



Oksidlanish va Qaytarilish: Kimyoviy jarayonlarning asosiy tushunchalari

Xurramova Sayhuna

Annotatsiya: Oksidlanish va qaytarilish (redoks) reaksiyalari kimyoviy jarayonlar bo'lib, ular atomlar va molekulalarning elektronlar bilan o'zaro ta'sirini ifodalaydi. Bu jarayonlar energetika, biokimyo, sanoat texnologiyalarida muhim rol o'ynaydi. Maqolada oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarining nazariy asoslari, ularning ahamiyati va amaliy qo'llanilishi haqida so'z yuritiladi. Oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari haqida tushuncha berish, shu jarayonlarni aniqlash va ularning kinetikasi, termodinamikasi, shuningdek, biologik va sanoatdagi o'rni keltiriladi.

Kalit so'zlar: Oksidlanish, qaytarilish, redoks reaksiyalari, elektron uzatish, kimyoviy energiya, sanoat texnologiyalari, biokimyo, molekulalararo, ichki molekular, dispersiyalanish, neytral.

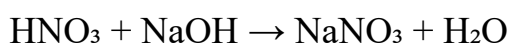
Kirish. Kimyo sohasida oksidlanish va qaytarilish (redoks) reaksiyalari muhim o'rin tutadi. Ushbu jarayonlar atomlar yoki ionlar orasida elektronlar almashinuvi orqali sodir bo'ladi. Oksidlanish jarayonida biror moddadan elektronlar uzatiladi. Qaytarilish jarayonida esa elektronlar qabul qilinadi. Bu jarayonlar nafaqat laboratoriya sharoitlarida, balki biologik jarayonlarda, sanoat ishlab chiqarishda va energiya ishlab chiqarishda ham asosiy rol o'ynaydi.

Oksidlanish va Qaytarilish: Nazariy Asoslar

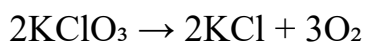


Reaksiyaga kirishayotgan moddalar tarkibidagi atomlarning oksidlanish darajasi o'zgarishi bilan boradigan reaksiyalar "oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari" deyiladi. Barcha kimyoviy reaksiyalarni 2 turga bo'lish mumkin:

1. Reaksiyaga kirishayotgan moddalar tarkibidagi atomlarning oksidlanish darajasi o'zgarmaydigan reaksiyalar. Masalan:



2. Reaksiyaga kirishayotgan moddalar atomlarining oksidlanish darajasi o'zgaradigan reaksiyalar. Masalan:



Oksidlanish darajasining o'zgarishi elektronlarning biror atomga tomon tortilishi yoki bir atomdan boshqa atomga o'tishi bilan bog'liq. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari tabiatda va texnikada katta ahamiyatga ega. Tirik organizmlardagi nafas olish va moddalar almashinuvi, "chirish", bug'lanish, o'simliklarning yashil qismidagi fotosintez shu reaksiyalar bilan bog'liq. Bu reaksiyalarni yengillashtirganida, metallarni korroziyalanish jarayonlarida va elektrolizda kuzatish mumkin.

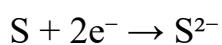
Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini nazariyasi asosida quyidagilarni ko'rib chiqamiz:

1. Atom, molekula yoki ionning elektron berishi jarayoni oksidlanish deyiladi. $\text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}$.

Atom, molekula yoki ionning elektron berish jarayoni oksidlanish deyiladi $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$

Oksidlanishda oksidlanish darajasi ortadi.

2. Atom, molekula yoki ionning elektronlar biriktirib olish jarayoni qaytarilish deyiladi.



Qaytarilishda oksidlanish darajasi kamayadi.



3. Elektronlarni beradigan atom, molekula yoki ionlar qaytaruvchilar deyiladi.

Reaksiya vaqtida ular oksidlanadi. Elektronlarni biriktirib oladigan atom, molekula yoki ionlar oksidlovchilar deyiladi. Reaksiya vaqtida ular qaytariladi.

4. Oksidlanish hamma vaqt qaytarilish bilan birga sodir bo‘ladi va aksincha qaytarilish doim oksidlanish bilan bog‘liq.

Qaytaruvchi bergan elektronlar soni oksidlovchilar biriktirib olgan elektronlar soniga teng.

Eng muhim qaytaruvchi va oksidlovchilar.

Davrlarda elementning tartib raqami ortishi bilan vedy maydonidagi qaytaruvchanlik xossalari susayadi, oksidlovchanlik esa kuchayadi va galogendagi maksimal darajaga yetadi. Masalan, 3-davrda $\text{Na}^+ <$ avradagi eng aktiv qaytaruvchi Cl^- esa eng aktiv oksidlovchidir.

Besh gruppachalarining elementlaridagi tartib raqamini ortishi bilan qaytaruvchilik xossalari kuchayadi va oksidlovchilik xossalari susayadi.

Eng yaxshi qaytaruvchilar ishqoriy metallar, ulardan eng aktivlari Fr va Cs. Eng yaxshi oksidlovchilar galogenlar.

"4 va 7" gruppalarining besh gruppachalaridagi elementlar qaytaruvchilik xossalarini ham oksidlovchilik xossalarini ham namoyon qiladi. F bundan mustasno. U faqat oksidlovchilik xossasini namoyon qiladi, chunki nisbiy elektrmanfiyligi eng kattadir.

Yangi gruppachalardagi elementlar metall xossalari kuchaygani sari ham qaytariladi, chunki ular tashqi pog‘onasida 1 yoki 2 elektron bor.

Shu sababli ularning oddiy metallar sifatida qaytaruvchilar.

3. Disproporsiyalanish reaksiyasining berilishida bitta element atomlarining oksidlanish darajalari bir vaqtning o‘zida ortadi ham kamayadi. Bunda boshlang‘ich modda hosil qilgan



birikmalarning birida atomlarning oksidlanish darajasi yuqori, ikkinchisida esa pastroq bo‘ladi.



Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarini tuzishning 2 xil usuli – elektronlar balansi usuli va yarim reaksiyalar usuli qo‘llaniladi.

Elektronlar balansi usuli:

Bu usulda boshlang‘ich va oxirgi moddalaridagi atomlarning oksidlanish darajalari taqqoslanadi, bunda qaytaruvchi bergan elektronlar soni oksidlovchi biriktirgan elektronlar soniga teng bo‘lishi kerak, degan qoida asoslanadi.

Yarim reaksiyalar usuli yarim elektronlar usuli. Bu usul oksidlanish jarayoni va qaytarilish jarayonini ikki tenglamalarda ifodalash va keyin umumiy tenglama tarzida birlashtirishga asoslanadi.

Oksidlanish va Qaytarilish Reaksiyalarining Amaliy Qo‘llanilishi

1. Biokimyo:

Oksidlanish va qaytarilish jarayonlari biologik tizimlarda energiya ishlab chiqarish uchun muhimdir. Masalan, mitoxondriyalar orqali energiya ishlab chiqarishda kislorodning qaytarilishi va boshqa bir qator oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari rol o‘ynaydi. Bu jarayonlar energiya ajratish va uni hayot uchun zarur bo‘lgan molekulalarga aylantirishda muhim ahamiyatga ega.

2. San’atdagi o‘rin:

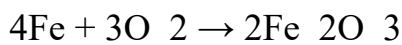
Oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari sanoatda keng qo‘llaniladi. Masalan, elektrokimyoviy hujayralarda energiya ishlab chiqarish va metallurgiya sohasida, ayniqsa, ruda qazib olishda oksidlanish jarayonlari muhimdir. Oksidlanish-qaytarilish



reaksiyalarining o'zi sanoat energetikasida va turli kimyoviy mahsulotlarni ishlab chiqarishda foydali.

3. Korroziya jarayoni:

Oksidlanish va qaytarilish jarayonlari korroziya jarayonlarida ham ishtirok etadi. Masalan, temirning kislorod bilan reaksiyaga kirishi, temir oksidi (ruda) hosil bo'lishi korroziya jarayonini ifodalaydi.



Oksidlanish va Qaytarilish Reaksiyalarining Kinetikasi va Termodinamikasi

Kimyoviy reaksiyaning tezligi va natijasi bir qator omillarga bog'liq. Kinetika bu jarayonning tezligini o'rganadi, termodinamika esa jarayonning mumkin energetik holatini tahlil qiladi. Redoks reaksiyalarining termodinamikasida, xususan, elektr potentsiallari muhim ahamiyatga ega. Agar reaksiyaning elektr potentsiali ijobiy bo'lsa, reaksiyaning o'z-o'zidan sodir bo'lishi mumkin.

Xulosa

Oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari kimyo, biokimyo, sanoat va ekologiya sohalarida katta ahamiyatga ega. Bu jarayonlarning asosiy nazariy tushunchalarini o'rganish, ularning amaliy qo'llanilishini anglash va sanoatdagi ahamiyatini aniqlash zarur. Redoks reaksiyalarining ilmiy va amaliy imkoniyatlari kelajakdagi yangi texnologiyalarni yaratishda yo'l ochishi mumkin.

Ushbu maqola oksidlanish va qaytarilish jarayonlarining asosiy tushunchalari, ilmiy va amaliy ahamiyati haqida ma'lumot beradi. Oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarining umumiy qonuniyatlarini bilish, ularni turli sohalarda samarali qo'llash imkonini yaratadi.



Foydalangan adabiyotlar:

1. P.N.Mirzayev, M.P.Mirzayeva kimyo. Toshkent "Akademnashr" 2017
2. N.Parpiyev, A.Muftaxov, H.Rahimov "Anorganik kimyo" Toshkent 2003
3. R.Sh.Berdiqulov, O.Yo.Iskandarov, SH.M.Mirkamilov "Anorganik kimyo" Toshkent 2018
4. Yu.T.Toshpo'latov, N.G.Raxmatullayev "Anorganik kimyo " Toshkent 2005 - y