

Kislarodning kimyoviy va biologik xossalari

**Andijon mashinasozlik instituti MYaMt kafedrası professori texnika
fanlari doktori**

Orazimbetova Gulistan Jaksikulovna

**Andijon davlat pedagogika inistituti, Tabiy fanlar fakulteti, Biologiya
yo‘nalishi 2-kurs talabasi**

Botirov Mashhurbek Diyorbek o‘g‘li.

(botirovmashhurbek2108@gmail.com).

**Andijon Mashinasozlik instituti Mashinasozlik texnologiyasi fakulteti
MYaMt Yonalishi 1-qurs talabasi**

Abduxamidova Maftunabonu Akramjonqizi.

(alimovakramjon46@gmail.com).

Annatatsiya: Muhim issiqlik manbai — uglevodorodlar (tabiiy gaz, benzin, kerosin) ning Kislorodda yonishi sanoat va turmushda katta ahamiyatga ega. Hujayralarda oziq moddalarning kislorod bilan oksidlanishi tirik organizmlar uchun energiya manbaidir. Kislorod metallarni oksidlab, korroziyaga sabab bo‘ladi. Ba’zi metall oksidlari Kislorod bilan birikib, peroksid birikmalarni beradi. Kislorod deyarli hamma metallarni, ayniqsa, ishqoriy va ishqoriy-yer metallarini oson oksidlaydi. Kislorodning moddalar bilan reaksiyaga kirishishida suv muhim rol o‘ynaydi. Biologik jihatdan ham katta ahamiyatga ega bo‘lib fotosintez, tirik organizmlar tanasida oksidlanish-qaytarish jarayonlarida ham katta o‘rin egallaydi. Gipoksiya – kislarod ochligi.

Kalit so‘zlar: dioksid, ozon, troposfera qatlami, nurash, flogiston, kislata hosil qiluvchi, oksigen, amfizem, pnevmoniya, gipoksiya, fotosintez.

Ключевые слова: диоксид, озон, тропосферный слой, выветривание, флогистон, подкислитель, кислород, эмфизема, пневмония, гипоксия, фотосинтез.

Key words: dioxide, ozone, tropospheric layer, weathering, phlogiston, acidifier, oxygen, emphysema, pneumonia, hypoxia, photosynthesis.

Kislorod taxminan 1772 yilda shved kimyogari Karl Vilgelm Scheele tomonidan kashf etilgan bo‘lib, uni kaliy nitrat, simob oksidi va boshqa ko‘plab moddalarni isitish orqali olgan. Ingliz kimyogari, Jozef Pristli 1774 yilda simob

oksidining termal parchalanishi natijasida kislorodni mustaqil ravishda kashf etdi va o'sha yili, Scheele nashr etilishidan uch yil oldin o'z topilmalarini nashr etdi. 1775–80 yillarda frantsuz kimyogari Antuan-Loran Lavuazi o'sha paytgacha qabul qilingan flogiston nazariyasini rad etib, kislorodning nafas olish va yonishdagi rolini ajoyib tushuncha bilan izohladi; u ko'plab turli moddalar bilan qo'shib kislotalar hosil qilish tendentsiyasini ta'kidladi va shunga ko'ra elementlarni kislarod (oksigen) deb yunoncha «kislata hosil qiluvchi» so'zidan kelib chiqdi.

Kislorodning molekulyar formulasi. Agar modda ikki xil shaklda mavjud bo'lsa, u allotrop deyiladi. Kislorod uch xil shaklda bo'lishi mumkinligi sababli, u allotropdir. Birinchisi atom yoki elementar kislorod deb ataladi va molekulyar formula O bilan belgilanadi. Molekulyar kislorod yoki dioksigen deb ham ataladigan kislorodning ikkinchi shaklining molekulyar formulasi O₂ dir. Ozon kislorodning oxirgi va uchinchi shakli bo'lib, O₃ molekulyar formulasi bilan ifodalanadi. Kislorod turlari:

Elemental kislorod, O Atom yoki elementar kislorod yoki O er yuzida kamdan-kam uchraydi. Buning sababi shundaki, uning eng tashqi qobig'ida faqat 6 ta elektron mavjud. Elemental kislorod o'zining tashqi qobig'ini 8 ta elektron bilan to'ldirish uchun boshqa elementlar bilan bog'lanishni qidiradi. Elemental kislorod juda reaktiv bo'lganligi sababli, atmosferada sezilarli konsentratsiyalar mavjud emas. O ning kislorod molekulasini tuzilishi O – O dir.[1,4]

Molekulyar kislorod, O₂: dioksid. Dioksigen so'zi yunoncha di so'zidan olingan bo'lib, ikki marta degan ma'noni anglatadi. Kislorodning bu turi ikkita kislorod atomi ikkita valentlik elektronni ulashganda hosil bo'ladi, bu esa uni elementar kislorodga qaraganda kamroq reaktiv qiladi. Dioksigen er yuzida eng keng tarqalgan kislorod turi bo'lib, O₂ kimyoviy formulasiga ega. Atmosfera va okeanlarning ikkalasi ham molekulyar kislorod deb ataladigan bu turdagi kislorodni o'z ichiga oladi. Dioksid molekulasini ikkita kislorod molekulasining kimyoviy bog'lanishi natijasida hosil bo'ladi. Har bir atomning tashqi elektron qobig'ida ikkita elektron juft bo'lgani uchun ularning bog'lanishi ikki kovalentdir.

O'tgan 2,4 milliard yil. davomida dioksid ko'plab mavjudotlarning omon qolishi va evolyutsiyasi uchun zarur bo'lgan. Ushbu turdagi kislorod hujayra energiyasini ishlab chiqarishga yordam berish uchun barcha hayvonlar, shu jumladan odamlar tomonidan nafas oladi. Anaerob bakteriyalar kislorodsiz yashay oladigan jonzotlarning bir turidir. Hayot anaerob muhitda paydo bo'lgan bo'lsa ham,



bugungi kunda ko‘plab tirik organizmlar omon qolish uchun kislorodga bog‘liq. Ushbu turdagi qo‘sh bog‘lanish kovalent bog‘lanish sifatida tanilgan, chunki har bir elektron boshqa atomga o‘tkazilmaydi. Azot gazidan keyin dioksid atmosferada eng keng tarqalgan ikkinchi gazdir. Dioksidning rangi va hidi yo‘q. O₂ ning kislorod molekulasini tuzilishi $O = O$ dir.

Ozon, O₃ Ozon yoki O₃ kislorod molekulasini tuzilishining uchinchi shaklidir. Rangsiz bo‘lishiga qaramay, ozonning hidi bor. «Ozon» nomi yunoncha ozein so‘zidan kelib chiqqan bo‘lib, hidni bildiradi. Momaqaldiroqda chaqmoq havodagi molekulyar kislorodni parchalaydi. Ushbu yagona kislorod molekulasini havoda mavjud bo‘lgan boshqa dioksid molekulasini bilan ozon, O₃ hosil qilish uchun birlashadi. Bu yangi yaratilgan ozon momaqaldiroqdan havo oqimi sifatida erning troposferasiga sayohat qilganda hidlanishi mumkin. Hayvonlar yomg‘ir kelishini osongina tanib olish va bashorat qilish uchun bu xushbo‘y hiddan foydalanadilar. Ammo ozon ko‘pincha sayyoramizning stratosferasida uchraydi.

O₂ molekulasini ultrabinafsha (UV) nurlar ta‘sirida alohida kislorod molekulasiga bo‘linadi. Yagona kislorod molekulasini O₂ molekulasiga (dioksidning kimyoviy formulasi) birlashtirilib, O₃, ozon molekulasini hosil qiladi. Yerning stratosfera qatlamida ko‘proq ultrabinafsha nurlanish mavjud bo‘lganligi sababli, u yuqori ozon konsentratsiyasini o‘z ichiga oladi. Ozon qatlami ultrabinafsha nurlanishini to‘siq qo‘yganligi sababli, erning quyi atmosferasi (troposfera qatlami) yaqinida kamroq O₂ molekulasini bo‘linishi mumkin. Biroq, O₂ kuchli issiqlik va bosimga duchor bo‘lganda, troposfera qatlamida ozon hali ham hosil bo‘lishi mumkin. O₃ ning kislorod molekulasini tuzilishi $O \equiv O$ dir.[1,2,4]

Suyuq kislorod va qattiq kislorod. Kislorod molekulasini -183 ° C gacha kondensatsiyalanganda u suyuqlikka aylanadi. Suyuq kislorod raketalar uchun yoqilg‘i sifatida ham ishlatiladi. Harorat -218,79 ° C dan pastga tushganda kislorod qattiq bo‘ladi. O₂ molekulasini shaffof bo‘lib, suyuq va qattiq shakllarda och ko‘k rangga ega. Kislorod molekulasini modeli odatda jismoniy holatda suyuq holatda bo‘ladi. U ko‘plab sanoat va tibbiy dasturlarga ega.

Kislarod hayot manbai! Kislorodning molekulyar shakli O₂ hayot uchun zarurdir. Barcha tirik organizmlar hujayralar nafas olish uchun kisloroddan foydalanadilar, bu jarayon orqali hujayralar energiya oladi. Odamlar ham,



quruqlikdagi boshqa hayvonlar ham havoning bir qismi sifatida o'pkaga kislorodni yutadi. O'pkadan kislorod qon oqimiga kiradi va inson tanasining har bir hujayrasiga kiradi. Suv hayvonlari suvda erigan kislorodni singdirish uchun gillalardan foydalanadilar. Xuddi shunday, hasharotlar traxeya deb nomlanuvchi naychalar tarmog'iga olib boradigan spirakullar deb ataladigan kichik tashqi teshiklardan foydalanadilar.

O'simliklar hujayrali nafas olish uchun kislorodning molekulyar shakli – O₂ molekulasidan foydalanadi. O'simliklar fotosintez jarayonini amalga oshirganda, ular atmosferadan karbonat angidridni oladi va kislorodni qaytaradi. Xira yorug'likda fotosintez tezligi nafas olish tezligidan past bo'ladi. Quyosh nurida fotosintez nafas olishdan oshib ketadi va iste'mol qilganidan ko'ra ko'proq kislorod ishlab chiqaradi. Shunday qilib, kunduzgi atmosfera qo'shimcha kislorod bilan to'ldiriladi. Kislorod molekulasidan foydalanish

Kislorodning asosiy qo'llanilishi po'lat va boshqa metallarni eritish, tozalash va ishlab chiqarishdir. U tog'-kon sanoatida, shuningdek, shisha va tosh buyumlar yasash va ishlab chiqarishda qo'llaniladi.[3,6]

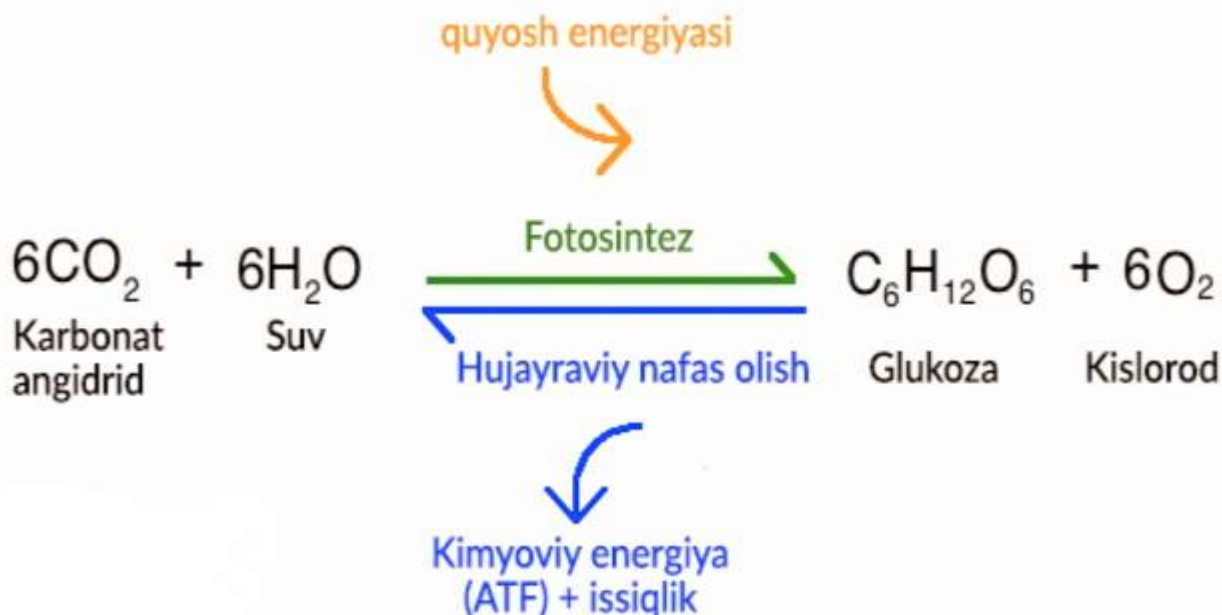
Tibbiy kislorod terapiyasi past kislorod darajasini bartaraf etish uchun ishlatilishi mumkin. Kislorod molekullari bilan davolash qon kislorod darajasini oshirishga yordam beradi va zaif o'pkada qon oqimining qarshiligini pasaytirishning qo'shimcha foydasiga ega, bu yurak va o'pkaga yuklangan stressni kamaytiradi. Kislorod molekulasini davolash konjestif yurak etishmovchiligi, amfizem, pnevmoniya, o'pka arteriyalariga bosimni oshiradigan ba'zi tibbiy holatlar va tananing gazzimon kislorodni qabul qilish va ishlatish qobiliyatiga ta'sir qiluvchi har qanday kasalliklarni davolashi mumkin.

Yonish. Kislorod o'z-o'zidan yonmasa ham, u yonish uchun zarur element hisoblanadi. Issiqlik va yoqilg'i bilan birga yonish uchun O₂ molekullari ham talab qilinadi. Yoqilg'i tomonidan ishlab chiqarilgan issiqlik olovni saqlab turadi. Yonilg'i va kislorod molekullari mavjud bo'lmaguncha olov yonishda davom etadi. Suvga asoslangan o'chirgichlar yong'in joyidan barcha issiqlikni yo'q qilish orqali ishlaydi. Quruq kimyoviy moddalar va karbonat angidrididan foydalanadigan o't o'chirgichlar kislorod ta'minotini to'xtatib, olovni bostiradi.

Kislorodning aylanma harakati. Tabiiy jarayonlarda erkin kislorod juda katta ahamiyatga ega. V.I.Vernadskiy kislorodni Yerdagi eng qudratli kimyoviy faoliyat

deb atagan edi. Tabiatdagi kislorod bilan oksidlanish eng muhim va keng tarqalgan reaksiyadir. Geografik qobiqda kislorod turli shakllarda bo`ladi. Atmosferada gazsimon shaklda (kislorod molekullari va uglerod qo`sh oksidi ko`rinishida), suvda erigan ko`rinishda bo`ladi va suvning o`zining ham tarkibiga kiradi. Atmosferada taqriban $1,1 \times 10^{21}$ g kislorod bor. Shuningdek, kislorod bog`langan holda suv molekullarida, tuzlarda, Yer po`stining qattiq jinslarining oksidlarida juda ko`p. Atmosfera kislorodi bilan jonli organizmlar nafas oladi. Shuningdek, kislorod murakkab organik moddalarning mikroorganizmlar tomonidan parchalanishida hosil bo`ladigan oddiy moddalarning oksidlanish jarayonlariga ham sarflanadi.[3,5,6]

Kislorod erkin holatda uzoq geologik vaqt davomida Yer yuzasida bo`lmagan. Erkin bo`lmagan kislorodning uncha katta bo`lmagan miqdori taxminan 3 mlrd. Yil ilgari vujudga kelgan. Atmosferada kislorod miqdorining asta-sekin ko`payishi unda Quyoshning ultrabinafsha nurlarini o`zida singdiradigan va Koinotga aka ettiradigan ozon qatlaminig hosil bo`lishiga olib kelgan. Buning natijasida organizmlar tez rivojlangan va quruqlik bo`ylab tarqalgan. Geografik qobiqning butun tarixida kislorod Yer po`stining yuqori qatlamlarida, nurash po`stida va tuproqlarda to`plana



borgan. Yashil o`simliklar atmosferadagi kislorodning asosiy manbai. Har yili fotosintez jarayonida $2,7 \times 10^{17}$ g yoki atmosferadagi kislorodning taxminan 1/2500



qismiga teng boʻlgan kislorod ajralib chiqadi. Shu sababli atmosferada kislorodning aylanma harakati 2500 yilni tashkil etadi. Jamiyat va sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishi bilan yoqilgʻi qazilmalarni yiqib issiqlik energiyasini ishlab chiqarish, metallurgiya, kimyoviy ishlab chiqarish, metallar korroziyasi kabi erkin kislorodni isteʼmol qiladigan yangi turlar vujudga keldi. Kislorodning insonning ishlab chiqarish faoliyati bilan bogʻliq boʻlgan sarfi fotosintez jarayonida hosil boʻladigan kislorod miqdoringa 10-15%ni tashkil etadi.

Gipoksiya - kislorod ochligi

Gipoksiya - bu toʻqimalar va organlarning normal ishlashini taʼminlash uchun etarli kislorod ololmaydigan holat.

Agar kislorodning toʻyinganligi jiddiy buzilgan boʻlsa, toʻqimalarda qaytarib boʻlmaydigan halokat jarayonlari boshlanadi va organlar asta-sekin oʻz funktsiyalarini yoʻqotadi

Gipoksiya sabablari

Organlar va toʻqimalar kislorod bilan toʻyingan uchta asosiy mexanizm:

- Oʻpkaga havo oqimi (ventilyatsiya);
- Oʻpkaga qon oqimi (perfuziya);
- Gaz almashinuvi (diffuziya), yaʼni qon hujayralarining oʻpka kapillyarlari bilan oʻzaro taʼsiri: hujayralar oʻpkadan kislorod bilan toʻyingan havoning yangi qismini oladi va karbonat angidrid bilan toʻyingan sarflangan havoni qaytaradi.

Toʻqimalarda kislorod etishmasligi ham qon oqimining etarli emasligi, ham qondagi kislorod miqdori (gipoksemiya) tufayli yuzaga kelishi mumkin

Gipoksiya turlari. Gipoksiyani tasniflash bir nechta mezonlarga koʻra amalga oshiriladi: patologiya turli darajadagi zoʻravonliklarga ega boʻlishi mumkin, uning kursi shaklida farqlanadi, alohida organlarga yoki butun tanaga taʼsir qiladi va eng muhimi, turli sabablarga ega. Gipoksiya turini aniqlash muhim vazifa boʻlib, shifokorga tekshiruv rejasini va davolash strategiyasini belgilash imkonini beradi.

Jiddiyligi bo‘yicha gipoksiya turlari:

- Oson. U asemptomatik tarzda rivojlanadi, kompensatsion mexanizmlar to‘qimalar va organlarga kerakli miqdordagi kislorodni etkazib berishga imkon beradi.

- O‘rtacha. Hujayralarda qaytariladigan o‘zgarishlar kuzatiladi: metabolik jarayonlarning buzilishi, kislota-baz muvozanati. Ushbu bosqich sezilarli noqulaylik bilan birga keladi: uyquchanlik, letargiya va tinnitus paydo bo‘ladi va tanish vazifalarga diqqatni jamlash qobiliyati pasayadi.

- Og‘ir. Qaytarib bo‘lmaydigan o‘zgarishlar ro‘y beradi, ko‘pincha hayot bilan mos kelmaydi. Sog‘lik holati keskin yomonlashadi, nutq va ongning buzilishi paydo bo‘ladi, majburiy siyish va defekatsiya mumkin.

Oqim shakliga ko‘ra gipoksiya turlari:

- Chaqmoq gipoksiyasi. Hayotiy organlarning shikastlanishi, bo‘g‘ilishi yoki ishlamay qolishi natijasida o‘nlab soniyalarda rivojlanadi. Bu holat hayot uchun xavflidir va shoshilinch tibbiy yordamni talab qiladi.

- O‘tkir gipoksiya. To‘g‘ridan-to‘g‘ri provokatsion omil ta‘siri ostida rivojlanadi, masalan, yallig‘lanish yoki spazm tufayli havo yo‘llari sezilarli darajada toraysa. Uzoq muddatli o‘tkir gipoksiya tizimlar va organlarda qaytarilmas jarayonlarga olib kelishi mumkin.

- Surunkali gipoksiya. U kamroq aniq shaklga ega va yillar davomida rivojlanishi mumkin. Kamroq aniq belgilarga qaramasdan, kasallik tanadagi xavfli o‘zgarishlarga ham olib kelishi mumkin.

Vaziyatga ko‘ra gipoksiya turlari:

- Gipobarik. Yuqori balandliklarda, masalan, tog‘larda, kam uchraydigan, kislorodsiz havo tufayli paydo bo‘ladi.

- Nafas olish. O‘pkaning etarli darajada kislorod bilan to‘yinganligini ta‘minlay olmasligi bilan bog‘liq.

- Qon aylanishi. Yurak-qon tomir tizimining etarli qon oqimini ta‘minlay olmasligi bilan bog‘liq.

- Gemik. Gemoglobinning kamayishi tufayli qonning to‘qimalar va organlarga kislorod etkazib berish qobiliyatining yomonlashishi bilan bog‘liq.

- Histotoksik (to‘qimalar). Hujayralarning kisloroddan samarali foydalana olmasligi bilan bog‘liq.



- Aralashgan.[6,5]

Xulosa

Kislarodning bu biokimyoviy jarayonlarda katta ahamyatga ega ekanligi bilan qolgan boshqa elementlardan ajrab turishi, biosfera qobig‘ini yani hayot qobig‘ini tashkil etishi jihatdan katta ahamyatlarga ega. Biz oz bo‘lsada kislarodning hayotdagi ahamyatini o‘rganib sizlarga yetkazish.

Foydanilgan adabiyotlar:

1. O. FAYZULLAYEV ANALITIK KIMYO TOSHKENT «YANGI ASR AVLODI» 2006 YIL
2. S.X.Sulliyeva, Q.G‘.Zokirov BOKIMYO VA MOLEKULAR BIOLOGIYA (2-QISM. MOLEKULAR BIOLOGIYA) TERMIZ 2022 Y.
3. Tojiboyev M., Kurbonov A. Botirov M. «QAYIN SHARBATINING FOYDALIK HAMDA ZARARLIK XUSUSIYATLARI VA TIBIIYOTGA TADBIG‘I» 2023 y
4. <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchTrend.do?cn=SCTM00125296>
5. <https://fayllar.org/reja-energiya-aylanishi-geologik-aylanma-harakat-biokimyoviy-a.html?page=5>
6. <https://www.turito.com/blog/physics/oxygen-molecule>

Research Science and Innovation House