

ZARURIY METALLARNING KIMYOVIY VA BIOLOGIK RO'LI

Abdurazzoqova Zarnigor Alijonovna

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14968277>

Annotatsiya. Zaruriy metallarning kimyoviy va biologik roli tabiiy jarayonlarning asosi bo'lib, inson organizmidan tortib, o'simliklar va hayvonot dunyosigacha keng ta'sir ko'rsatadi.

Ushbu metallarning organizm uchun ahamiyati beqiyosdir, chunki ular ko'plab biologik reaksiyalar va fermentativ tizimlarning normal ishlashini ta'minlaydi. Biroq, bu metallarning miqdori va ularga bo'lgan ehtiyoj juda nozik muvozanatda bo'lishi kerak, chunki ularning yetarlicha miqdori organizmda jiddiy salomatlik muammolarini keltirib chiqarishi mumkin.

Ushbu maqolada zaruriy metallarning kimyoviy xususiyatlari, biologik roli, organizmdagi funksiyalari va ularning yetishmasligi yoki ortiqcha bo'lishi bilan bog'liq salbiy ta'sirlar haqida batafsil ma'lumot beriladi. Metallarning hayotimizdagi o'rni, ularning muvozanatini saqlash va salomatlikni ta'minlashdagi ahamiyatini tushunish, ularning samarali va xavfsiz foydalanilishi uchun muhimdir.

Kalit so'zlar: metal, temir(Fe), sink(rux-Zn), mis(Cu), marganes(Mn), magniy(Mg), kalsiy(Ca), selen(Se), yod(I).

CHEMICAL AND BIOLOGICAL ROLE OF ESSENTIAL METALS

Abstract. The chemical and biological role of essential metals is the basis of natural processes, affecting a wide range of organisms, from the human body to plants and animals. The importance of these metals for the body is incomparable, as they ensure the normal functioning of many biological reactions and enzymatic systems. However, the amount of these metals and the need for them must be in a very delicate balance, since their insufficient amount can cause serious health problems in the body. This article provides detailed information about the chemical properties of essential metals, their biological role, their functions in the body and the negative effects associated with their deficiency or excess. Understanding the role of metals in our lives, their importance in maintaining their balance and ensuring health, is important for their effective and safe use.

Key words: metal, iron (Fe), zinc (zinc-Zn), copper (Cu), manganese (Mn), magnesium (Mg), calcium (Ca), selenium (Se), iodine (I).

ХИМИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ОСНОВНЫХ МЕТАЛЛОВ

Аннотация. Химическая и биологическая роль основных металлов лежит в основе природных процессов и оказывает широкое влияние на все: от человеческого организма до растений и животных. Значение этих металлов для организма не имеет себе равных, так как они обеспечивают нормальное функционирование многих биологических реакций и

ферментативных систем. Однако количество этих металлов и потребность в них должны находиться в очень тонком равновесии, поскольку их недостаточное количество может вызвать серьезные проблемы со здоровьем в организме. В статье представлена подробная информация о химических свойствах основных металлов, их биологической роли, функциях в организме и негативных эффектах, связанных с их дефицитом или избытком. Понимание роли металлов в нашей жизни, их значения для поддержания равновесия и сохранения здоровья важно для их эффективного и безопасного использования.

Ключевые слова: металл, железо (Fe), цинк (Zn), медь (Cu), марганец (Mn), магний (Mg), кальций (Ca), селен (Se), йод (I).

KIRISH

Metallar (lotincha: metallum; qadimgi yunoncha: metallon — qaziyman, yerdan qazib olaman) — oddiy sharoitda yuqori elektr o'tkazuvchanligi, issiq o'tkazuvchanligi, elektr o'tkazuvchanligi, elektromagnit to'liqlarini yaxshi qaytarishi, plastikligi kabi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan oddiy moddalar. Metallar qattiq holatda kristall tuzilishda bo'ladi.

Bug' holatida esa bir atomlidir. Metallarning oksidlari suv bilan birikkanida ko'pincha gidroksidlar (asoslar) ga aylanadi. Metallar elektron tuzilishi tu-fayligina yuqorida aytib o'tilgan o'ziga xos xususiyatlarga ega. Metallar atomlari tashqi (valent) elektronlarini osonlikcha beradi.

Metallarning kristall panjarasida hamma elektron o'z atomi bilan birikkan bo'lavermaydi.

Kimyoviy xossalari. D. I. Mendeleyevning davriy sistemasidagi 118 kimyoviy elementning 96 tasi Metallar, 22 tasi metallmasdir. Barcha Metallarni "oddiy metallar", "oraliq metallar", "lantanoid va aktinoidlar" tashkil qiladi. Davriy sistemada asosiy guruhchalardagi metallar oddiy metallar (s- va r-elementlar), qo'shimcha guruhchaga joylashgan metallar — oraliq metallar yoki (d- va f- elementlar) nomi bilan yuritiladi. Oddiy moddalarni metallar va metallmaslar deb shartli ravishda ikki guruhga bo'linadi. Masalan, Ge va Sb qaysi turkumga kirishi to'g'risida yagona fikr mavjud emas. Lekin germaniyni yarimo'tkazgich xossalariga ega bo'lgani uchun metallmas, surmani esa fizik xossalariga ko'ra yarim metall bo'lsada, Metallar deb hisoblash to'g'riroqdir. Qalayning metall (Z-Sn) va yarim-o'tkazgich (a-Sn) modifikatsiyalari bor. Germaniy, kremniy, fosfor va ba'zi metallmaslarning yuqori bosim ostida

Metallar kabi o'tkazuvchi modifikatsiyalari mavjudligi aniqlangan. Bundan tashqari, yuqori bosim ostida barcha moddalar ham metallik xossalarini namoyon qilishi mumkin. Shu sababli, u yoki bu elementni Metallarga yoki metallmaslarga taallukli ekanligini belgilashda uning nafaqat fizik xossalarini, balki kimyoviy xossalarini ham hisobga olish zarur.

Metallar kimyoviy reaksiyalarga elektronlar donorlari sifatida kirishadi, birikmalarda yoki eritmalarda musbat zaryadli ionlar hosil qiladi.

Metallarning elektromanfiyligi metallmaslarning elektromanfiyligidan pastroq bo'ladi.

Ko'pchilik Metallar vodorod, galogenlar, xalkogenlar bilan faol reaksiyaga kirishadi.

Ishqoriy va ishqoriy yer metallar suv bilan oddiy temperaturalarda, rux va temir kabi Metallar esa suv bug'i bilan yuqori temperaturalarda reaksiyaga kirishadi. Azot bilan qator Metallar, mas, litiy xona temperaturasida, magniy, sirkoniy, gafniy, titan esa qizdirilganda reaksiyaga kirishadi.

Metall o'ziga qaraganda aslroq metallni o'sha metall tuzi eritmasidan siqib chiqaradi. Bu xossalarga asoslanib, barcha Metallar ku-yidagicha joylashadi (Beketov qatori): Li, K, Sa, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, H₂, Cu, Ag, Hg, Au. Fizik xossalari. Ko'pchilik Metallar oddiy kub va geksagonal kristall tuzilishda, ba'zi Metallar murakkab kristall panjara tuzilishida bo'ladi. Ko'pchilik Metallar tashqi sharoitga (tra, bosim) ko'ra, ikki yoki undan ko'p modifikatsiyada bo'lishi mumkin. Metallarning suyukdanish temperaturalari — 38,87° dan (Hg) 3380° gacha (W), zichligi 0,531 g/sm³ dan (Li) 22,5 g/sm³ gacha (Os). Metallar o'ziga xos optik, termik, mexanik, elektrik va boshqa bir necha xossalarga ega; chunonchi, suyukdanish va qaynash temperaturasining yuqoriligi, sirtidan yorug'lik va tovushni qaytishi, issiq va elektrni yaxshi o'tkazishi, zarba ta'siridan yassilanishi va cho'zilishi ko'pchilik.

Metallarning eng muhim fizik xossasidir.

Zichligi 5 dan kichik Metallar yengil, 5 dan kattalari — og'ir Metallar deyiladi. Temir va uning qotishmalari qora Metallar, qolganlari rangli Metallar deb yuritiladi. Asl Metallar bunga qaramaydi. Nodir Metallar jumlasiga vanadiy, molibden, berilliy, indiy, sirkoniy, lantan, niobiy, tantal, reniy, germaniy, galliy, talliy va boshqa kiradi. "Nodir M ." degan ibora shartli ibora bo'lib, sof metall ajratib olish usullarining qanchalik takomillashganiga bog'liq; bir vaqtlar "nodir" deb hisoblangan titan endilikda "nodirlar" jumlasigakirmaydi (Metallarning kimyoviy va fizik xossalari haqida metall elementlarga oid maqolalarga qarang). Metallarning ba'zi birikmalarida (qotishmalarda ham) metall bog'lanish (metallni hosil qiluvchi zarralar orasidagi bog'lanish) saqlanib qoladi. Metallar tabiatda erkin va kimyoviy birikmalar holda uchraydi. Asl Metallar (oltin, platina, kumush), ba'zan mis, qalay va simob sof holda topiladi.

Olinishi.

Sanoat miqyosida sof metall olish uchun yaroqli tabiiy xom ashyo — metalli ruda nomi bilan yuritiladi. Rudalarga, ko'pincha, qo'shimcha jinslar — loy, qum, ohaktosh va hokazo aralashgan bo'ladi. Shu sababli rudani qayta ishlashdan avval uni bu jinslardan tozalash, boshqacha aytganda, rudani boyitish lozim. Boyitilgan ruda "konsentrat" deb ataladi. Ko'pchilik rudalar flotatsiya usulida boyitiladi. Metallar rudalarining birinchi turkumi tabiiy Metallar bo'lsa,

ikkinchisi — oksidli rudalar hisoblanadi. Oksidli rudalarga qizil temirtosh $G'e_2 O_3$, qo'ng'ir temirtosh $Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$, magnit temirtosh Fe_3O_4 , boksit $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$, pirolizit MnO_2 , qalaytosh SnO_2 , vismut oxrasi Bi_2O_3 kiradi. Yer po'stining chu-qurroq qismlarida Metallarning sulfidli rudalari uchraydi, mas, mis kolchedani $CuFeS_2$, mis yaltirog'i Cu_2S , kinovar HgS , qo'rg'oshin yaltirog'i PbS , ruxyaltirog'i ZnS va hokazo. Ba'zan bir necha Metallarning sulfidlari aralash xrlida uchrab, polimetall rudani tashkil qiladi. Ba'zi Metallar xloridlar, sulfatlar, karbonatlar va fosfatlar bilan birga bo'ladi, ba'zilar silikatlar tarkibiga kiradi.

Metallar Yer pustila bir xilda tarqalmagan. Yer po'stida massa jihatidan alyuminiy 8,05%, temir 4,65%, kalsiy 2,96%, natriy 2,5%, kaliy 2,5%, magniy 1,85% bo'lsa, qolgan barcha Metallar Yer pusti massasining juda oz qismini (qariyb 0,2% ni) tashkil qiladi. 1958-yilda O'zbekistonda avitsenit (tarkibida talliy va temir oksidi bor) minerali, keyinroq Olmaliq xududining polimetallik minerallarini tekshirish jarayonida b i r u nit, nasledovit minerallari topildi. Tarkibida vanadiy va uran Metallari bo'lgan tuyamunit minerali $[Ca(UO_2)_2(VO_4)_2 \cdot nH_2O]$ ham O'zbekistonda topilgan. Rudalardan Metallarni sof holda olish ishi texnikada qaytarish, termik parchalash, almashinish jarayonlari natijasida metallurgianing turli tarmoqdari (pirometallurgiya, gidrometallurgiya va elektrometallurgiya)da amalga oshiriladi. O'ta sof Metallar olish uchun moddalarni vaku-umda haydash usulidan ham foydalaniladi. Keyingi yillarda zonalar bo'ylab suyuqlantirish usuli ko'p qo'llanilmoqda. Bu usul asosida (elektron-nurli lampalar bilan qizdirib) niobiy, tantal, volfram va boshqa Metallar yot moddalardan tozalanadi. Metallar sof holda kamdankam ishlatiladi. Ko'pincha, qotishma holida qo'llanadi. Masalan, cho'yan, po'lat, jez, bronza, konstantan, melxior, nixrom va boshqa Atmosfera sharoitida Metallar yemiriladi (korroziyaga uchraydi). Metall buyumlarni yemirilishdan saqlash muqim ahamiyatga ega. Maxsus zanglamaydigan po'latlar tayyorlash usulining topilishi bu masalani hal qilishga yordam beradi. Metallar turmushda, qurilishda, kosmonavtika, kemasozlik, mashinasozlik, samolyotsozlikda va boshqa ko'p sohalarda ishlatiladi.

Zaruriy metallarning kimyoviy va biologik roli inson organizmida juda katta ahamiyatga ega. Ushbu metallarning har biri hayotiy jarayonlarda, shu jumladan hujayralarning rivojlanishi, energiya ishlab chiqarish, moddalar almashinuvi va immun tizimi funksiyalarida ishtirok etadi.

Ushbu metallarning yetishmasligi yoki ortiqcha miqdori turli xil kasalliklar va patologik holatlarni keltirib chiqarishi mumkin. Maqolada zaruriy metallarning kimyoviy va biologik rollari, ularning organizmdagi muhim o'rinlari va ularning yetishmasligi yoki ortiqcha miqdorining salbiy ta'siri haqida so'z boradi.

1. Temir (Fe): Hayotiy Muhim Mineral

Temir - organizmdagi eng muhim zaruriy metallardan biri bo'lib, gemoglobin va mioglobin tarkibida mavjud. Gemoglobin o'zida kislorodni bog'lab, uni o'pkadan butun organizmga tashiydi. Mioglobin esa mushaklarda kislorodni saqlaydi, bu esa mushaklarning ishlashi va energiya ishlab chiqarish uchun zarur. Temirning yetishmasligi qonda gemoglobin miqdorining pasayishiga olib keladi, natijada anemiya (qon kamligi) holati yuzaga keladi.

Shuningdek, temir metabolizmi mitoxondriyalarda energiya ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Temirning yetishmasligi bosh og'rig'i, charchoq, nafas yetishmovchiligi va kuchsizlikka olib kelishi mumkin.

2. Sink (Zn): Immun Tizimi va Oqsil Sintezining Qo'llab-Quvvatlovchisi

Sink, organizmdagi eng zaruriy metallardan biri bo'lib, turli xil fermentlarning tarkibiga kiradi va ularning faoliyatini rag'batlantiradi. Zinc, oqsil sintezi va DNT/RNK sintezida ishtirok etadi, shuningdek, immun tizimini mustahkamlashda va hujayralar tiklanishida ahamiyatli rol o'ynaydi. Sinkning yetishmasligi immun tizimining zaiflashishiga, yara tez tiklanmasligiga va umumiy salomatlikning yomonlashishiga olib kelishi mumkin. U, shuningdek, antioksidant xususiyatlarga ega bo'lib, erkin radikallarning zararli ta'sirini kamaytiradi.

3. Koppar (Cu): Antioksidant Tizimlari va Nerv Tizimi Salomatligi

Koppar (mis), gemoglobin ishlab chiqarishda, kislorod tashishda va antioksidant tizimining ishlashida muhim rol o'ynaydi. Mis, shuningdek, kollagen ishlab chiqarish, suyak va yurak salomatligini saqlashda ishtirok etadi. Misning yetishmasligi asab tizimining buzilishi, yurak-qon tomir kasalliklari, shuningdek, anemiya va mushaklarning zaiflashishiga olib kelishi mumkin. Mis, shuningdek, metalloproteinazalar va fermentlar orqali organizmning detoksifikatsiya tizimida ham ishtirok etadi.

4. Mangan (Mn): Energiya Ishlab Chiqarish va Antioksidant Faoliyat

Mangan, organizmdagi suyuqliklar va suyaklar rivojlanishiga hissa qo'shadi. Bu elementning asosiy vazifasi ferment faolligini qo'llab-quvvatlash, shu jumladan antioksidant tizimlarda ishtirok etishdir. Mangan, superoksid dismutaza (SOD) fermentining tarkibiga kirib, organizmdagi zararli erkin radikallarning faolligini kamaytiradi. Shu bilan birga, mangan ozuqaviy moddalar va energiya ishlab chiqarishda ishtirok etadi. Manganning yetishmasligi rivojlanish buzilishlariga, osteoporozga va nerv tizimining zaiflashishiga olib kelishi mumkin.

5. Magniy (Mg): Mushaklar va Nerv Tizimi Faoliyati

Magniy, mushaklarning, asab tizimi va yurak-qon tomir tizimining normal ishlashi uchun zarur bo'lgan metall hisoblanadi. U energiya ishlab chiqarish jarayonida, ayniqsa ATP (adenozin trifosfat) sintezida ishtirok etadi. Magniy o'zining sokinligi bilan mushaklarning spazmini oldini oladi va asab tizimining normal ishlashini ta'minlaydi.

Magniy yetishmasligi asab tizimining zaiflashishiga, mushaklarda spazmlarga, yurak ritmining buzilishiga va bosh og'rig'iga olib kelishi mumkin.

6. Kalsiy (Ca): Suyaklar va Tishlar Mustahkamligi

Kalsiy suyaklar va tishlarning mustahkamligini ta'minlaydi. U, shuningdek, mushaklar qisqarishi, qon bosimini boshqarish va nerv impulslarining o'tilishini tartibga solishda ishtirok etadi. Kalsiyning yetishmasligi suyaklarning zaiflashishiga, osteoporozga va mushaklarning zaiflashishiga olib keladi. Shu bilan birga, kalsiyning ortiqcha miqdori, ayniqsa, organizmda D vitamini yetishmovchiligi bo'lsa, toshma va siydik yo'llarida kalkulyatlar (kalsiy toshlari) hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin.

7. Selen (Se): Antioksidant va Immun Tizimi Faoliyati

Selen organizmda eng muhim antioksidant bo'lib, hujayralarni erkin radikallar va oksidlanishdan himoya qiladi. U, shuningdek, DNTni himoya qilish, immun tizimini qo'llab-quvvatlash va qalqonsimon bezning normal ishlashini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Selen yetishmasligi yurak kasalliklari, reproduktiv muammolar, va immun tizimi zaiflashishi kabi ko'plab sog'liq muammolariga olib keladi.

8. Iod (I): Qalqonsimon Bezning Gormonal Faoliyati

Iod, qalqonsimon bezning normal ishlashi uchun zarur bo'lib, qalqonsimon bez gormonlarini ishlab chiqarishga yordam beradi. Ushbu gormonlar metabolizmni boshqarishda, energiya ishlab chiqarishda va o'sish jarayonida muhim rol o'ynaydi.

Iodning yetishmasligi qalqonsimon bezning kattalashishi (guatr), metabolik kasalliklar va o'sishning sustlashishiga olib kelishi mumkin.

Xulosa

Zaruriy metallarning kimyoviy va biologik roli inson organizmida juda keng qamrovli va har bir elementning o'ziga xos vazifalari mavjud. Bu metallarning yetishmasligi yoki ortiqcha miqdori sog'liqni jiddiy ravishda xavf ostiga qo'yishi mumkin. Shuning uchun, organizmda zaruriy metallarning to'g'ri balansini saqlash juda muhimdir. Tabiiy oзуqalar, vitaminlar va minerallar bilan boy bo'lgan ratsion, bu muvozanatni saqlashga yordam beradi va organizmning umumiy salomatligini ta'minlaydi.

REFERENCES

1. Zaysev B. Ye., Obshiy fizicheskiye i ximicheskiye svoystva metallov, M., 1987. Peksheva N. P., Ximiya metallov, Krasnoyarsk, 1987. Bobilev A. V., Mexanicheskiye i texnologicheskiye svoystva metallov, 2 izd., M., 1987.
2. Nusrat Parpiyev, Omonulla Xo'jayev.[1]