



KISLOTA-ASOSLI MUVOZANAT. BUFER SISTEMALAR.

Jabborova M.¹ Toxirova D.² Saidobbozov S.³

Kokond university Andijon filiali

Pediatrica yo 'nalishi talabasi^{1 2}

Kokand university Andijon filiali

v.b.dosent PhD³

Annotatsiya: Ushbu Maqola ishida organizmdagi kislota-asosli muvozanatning biologik va kimyoviy asoslari hamda uni me'yorda saqlovchi bufer sistemalarning ahamiyati yoritilgan. Bikarbonat, fosfat va oqsilli buferlar faoliyatining nazariy asoslari, ularning fiziologik muvozanatni saqlashdagi roli hamda bufer tizimlarining buzilishi natijasida yuzaga keladigan asoratlari tahlil qilingan. Ishda kislota-asosli muvozanatni baholash usullari, zamonaviy diagnostika yondashuvlari va klinik ahamiyati ham ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari bufer sistemalarning tibbiyot va biologiyada tutgan o'rni haqida chuqur tushuncha beradi.

Kirish: Organizmdagi kislota-asosli muvozanat va bufer sistemalar haqida ko'proq ma'lumot O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasida [1] va "Biokimyo" darsligida [3] berilgan. Kislotalar va asoslarning elektrolitik dissotsiatsiya nazariyasi to'g'risida ma'lumot "Anorganik kimyo asoslari" [5] asarida tafsilotli yoritilgan. Bufer sistemalarning fiziologik roli va ularning tibbiy ahamiyati "Textbook of Medical Physiology" [2] va "Fiziologik bufer tizimlari" [9] asarlarida muhokima qilingan. Kislotalar va asoslarning zamonaviy nazariyasi "Kimyoviy bufer sistemalar" [8] kitobida tahlil qilingan.

Kislotalar -vodorod ioni (praton) berish qobiliyatiga ega bo'lgan moddalar. Masalan xlorid kislota (HCl), sirka kislotasi (CH₃COOH). Kuchli kislotalar suvda to'liq dissotsilanib , ko'p miqdorda H⁺ ionlarini hosil qiladi, zayif kislotalari esa qisman dissotsilanadi .



Har qanday suvli eritmada bir vaqtning o'zida ham H^+ ham OH ionlari mavjud bo'ladi. Sababi suv kuchsiz elektrolit bo'lsa ham, dissitsiatsiyalanib H^+ va OH^- ionlarini hosil qiladi:

Bufer sistemalar, bufer eritmaları, bufer aralashmalar-vodorod N ionlar siyasining ma'lum konsentratsiyasini saqlab turuvchi sistemalaridir.

Bufer eritmalar suyultilganda yoki ularga bir oz kislota yoki ishqor qo'shilganda ham muayyan kislotali xossalari diyarli o'zgarmaydi. Bufer sistemalariga sirka kislotasi $SN, SOON$ bilan ununig natriyli tuzi $CH, COONa$ aralashmasi misol bo'la oladi. Eritmalardagi kislota mukdori vodorod ko'rsatkich rN bilan belgilanadi (neytral eritamlar uchun $Rn7$, kislotali eritmalar uchun $rN7$ dan kichik va ishqorli eritmalar uchun $rN7$ dan katta). Bufer sistemalarning kislotaligi (o'z navbatida rN) komponentlar tabiati, konsentratsiyasi va ba'zi bir Bufer sistemalar uchun traga ham bog'likdir. Bufer sistemalar kimyo sa'noatida analitik ishlarda keng qo'llaniladi. Odam va hayvonlar organizmidagi Bufer sistemalar quyidagilardan iborat: karbon kislota va uning tuzlari, fosfat kislota va uning tuzlari hamda oqsillar. Kishi qonidagi rN 7,35—7,47 ga teng bo'lib, oziq-ovqat hamda boshqa sharoit o'zgarganda ham deyarli doimiy qoladi. Tuproqdagi tabiiy Bufer sistemalar dalalar hosildorligini saqlashda muhim rol o'ynaydi.

Kislota va asoslar — kimyoviy birikmalarning katta guruhları. Odatda, tarkibida vodorod bo'lgan ($HCl, HNO_3, H_2SO_4, CH_3COOH$ va hokazo) va suvda erigan (aralashgan)da dissotsiatsiyalanib, ionlar H^+ (protonlar), yoki aniqrog'i, gidroksoniy H_3O^+ ionlari hosil qiladigan moddalar kislotalar deyiladi. Ajralgan protonlar soniga qarab bir asosli xlorid, sirka kislotalar— HNO_3, HCl, CH_3COOH), ikki asosli (sulfat, karbonat kislotalar— H_2SO_4, H_2CO_3), uch asosli (ortofosfat kislota — H_3PO_4) kislotalar mavjud. Kislotaning suvdagi eritmasida gidroksoniy ionlari qancha ko'p bo'lsa, ya'ni kislota qancha ko'p dissotsiatsiyalansa, u shuncha kuchli bo'ladi. Ionlanish konstantari 105 dan kam



kislotalar (sirka kislota $1,8 \cdot 10$ karbonat kislota $3,5-10^7$, sianid kislota $7,8 \cdot 10$) kuchsiz kislota hisoblanadi. Kislotalarning suvdagi eritmalari elektr tokini o'tkazadi, indikatorlar rangini o'zgartiradi (mas, kislota ta'sirida ko'k lakmus qizaradi). Organik kislotalar haqida karbon kislotalarga qarang.

Tarkibida gidroksil guruhi OH- [KOH, NaOH, Ca(OH)₂ va boshqa] bo'lgan hamda suvdagi eritmasida gidroksil ionlar OH- hosil qiladigan moddalar asoslar deyiladi. Ko'pgina asoslar suvda erimaydi. Suvda eriydigan asoslar ishqorlar deb ataladi. Ishqorlar ham indikatorlar rangini o'zgartiradi. Tarkibidagi gidroksil guruhi soniga qarab bir, ikki, uch kislotali asoslar bo'ladi. Suvda to'la dissotsiatsiyalanmaydigan asoslar kuchsiz asoslar (mas, ammoniy gidroksid NH₄OH), kaliy gidroksid KON, natriy gidroksid NaOH, bariy gidroksid Ba(OH)₂ kuchli asoslardir.

K. va a. ta'rifiga doir turli fikrlar mavjud. Shved olimi S. Arreniusning elektrolitik dissotsiatsiya nazariyasiga ko'ra (1887), suvda dissotsiatsiyalanganda vodorod H⁺ ionlari va anionlar hosil qiladigan birikmalar kislotalar deb, dissotsiatsiyalanganda gidroksil ionlari OH- va kationlar ajratib chikaradigan birikmalar asoslar deb ataladi. K. va a. tushunchasini elektrolitik dissotsiatsiya nazariyayen asosida tushunish amaliy ishlar uchun kifoya qiladi. Lekin K. va a. xossalariga ega bo'lgan ko'pgina birikmalar tarkibida vodorod ham, OH- guruhi ham yo'qligi ancha ilgari aniqlangan. Bundan tashqari, bir moddaning o'zi ba'zi reaksiyalarda kislota, boshqa reaksiyalarda esa asos sifatida namoyon bo'ladi. Modsalarning kislota yoki asosga mansubligini belgilaydigan mezon hozircha topilgani yo'q. Daniyalik fizik kimyogar I.N. Bryonsted va T. Lourining proton va amerikalik fizik kimyogar G.N. Lyuisning elektron konsepsiyasi keng tarqalgan (1923). Bryonsted tarkibida vodorod bo'lib, reaksiyada proton beradigan moddalarni kislotalar sinfiga, o'ziga elektron qabul qiladigan moddalarni esa



asoslar sinfiga kiritadi. Kislotadan asosga proton oʻtadigan reaksiya kislota-asosli yoki protolitik reaksiya deyiladi. $AN + V \rightleftharpoons A + VN$ (AN — kislota, V — asos).

Bryonstedning konsepsiyasi bir oz cheklangan. Chunki tarkibida vodorod boʻlmasada, kislota xossalariga ega boʻlgan moddalar ham mavjud. Boʻlarga elektroni kam birikmalar, mas, alyuminiy, bor, qalay galogenidlari, baʼzi metallarning oksidlari va boshqa kiradi. Lyuisning fikricha, kimyoviy reaksiya jarayonida oʻziga bir juft elektron biriktirib oladigan moddalar kislota, ikkita elektron beradigan moddalar esa asoslar deyiladi. Natijada kislota molekulasi asos hisobiga elektron bilan toʻladi va barqaror elektron qavatli (qisman oktet) va donor-akseptor bogli yangi birikma (toʻz) hosil boʻladi: $N \equiv G \cdot H : N : + B : F \cdot N \cdot F \cdot N \cdot G \cdot H : N : B : F \cdot N \cdot F$ (bu yerda BF_3 — kislota, NH_3 — asos). Lyuisning fikricha, kislota-asos reaksiyalarning xususiyatlari asos elektron juftining umumiy boʻlib qolishi bilan bogʻlikdir. Bu reaksiyalar shunisi bilan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalaridan farq qiladi. Chunki oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida oksidlovchining molekulari qaytariluvchi modda molekulasidagi bir yoki bir necha elektronni butunlay tortib oladi. Bryonsteddan farqli ravishda Lyuis kislotaasos xossalarini muayyan kimyoviy element (vodorod) bilan emas, balki atomlar tashqi elektron qobigʻining toʻzilishi bilan bogʻlaydi. Bryonsted va Lyuis nazariyalaridan amaliyotda keng foydalaniladi.

Elektron va proton nazariyalarini M.I.Usanovich taklif qilgan nazariya (1939—53) birlashtiradi. Bu nazariyaga asosan kationlarini bera oladigan yoki anionlarni birlashtira oladigan moddalar kislotalar, anionlar ajratadigan yoki kationlarni birlashtira oladigan moddalar asoslar deb ataladi, mas: $Fe(CN)_3(K-Ta) + 3KCN(acoc) \rightleftharpoons K_3[Fe(CN)_6]SN_{31} (k-ta) + N(CH_3)_3(acoc) \rightleftharpoons (CH_3)_4NI$ Kislota-asos jarayonlari (neytrallashtirish, gidroliz, metallarni oʻyish va boshqalar) keng qoʻllanadi. Koʻpgina kislotalar (sulfat, nitrat, xlorid, ortofosfat) va ishqorlar (oʻyuvchi kaliy, oʻyuvchi natriy va boshqalar) kimyo sanoatining asosiy



xom ashyolaridandir. Tirik organizmdagi bir qancha biokimyoviy jarayonlarda K. va a. ishtirok etadi. Tirik tabiatdagi universal, muhim birikma — nuklein kislotalar va oqsillar polimer K. va a.dir. Ayrim K. va a. organizmga shifobaxsh ta'sir ko'rsatadi. Mas, xlorid kislotaning suyultirilgan eritmalari tibbiyotda me'da shirasini ko'paytirish uchun, borat kislota eritmasi dezinfeksiya maqsadlarida ishlatiladi. Ammo yuqori konsentratsiyadagi K. va a. organizmga kirganda ichki organlarning qattiq kuyishiga, qonning bo'zilishiga, yurak faoliyatining susayishiga va ba'zan o'limga sabab bo'lishi mumkin.

Xulosa:

Bufer sistemalar — organizmda pH muvozanatini ushlab turuvchi birinchi va eng muhim himoya chorasidir. Har bir bufer tizimi o'ziga xos joylashuv va mexanizmga ega. Bikarbonat tizimi tezkor javob, fosfat tizimi hujayra ichida, oqsillar esa umumiy hajmda eng yirik bufer tizim bo'lib, gemoglobin orqali qon buferligida ustunlik qiladi. Ammiak tizimi esa buyuraklarda surunkali asidozga javob beradi.

Manbalar:

Ushbu maqolada O'zbekiston milliy ensiklopediyasi (2000-2005) ma'lumotlaridan foydalanilgan.

Foydalanilgan Adabiyotlar Ro'yxati:

1. O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. Toshkent: O'zME, 2000-2005.
2. Beketova, M.A., Qobilov, F.R. *Biokimyo*. Toshkent: Toshkent Tibbiyot Akademiyasi, 2022.
3. Sodiqov, A.S. *Kislota-asosli muvozanat va bufer sistemalar*. Toshkent: "Fan", 2020.



4. Xudayberganov, R.X. *Anorganik kimyo asoslari*. Toshkent: "O'qituvchi", 2019.
5. Rahimov, A.A. *Kislotalar va asoslarning nazariyasi*. Toshkent: "Universitet", 2023.
6. Karimov, B.B. *Biologik kimyo*. Toshkent: "Ilm-Kitob", 2021.
7. Asrorov, A.A. *Kimyoviy bufer sistemalar*. Toshkent: "Fan va Texnologiya", 2022.
8. Nigmatullaev, N.M. *Fiziologik bufer tizimlari*. Toshkent: "Tibbiyot", 2020.
9. Xalilov, X.K. *Kislota-asosli muvozanat va uning ahamiyati*. Toshkent: "Fan va Ta'lim", 2023.