsiz” baho mezonlarida amalga oshiriladi.</p> <p>Oraliq nazorat semestr ohirida yozma ish yoki test shaklida o'tkaziladi.</p> <p>Talabalar semestr davomida fanga ajratilgan amaliy mashg'ulotlarda muntazam, har bir mavzu bo'yicha baholanib boriladi va o'rtachalanadi. Bunda talabaning amaliy mashg'uloti hamda mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida, to'laqonli bajarganligi, mashg'ulotlardagi faolligi inobatga olinadi.</p> <p>Shuningdek, amaliy mashg'ulot va mustaqil ta'lim topshiriqlari bo'yicha olgan baholari oraliq nazorat turi bo'yicha baholashda inobatga olinadi. Bunda har bir oraliq nazorat turi davrida olingan baholar o'rtachasi oraliq nazorat turidan olingan baho bilan qayta o'rtachalanadi.</p> <p>O'tkazilgan oraliq nazoratdan olingan baho oraliq nazorat natijasi sifatida qaydnomaga rasmiylashtiriladi.</p> <p>Yakuniy nazorat turi semestr yakunida tasdiqlangan grafik bo'yicha yozma ish yoki test shaklida o'tkaziladi.</p> <p>Oraliq (ON) va yakuniy (YaN) nazorat turlarida:</p> <p>Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – 5 (a'lo) baho;</p>

	<p>Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – 4 (yaxshi) baho;</p> <p>Talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – 3 (qoniqarli) baho;</p> <p>Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas, deb topilganda – 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.</p>
6	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masharipov S.M., Tadjiyeva X.S., Masharipova Sh.S. Tibbiy kimyo. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018 y. 284 b. 2. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S., Ikramova Z.A., Suleymanova G.G., Tibbiy kimyo, Darslik. 1-2 qism. Toshkent. 2019 y. 3. Djurayev A.Dj., Baltabayev U.A. Tibbiy kimyo. Darslik.1-2 qism. 2018 y. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Olimxo'jaeva N.T. Bioorganik va fizkolloid kimyo. O'quv qo'llanma. – Toshkent. 2005 y. 2. Maxsumov A.G., Jurayev A.J. Bioorganik kimyo. Darslik. Toshkent. 2007 y. 3. Касымова С.С. Физическая и коллоидная химия. Учебное пособие. Ташкент. 2011 4. Timberlake K.C. Chemistry: An Introduction to General, Organic and Biological Chemistry. Textbook. 2015 y. 5. J. Clayden, N. Greeves. and S. Warren. Organic Chemistry, 2nd Edition. Oxford, 2012. <p style="text-align: center;">Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.search.uz.com/ 2. http://www.rudn.ru.com/ 3. http://www.virtonomica.ru/partnership.com/ 4. http://abc.chemistry.bsu.by/lit/Rahoisha_2011.pdf 5. http://www.happydoctor.ru/info/3 6. http://orgchem.ru/
7	Fanning ishchi o'quv dasturi Namangan davlat universiteti Kengashininig 2022 yil " ____ " _____dagi " ____ " – sonli bayoni bilan tasdiqlangan
8	<p>Fan /Modul uchun mas'ullar: G'.O.Mamajanov – NamDU, Organik kimyo kafedrası dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori; M.Y.Mamadjonova - NamDU, Organik kimyo kafedrası katta o'qituvchisi.</p>
9	<p>Taqrizchilar: Sh.V.Abdullayev – NamDU, Organik kimyo kafedrası professori, kimyo fanlari doktori; A.M.Karimov – NamDU, Organik kimyo kafedrası dotsenti, kimyo fanlari doktori.</p>

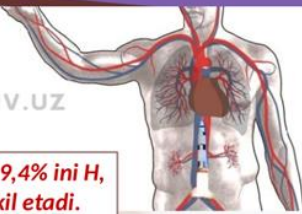
TARQATMA MATERIALLAR

O'simliklarning 99,1% to'qimalarini O, C, H, Na, K, Ca, Si elementlari tashkil etgan.



ARXIV.UZ

ARXIV.UZ





ARXIV.UZ

Inson tanasining 99,4% ini H, O, C, N, Ca tashkil etadi. Ularning barchasi makrobiogen elementlar deb ataladi.

ARXIV.UZ

Tirik organizmda 0,01% dan kam miqdorda uchraydigan 10 ta element:
Fe, Mn, Co, Cu, Mo, Zn, F, Br, I, B mikrobiogen elementlar deb ataladi.



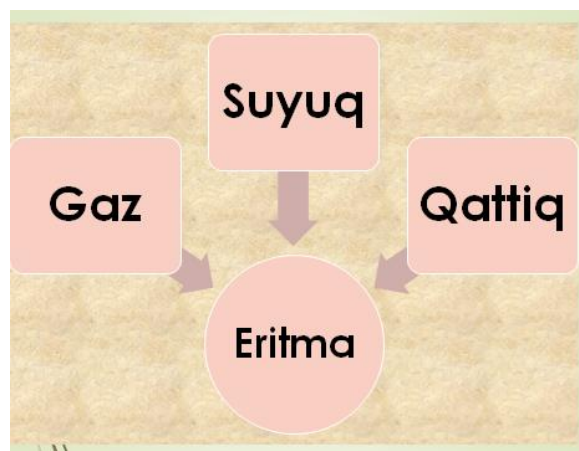
ARXIV.UZ

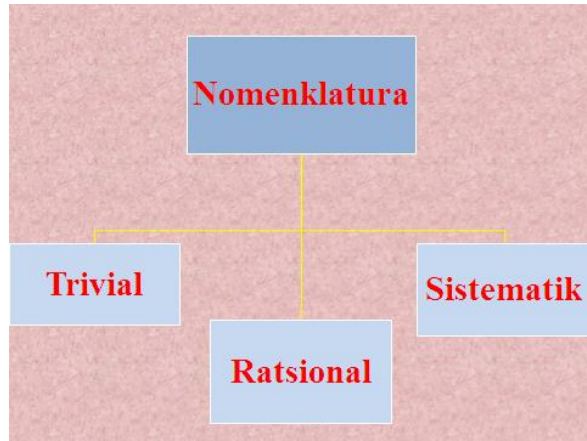
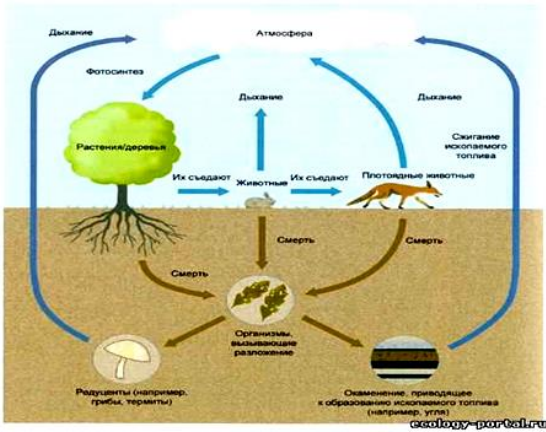
Kalsiy odam organizmida muhim ahamiyatga ega bo'lgan biogen element bo'lib, organizmdagi barcha kalsiyning 99% i suyakda, taxminan 1% i esa qon va limfada uchraydi.



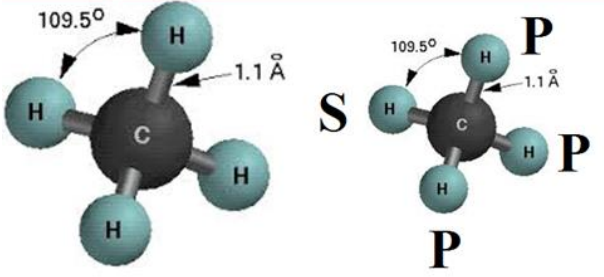
ARXIV.UZ

Eritma nima?

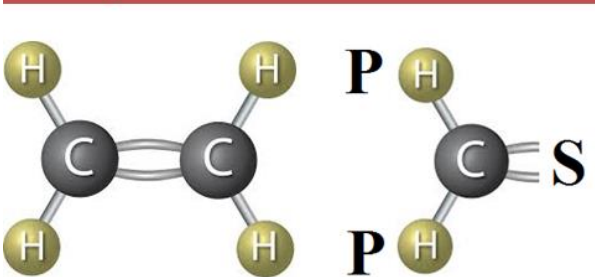




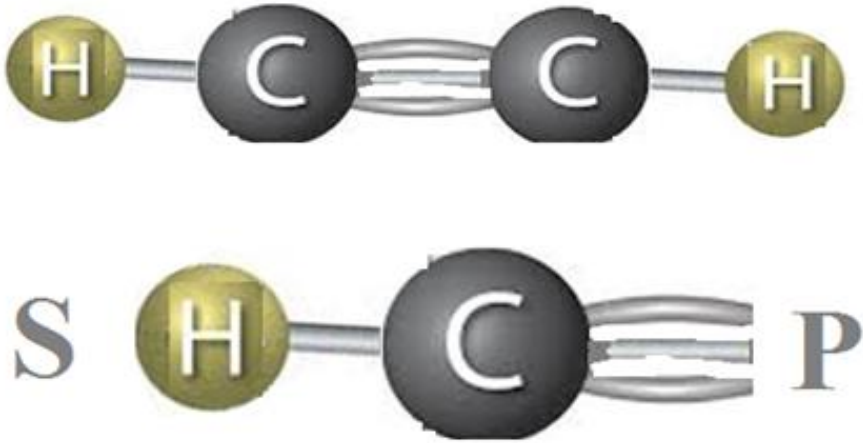
Sp³ Gibridlanish

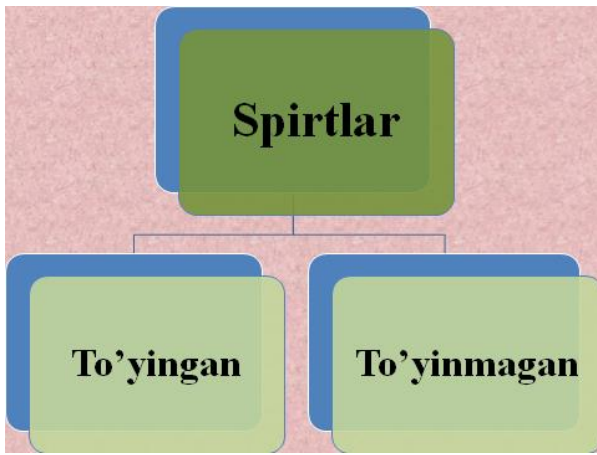


Sp² Gibridlanish

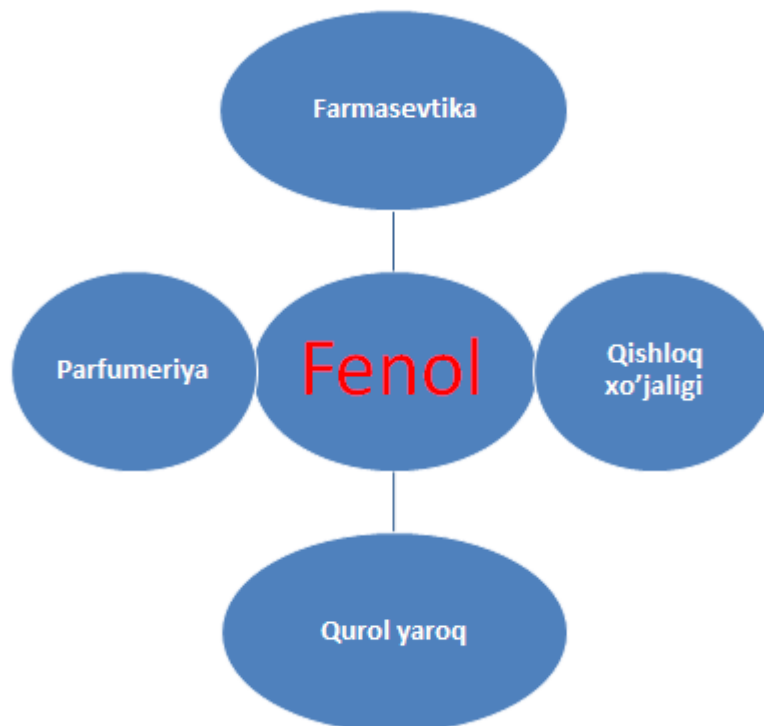
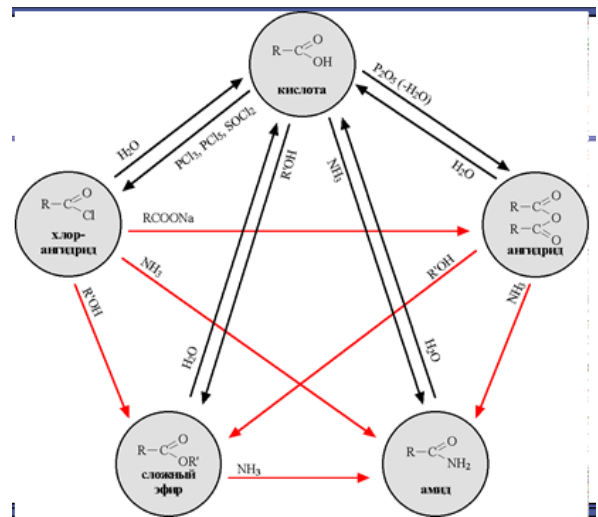


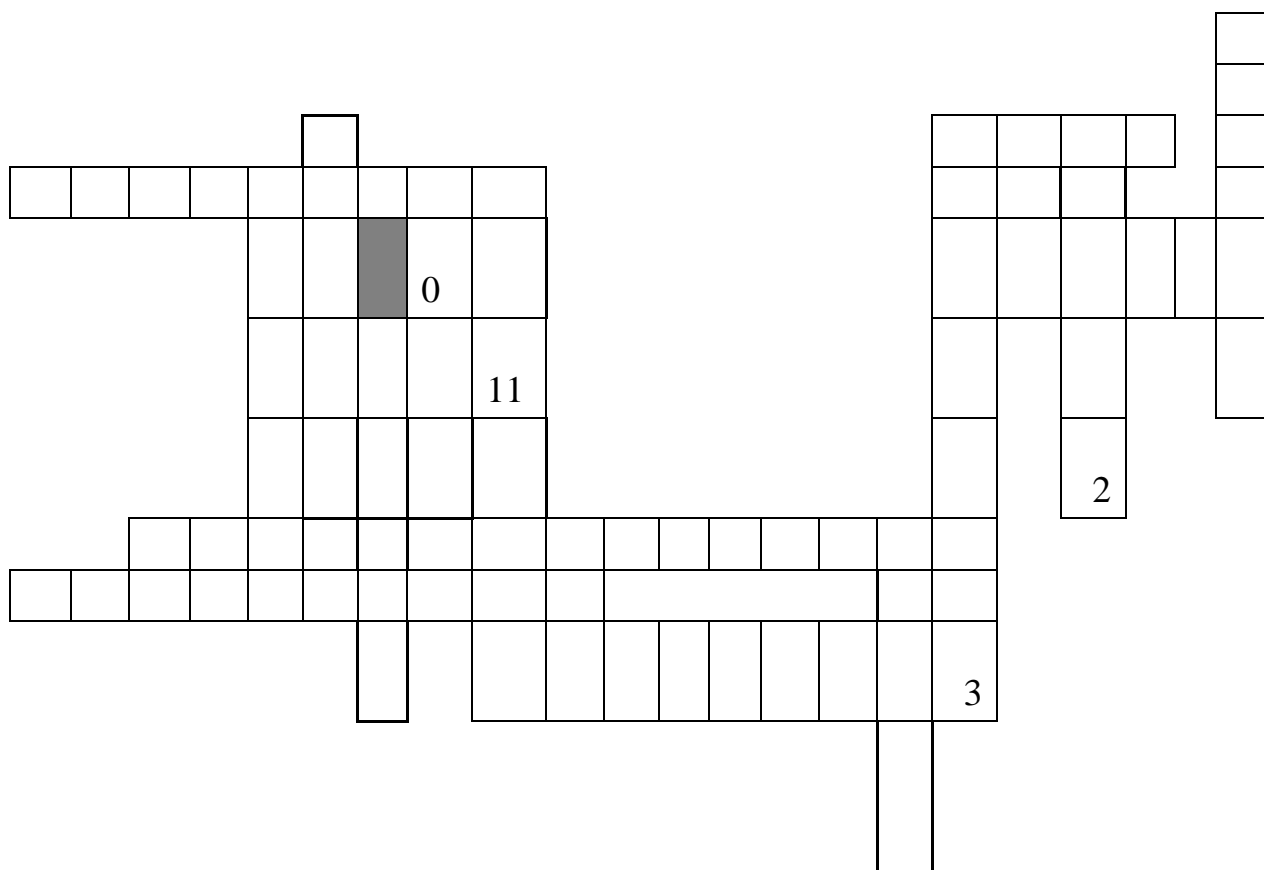
Sp Gibridlanish





КАРБОН КИСЛОТАЛАР





Eniga: 1. CH_4

2. aralash Mg organik birikmalr nomi.

3. polimerlar sintezida ishlatiladigan metal organk birikma.

4. CHCl_3

13. Zn oganik birikmani olgan olim.

11. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

Bo'yiga 1 metal

5. I-Mg CC-Mg..... reaktiv4i

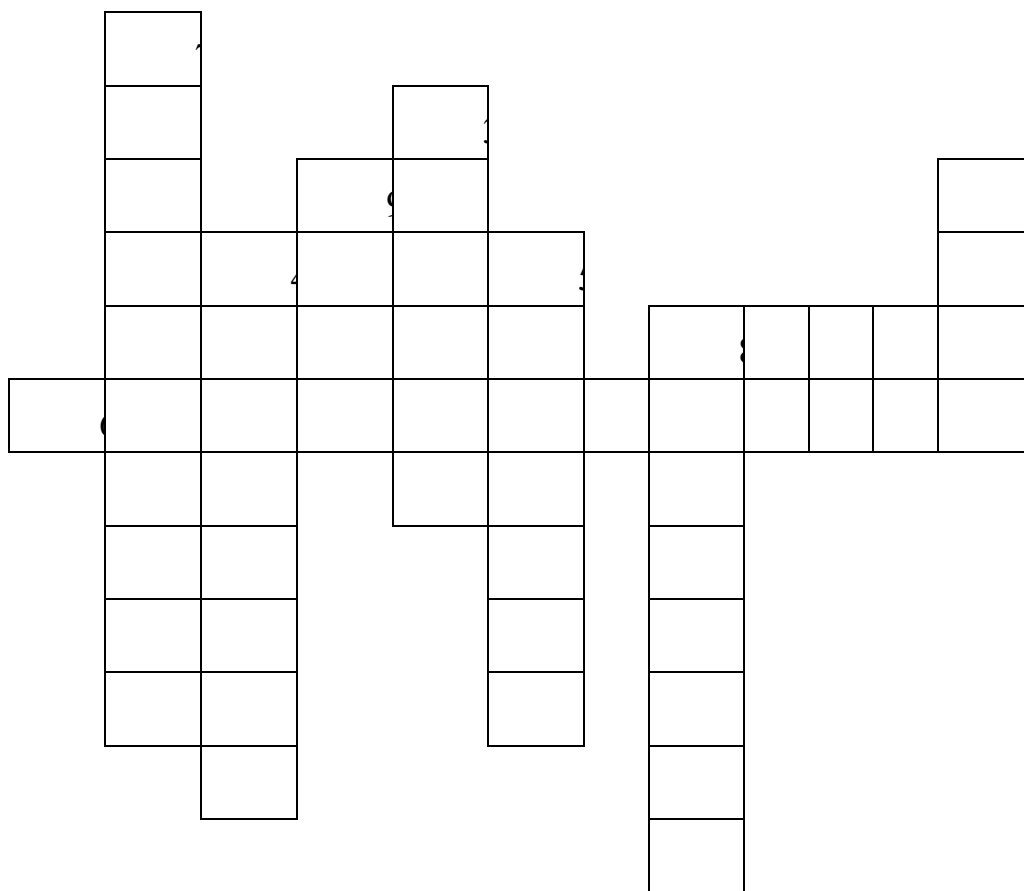
8. Zn organik birikmalar sintezida qanday atmosferada bo'ladi.

9. Griniyar reaktivida ishlatiladigan efir

10. Zn organik birikmalarni sintezidan olinadi.

12. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ qaysi guruhga kiradi.

"GLIKOL" KROSSVORDI



Bo'yiga

2. To'yinmagan spritlar.

3. Volner reaksiyasidagi oksidlanuvchi modda?

4. Etilenglikolga $S_n(OH)_2$ ta'sirida hosil bo'ladigan modda?

5. Yonma-yon joylashgan o'lchami C atomda (OH) tutgan birikmalar?

7. $CH_3-CH(OH)-CH(OH)CH_2(OH)$ ni ratsional nomenklatura bo'yicha nomlash?

8. Antfriz va dori sifatida ishlatuvchi moda?

9. C_nH_{2n} formula =aysi spritlarga xos?

Eniga:

1. Spirtlarga xos guruhni kimyoviy formulasi?

6. Dioksan qaysi spirtidan hosil bo'ladi?

8. Qaysi modda nomi grekcha bo'lib, «shirin» degan ma'noni angalatadi?

TEST TOPSHIRIQLARI

1. Besh a'zoli geterohalqada bitta geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Benzofuran, benztiofen, pirazol. B) Indol, indazol, oksazol.
C) Furan, tiofen, pirrol. D) Piridin, xinolin, pirazin

2. Besh a'zoli geterohalqada ikkita geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Pirazol, imidazol, oksazol. B) Benzimidazol, indazol, benzoksazol.
C) Tiofen, benziazol, tiazolin. D) Piridin, piperidin, pirimidin

3. Faqat azot atomi tutgan geterohalqali birikmalarni ko'rsating.

- A) Pirrol, pirazol, indol, indazol.
B) Tiofen, tiazol, tiazolin, ditiol.
C) Oksazol, izoksazol, furan, benzoksazol.
D) Piridin, xinolin, benziazol, indazol.

4. Olti a'zoli geterohalqada bitta geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) β -pikolin, piperidin, pirrolidin. B) Piridin, tetragidropiran, α -pikolin.
C) 2,3-digidropirrol, indol, xinolin. D) Piridazin, pirazin, piperidin

5. Aromatik xususiyatga ega bo'lgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) TSiklogeksan, benzol, furan, fenol. B) Benzol, furan, tiofen, pirrol.
C) Benzol, fenol, pirrol, tsiklopentan. D) Karbazol, indol, benzol.

6. π va r elektronlarning umumiy soni $4n + 2$ formulasiga mos keluvchi birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Xinolin, benzol, anilin, tsiklopenten.
B) Piridin, furan, tiofen, benzol.
C) TSiklogeksadien, pirrol, benzol, tiofen.
D) Furan, benzol, tsiklopentadien, fenol.

7. Qaysi qatorda π -elektronlarning delokallanish darajasi ortib boradi?

- A) Benzol > tiofen > pirrol > furan > butadien.
B) Butadien > tiofen > pirrol > furan > benzol.
C) Furan > benzol > tiofen > butadien > pirrol.
D) Tiofen > benzol > furan > pirrol > butadien.

8. Aldopentozalardan kislotali muhitda furan sintez qilinganda qanday oraliq mahsulot hosil bo'ladi?

A) Pirosliz kislota. B) Furfurol. C) Sliz kislota. D) 2-Furankarbon kislota.

9) 2 mol atsetilenga 300-400⁰C haroratda ammiak ta'sir ettirilsa, qanday geterohalqa tutgan birikma hosil bo'ladi?

A) Furan. B) Tiofen. C) Pirrol. D) Piridin. E) Pirazol.

10. 2 mol atsetilenga 400-500⁰C haroratda H₂S va Al₂O₃ ta'sir ettirilsa, qanday geterohalqa tutgan birikma hosil bo'ladi?

A) Tiofen. B) Furan. C) Benzol. D) Pirazol. E) Tetragidrofuran.

11. Yu.K. Yur'ev reaksiyasi yordamida furandan pirrol sintez qilish uchun qanday reaktiv ishlatiladi?

A) Ammiak va harorat. B) NH₄Cl. C) HNO₃. D) Piridin

12). Ionlanish energiyasi kamayib boruvchi to'g'ri qatorni ko'rsating?

A) Furan>tiofen>pirrol>benzol B) Benzol>tiofen>furan>pirrol

C) tiofen>pirrol>furan>benzol D)pirrol>benzol>tiofen>furan

13). Furanni sliz kislotadan olishda qanday oraliq mahsulot hosil bo'ladi?

A) Adipin kislota B) TSiklopentanon

C) Pirosliz kislota D) Vino kislota

14) Pirrolni nitrolash qanday reagent ishtirokida va qanday sharoitda olib boriladi?

A) HNO₃ yordamida B) HNO₃ va H₂SO₄ aralashmasida

C) 5-10⁰C da atsetilnitrat yordamida D) 100⁰S da KNO₃ + H₂SO₄

15) Pirrolni sul'folashda qanday sul'folovchi agent ishlatiladi?

A) konts. H₂SO₄, B) SO₃ va oleum aralashmasi.

C) Piridinsul'fotrioksid. D) SO₃ va H₂SO₄ aralashmasi.

16) α-Bromfuran sintez qilishda qanday bromlovchi agent ishlatiladi?

A) Bromli suv. B) Dioksandibromid.

C) Brom va FeBr₃. D) Bromning CCl₄ dagi eritmasi.

17) α-nitrofuran olishda ishlatiladigan nitrolovchi agentni ko'rsating.

- A) konts. Nitrat kisloata. B) HNO_3 va H_2SO_4 .
 C) Atsetilnitrat va piridin. D) Suyultirilgan HNO_3

18) Furandan atsetilfuran olish qanday sharoitda amalga oshiriladi?

- A) Atsetilxlorid ta'sir ettirib. B) Sirka kisloata ta'sir ettirib.
 C) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ va CnCl_4 D) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$

19) Raymer-Timan reaksiyasiga kirishuvchi moddalar qatorini ko'rsating.

- A) Fenol, krezol, indoksil, α -naftol. B) Fenol, pirrol, krezol, indol.
 C) Pirrol, indol, β -naftol, benzol. D) Benzol, piridin, tetragidrofuran, pirrol

20) Pirrilmagniyodidni 0°C dan past haroratda CH_3I bilan alkillansa qanday mahsulot hosil bo'ladi?

