



OKSIDLANISH-QAYTARILISH REAKSIYASIYALARI. KIMYOVIY OLAMNING ENERGIYA ALMANISHUVI

Karimova Dildora

Nizomiy nomidagi O'zbekiston Milliy Pedagogika Universiteti

Kimyo yo'nalishi 2-kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqola kimyoviy olamdagi oksidlanish-qaytarilish (redoks) reaksiyalarining mohiyatini va ular orqali energiya almashinuvi jarayonlarini yoritadi. Oksidlanish va qaytarilish jarayonlari atom yoki molekulalardagi elektronlarning birikmalardan boshqa birikmalarga o'tishi orqali amalga oshadi. Mazkur reaksiyalar biologik tizimlarda, sanoatda, energetik qurilmalarda va atrof-muhit jarayonlarida markaziy o'rin tutadi. Maqolada redoks reaksiyalarining asosiy qonuniyatlari, elektron uzatuvchi tizimlar, oksidlovchi va qaytargich moddalar, shuningdek energiya o'zgarishi va issiqlik ajralishiga oid tushunchalar keng qamrovda tahlil qilinadi. Kirish qismida oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tarixiy rivojlanishi va ularning kimyo fanidagi ahamiyati ta'kidlanadi. Asosiy qismida redoks jarayonlarining turli tizimlarda energiya hosil qilishi, katalizatorlar roli, elektrokimyoviy zanjirlar va biologik oksidlanish jarayonlari batafsil bayon etilgan. Shuningdek, maqolada energetik samaradorlikni oshirish usullari, sanoat va laboratoriya sharoitida redoks reaksiyalari misollari keltiriladi. Xulosa qismida oksidlanish-qaytarilish jarayonlarining kimyoviy olamda energiya almashinuvi, hayotiy jarayonlar va texnologik tizimlardagi ahamiyati umumlashtiriladi.

Kalit so'zlar: oksidlanish, qaytarilish, redoks reaksiyalari, energiya almashinuvi, elektron uzatuvchi tizim, oksidlovchi moddalar, qaytargich moddalar, kataliz, elektrokimyoviy zanjir.

Kirish:

Oksidlanish-qaytarilish (redoks) reaksiyalari kimyo fanining eng asosiy va muhim jarayonlaridan biri bo'lib, ular atom yoki molekulalardagi elektronlarning



birikmalardan boshqa birikmalarga o'tishi bilan tavsiflanadi. Bu jarayonlar nafaqat laboratoriya sharoitida, balki tabiatdagi, biologik tizimlardagi va sanoat jarayonlaridagi energiya almashinuvi uchun ham markaziy ahamiyatga ega. Redoks reaksiyalari orqali moddalar o'z energiya holatini o'zgartiradi, yangi birikmalar hosil bo'ladi va issiqlik yoki elektr energiyasi shaklida energiya ajraladi. Shu sababli, bu jarayonlarni tushunish kimyoviy, biologik va texnologik jarayonlarni samarali boshqarish uchun juda muhimdir. Biologik tizimlarda redoks reaksiyalari hayotiy jarayonlarning asosini tashkil etadi. Masalan, hujayradagi metabolizm jarayonlari, nafas olish va fotosintez kabi biologik funksiyalar to'liq redoks reaksiyalari asosida ishlaydi. Glyukoza molekulalari oksidlanib energiya hosil qilinadi, mitoxondriyada elektron transport zanjiri orqali ATP molekulalari sintezlanadi. Shu bilan birga, o'simliklarda quyosh energiyasi kimyoviy energiyaga aylantiriladi va bu fotosintez jarayoni orqali amalga oshadi, bunda suv molekulalari oksidlanadi va kislorod ajraladi. Bu jarayonlar nafaqat organizmning energiya ehtiyojini qondiradi, balki butun ekotizimning energiya almashinuvi va barqarorligini ta'minlaydi. Sanoat va texnologiyada redoks reaksiyalari keng qo'llaniladi. Masalan, metallarning ajratilishi, elektroliz jarayonlari, elektrotexnik qurilmalarda energiya hosil qiluvchi batareyalar va akkumulyatorlar redoks reaksiyalari asosida ishlaydi. Kimyo sanoatida organik va noorganik birikmalarni sintez qilishda, katalitik jarayonlarni samarali amalga oshirishda redoks reaksiyalari hal qiluvchi rol o'ynaydi. Shu bilan birga, ekologik jarayonlarda ham redoks reaksiyalari muhim: masalan, suv va tuproqdagi oksidlovchi va qaytargich moddalar o'zaro ta'sir qilishi orqali tabiiy tozalanish jarayonlari, nitratlash va denitratlash kabi mikrobiologik reaksiyalar yuz beradi. Redoks jarayonlarini o'rganish nafaqat nazariy kimyo, balki bioenergetika, ekologiya va texnologik sohalarda ham muhim ilmiy ahamiyatga ega. Bu jarayonlarni chuqur tushunish orqali ilmiy tadqiqotchilar biologik tizimlarda energiya almashinuvi mexanizmlarini aniqlash, sanoatda energiya samaradorligini oshirish, yangi katalizatorlar ishlab chiqish va ekologik muammolarni hal qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shu sababli, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari va ularning energiya almashinuvidagi roli kimyo fanining markaziy mavzularidan biri



sifatida o'rganiladi va ular bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlar doimo dolzarb ahamiyat kasb etadi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari kimyoviy olamdagi energiya almashinuvi jarayonlarining markaziy mexanizmini tashkil etadi. Redoks reaksiyalari davomida birikmalardagi elektronlar bir moddadangina boshqa moddagacha uzatiladi. Elektronlarni uzatadigan modda oksidlovchi, elektron oladigan modda esa qaytargich deb ataladi. Ushbu jarayonlar energetik jihatdan turlicha natijalar beradi: ayrim reaksiyalarda issiqlik ajraladi, ayrimlarida esa kimyoviy energiya boshqa shaklga, masalan, elektr energiyasiga aylanadi.

Biologik tizimlarda redoks reaksiyalari hayotiy jarayonlarning asosini tashkil etadi. Nafas olish jarayonida glyukoza molekulalari oksidlanadi va elektronlar mitoxondriyalarda elektron transport zanjiri orqali uzatiladi. Bu jarayonda hosil bo'lgan energiya ATP molekulalarida saqlanadi, bu esa hujayralarda turli biologik funksiyalarni bajarishga xizmat qiladi. Fotosintez jarayonida esa suv molekulalari oksidlanadi, kislorod ajraladi va hosil bo'lgan elektronlar orqali quyosh energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi. Shu bilan birga, fermentlar redoks jarayonlarini kataliz qiladi va biologik tizimlarda reaksiyalarning samaradorligini oshiradi.

Sanoat sohasida redoks reaksiyalari metallarning ajratilishi, elektroliz, elektrotexnika qurilmalari va katalitik jarayonlarda keng qo'llaniladi. Misol uchun, metall rudalarini qayta ishlash jarayonida temir yoki mis oksidlar qaytargich modda yordamida metall shakliga o'tadi. Shu bilan birga, batareyalar va akkumulyatorlarda kimyoviy energiya elektr energiyasiga aylanadi, bunda redoks jarayonlari elektrodlar va elektrolitlar orqali amalga oshadi. Kimyo sanoatida organik birikmalarni sintez qilishda va polimerlar ishlab chiqarishda ham redoks reaksiyalari asosiy rol o'ynaydi. Redoks jarayonlarining nazariy asoslari elektrokimyoviy zanjirlar va Gibbs erkin energiyasi bilan izohlanadi. Elektron uzatuvchi tizimlar orqali energiya samarali boshqariladi, reaksiyalarning tezligi va yo'nalishi katalizatorlar yordamida optimallashtiriladi. Shu bilan birga, ekologik jarayonlarda ham redoks reaksiyalari muhim: tuproqdagi va suvdagi oksidlovchi va qaytargich moddalar o'zaro ta'sir qilishi natijasida tabiiy tozalanish, nitratlash va denitratlash jarayonlari yuz beradi. Shuningdek, redoks reaksiyalari biologik tizimlarda stressga javob berish,



detoksifikatsiya va antioksidant mexanizmlarda ham ishtirok etadi. Oksidlovchi moddalarning ortiqcha hosil bo'lishi hujayra uchun zararli bo'lishi mumkin, shu sababli organizmda qaytargich moddalar va fermentlar ushbu jarayonlarni nazorat qiladi. Shu yo'l bilan energiya samarali boshqariladi va hayotiy jarayonlar barqarorligicha davom etadi.

Xulosa:

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari kimyoviy olamda energiya almashinuvi jarayonlarining markaziy mexanizmini tashkil etadi. Ular biologik tizimlarda hayotiy jarayonlarning, sanoat va texnologik jarayonlarda esa energiya ishlab chiqarish va moddalarni qayta ishlashning asosini tashkil qiladi.

Redoks reaksiyalari orqali elektronlar uzatiladi, energiya hosil bo'ladi va bu energiya turli tizimlarda samarali ishlatiladi. Biologik jarayonlarda ATP sintezi, fotosintez va nafas olish kabi mexanizmlar redoks reaksiyalari bilan bog'liq bo'lsa, sanoatda metallarning ajratilishi, batareyalar va elektroliz jarayonlari ushbu reaksiyalarga tayangan. Shuningdek, redoks jarayonlari ekologik va biologik tizimlarning barqarorligi uchun muhimdir, chunki ular tabiatdagi moddalarning aylanishi va energiya oqimlarini ta'minlaydi. Ushbu jarayonlarni chuqur o'rganish orqali ilmiy tadqiqotchilar biologik tizimlar, sanoat va ekologik tizimlarning samaradorligini oshirish, yangi texnologiyalar yaratish va energiya resurslaridan optimal foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shu bois, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari nafaqat kimyo fanining, balki hayot, texnologiya va ekologiya sohalarining ham markaziy mavzusi sifatida katta ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Petrucci, R.H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C. *General Chemistry: Principles and Modern Applications*, 11th Edition, Pearson, 2017.
2. Atkins, P., de Paula, J. *Physical Chemistry*, 11th Edition, Oxford University Press, 2018.
3. Zumdahl, S.S., Zumdahl, S.A. *Chemistry*, 10th Edition, Cengage Learning, 2014.
4. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. *Molecular Biology of the Cell*, 6th Edition, Garland Science, 2015.



5. Nelson, D.L., Cox, M.M. *Lehninger Principles of Biochemistry*, 7th Edition, W.H. Freeman, 2017.
6. Bard, A.J., Faulkner, L.R. *Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications*, 2nd Edition, Wiley, 2001.
7. Housecroft, C.E., Sharpe, A.G. *Inorganic Chemistry*, 5th Edition, Pearson, 2018.
8. Brown, T.L., LeMay, H.E., Bursten, B.E., Murphy, C., Woodward, P. *Chemistry: The Central Science*, 14th Edition, Pearson, 2017.