

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

ANDIJON DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI



MUSTAQIL ISH

Mavzu: “Kobalt, nikel birikmalarining biologik ahamiyati.”

Bajardi: 1-kurs, “Farmasevtika”, 104-a guruh talabasi Ahrorxon Karimov

Qabul qildi: Husanov Umidjon Shokirovich

ADTI-2024

Mavzu: Kobalt, nikel birikmalarining biologik ahamiyati.

REJA:

I. Kirish

II. Asosiy qism

1- Kobalt [Co].

1.1 – Kobaltning kimyoviy xossalari.

1.2 - Kobaltning atom tuzilishi va elektron konfiguratsiyasi.

1.3 - Kobaltning davriy sistemadagi o`rni va xarakterli xossalarini tushuntirish.

2 – Kobaltning birikmalari.

2.1 – Kobalt birikmalarining kimyoviy xossalari.

2.2 - Kobalt birikmalarining turlari: oksidlar, tuzlar, komplekslar.

2.3 - Kobalt birikmalarining biologik tizimlardagi ahamiyati.

3 – Nikel [Ni].

3.1 - Nikelning kimyoviy xossalari.

3.2 - Nikelning atom tuzilishi va elektron konfiguratsiyasi.

3.3 - Nikelning davriy sistemadagi o`rni va xarakterli xossalarini tushuntirish.

4 – Nikelning birikmalari.

4.1 - Nikel birikmalarining kimyoviy xossalari.

4.2 - Nikel birikmalarining biologik tizimlardagi ahamiyati.

III. Xulosa

KIRISH

Kobalt va nikel davriy sistemada qo'shni o'rinlarni egallagan ikkita o'tish metallari chuqur biologik ahamiyati tufayli biologiya va kimyo sohasida katta e'tiborni tortdi. Ularning noyob kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lgan turli xil birikmalar hosil qilish qobiliyati fermentativ katalizdan strukturani barqarorlashtirishgacha bo'lgan turli xil biologik jarayonlarda hal qiluvchi rol o'ynashiga olib keldi. Kobalt va nikel birikmalarining biologik ahamiyatini tushunish nafaqat asosiy biokimyoviy mexanizmlarning nozik tomonlarini ochibgina qolmay, balki tibbiyot, atrof-muhit fani va sanoat biotexnologiyasi kabi sohalarda ham istiqbolli ta'sir ko'rsatadi.

Ushbu maqolada biz kobalt va nikel birikmalarining biologik tizimlardagi ko'p qirrali rollarini ko'rib chiqamiz, ularning biomolekulalar bilan o'zaro ta'sirini, muhim metabolik yo'llardagi ishtirokini va biomeditsina va undan tashqarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan qo'llanilishini o'rganamiz. Kobalt va nikel komplekslarining strukturaviy va kimyoviy xususiyatlarini, shuningdek ularning biologik kontekstdagi funktsional ahamiyatini o'rganish orqali biz ularning biologik ahamiyatini ta'minlovchi asosiy mexanizmlarni tushuntirishga harakat qilamiz.

Hozirgi tadqiqot majmuasini har tomonlama tahlil qilish orqali ushbu maqola tirik organizmlarda kobalt va nikel birikmalari bajaradigan turli xil funktsiyalar to'g'risida tushuncha berishga intiladi. Bundan tashqari, biz turli xil biotibbiyot va biotexnologik ilovalar uchun ushbu o'tish metallarining noyob xususiyatlaridan foydalanish bilan bog'liq qiyinchiliklar va imkoniyatlarni o'rganamiz. Oxir oqibat, kobalt va nikel birikmalarining biologik ahamiyatini chuqurroq tushunish fundamental fan va amaliy tadqiqotlar sohasidagi yutuqlarni katalizlash va dolzarb ijtimoiy va ekologik muammolarni hal qilish uchun innovatsion echimlarga yo'l ochishni va'da qiladi.

Kobalt [Co]



Kobalt (Co) davriy jadvalning 9-guruhida joylashgan atom raqami 27 bo'lgan o'tish metall elementidir. Bu yorqin, qattiq, kumushrang kulrang metall bo'lib, uning magnit xususiyatlari va turli xil kimyoviy birikmalar hosil qilish qobiliyati bilan mashhur. Kobalt Yer qobig'ida nisbatan kam uchraydi, u tabiatda boshqa elementlar, xususan, kobaltit, eritrit va smaltit kabi minerallar bilan birgalikda uchraydi.

Tarixiy jihatdan, kobalt asrlar davomida keramika, shisha va bo'yoqlar uchun ko'k pigmentlar ishlab chiqarishda ishlatilgan. Uning nomi nemischa "kobalt" so'zidan kelib chiqqan bo'lib, goblin yoki yovuz ruh degan ma'noni anglatadi, bu kobalt o'z ichiga olgan rudalarni qazib olishda dastlabki konchilarning kurashini aks ettiradi.

Kobalt turli xil sanoat ilovalarida, xususan qotishmalar, shu jumladan reaktiv dvigatellar, magnitlar va yuqori quvvatli po'latlarda ishlatiladigan super qotishmalar ishlab chiqarishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bundan tashqari, kobalt qayta zaryadlanuvchi litiy-ion batareyalarning muhim tarkibiy qismi bo'lib, uni tez rivojlanayotgan elektr transport vositalari va portativ elektronika sanoati uchun ajralmas qiladi.

Biologik tizimlarda kobalt ma'lum organizmlar uchun muhim mikroelement bo'lib, asosiy metabolik yo'llarda ishtirok etadigan fermentlarning faol joylarida kofaktor bo'lib xizmat qiladi. Ehtimol, kobalt o'z ichiga olgan eng mashhur birikma bu DNK sintezi, qizil qon hujayralari shakllanishi va odamlar va boshqa hayvonlarning nevrologik funksiyasi uchun zarur bo'lgan B12 vitamini (kobalamin). Kobalt, shuningdek, ma'lum bakteriyalarda nitrogenaza fermentlari tomonidan azotni biriktirishda, shuningdek, uglerod va oltingugurt almashinuvida rol o'ynaydi.

Biroq, uning ahamiyatiga qaramay, kobaltga ta'sir qilish yuqori darajada toksik bo'lishi mumkin, bu esa kardiomyopatiya va nafas olish muammolari kabi

salomatlikka salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Kobalt qazib olish va qayta ishlash bilan bog'liq atrof-muhit ifloslanishini va kasbiy xavflarni minimallashtirish bo'yicha sa'y-harakatlar davom etmoqda.

So'nggi yillarda kobalt qayta tiklanadigan energiya va barqarorlikka global o'tishdagi muhim roli tufayli katta e'tibor qozondi. Kobaltga bo'lgan talab o'sishda davom etar ekan, kobaltni qazib olish va ishlatish bilan bog'liq bo'lgan ta'minot zanjiri xatarlarini va atrof-muhitga ta'sirini yumshatish uchun mas'uliyatli manba amaliyotiga, qayta ishlash tashabbuslariga va muqobil materiallarni tadqiq qilishga e'tibor kuchaymoqda.

1.1-KOBALTNING KIMYOVIIY XOSSALARI

Kobalt (Co) boshqa elementlardan ajralib turadigan noyob kimyoviy xususiyatlarga ega o'tish metall elementidir. Kobaltning asosiy kimyoviy xossalari:

1. **Atom tuzilishi:** Kobaltning atom raqami 27, ya'ni yadrosida 27 proton bor. Uning elektron konfiguratsiyasi $[Ar] 3d^7 4s^2$ bo'lib, uning d orbitalida yetti elektron va eng tashqi s orbitalida ikkita elektron borligini ko'rsatadi.

Co
Cobalt

Atomic number
protons / electrons

27

Neutrons

(most common isotope)

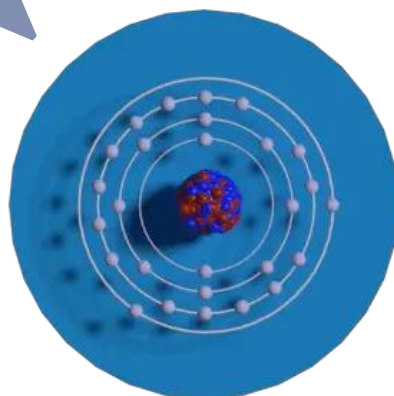
32

Atomic weight
(amu)

58.93

Atomic radius
(pm)

126



$[Ar] 3d^7 4s^2$

7s ☐ 7p ☐ ☐ ☐

6s ☐ 6p ☐ ☐ ☐ 6d ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

5s ☐ 5p ☐ ☐ ☐ 5d ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4s ☐ 4p ☐ ☐ ☐ 4d ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3s ☐ 3p ☐ ☐ ☐ 3d ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2s ☐ 2p ☐ ☐ ☐

1s ☐

2. Valentlik: Kobalt odatda ikkita asosiy oksidlanish darajasini ko'rsatadi: +2 va +3. +2 oksidlanish darajasi keng tarqalgan va barqaror, +3 oksidlanish darajasi esa kamroq tarqalgan va odatda koordinatsion birikmalarda uchraydi.

3. Reaktivlik: Kobalt ishqoriy metallar va ishqoriy tuproq metallariga qaraganda kamroq reaktiv, lekin asil gazlarga qaraganda ko'proq reaktivdir. U kislorod, oltingugurt va galogenlar kabi metall bo'lmaganlar, shuningdek, boshqa metallar bilan oson birikmalar hosil qiladi.

4. Kompleks hosil bo'lish: Kobalt o'zining d orbitallaridan elektronlarni qabul qilish va berish qobiliyati tufayli koordinatsion komplekslarni hosil qilish tendentsiyasiga ega. Ushbu komplekslar ko'pincha jonli ranglar va turli xil kimyoviy xususiyatlarni namoyish etadi, bu ularni turli xil ilovalarda, jumladan kataliz va dorivor kimyoda qimmatli qiladi.

5. Magnit xususiyatlari: Kobalt tabiatda uchraydigan kam sonli ferromagnit elementlardan biridir, ya'ni u magnitlanishi mumkin. Bu xususiyat kobaltni magnit saqlash moslamalari va sensorlar kabi magnit materiallar va ilovalarda foydali qiladi.

6. Katalitik faollik: Kobalt birikmalari, xususan, kobalt tuzlari va komplekslari turli xil kimyoviy reaksiyalarda katalitik faollikni namoyon etadi. Masalan, kobalt asosidagi katalizatorlar gidrogenlash reaksiyalarida, organik sintezda va sanoat jarayonlarida ishlatiladi.

7. Gidridlar va galogenidlar: Kobalt vodorod (gidridlar) va galogenlar (galogenidlar) bilan ikkilik birikmalar hosil qiladi. Kobalt (II) gidrid (CoH_2) kabi kobalt gidridlari odatda organik sintezda qaytaruvchi moddalar sifatida ishlatiladi. Kobalt (II) xlorid (CoCl_2) va kobalt (III) ftorid (CoF_3) kabi kobalt galogenidlari kataliz va materialshunoslikda turli xil ilovalarga ega.

8. Eruvchanlik: Kobalt birikmalari turli erituvchilarda va har xil sharoitlarda bir qator eruvchanlikni namoyon qiladi. Masalan, kobalt (II) tuzlari odatda suvda eriydi, kobalt (III) tuzlari esa kamroq eriydi.

Kobaltning ushbu kimyoviy xossalari uni sanoat, texnologiya va biologiyada turli xil qo'llanilishiga yordam beradi va uni turli sohalarda muhim elementga aylantiradi.

1.2-KOBALTNING ATOM TUZILISHI VA ELEKTRON KONFIGURATSIYASI

Atom raqami	27
Atom massasi	58,9332 g.mol ⁻¹
Paulingga ko'ra elektronegativlik	1.8
Zichlik	20°C da 8,9 g.sm ⁻³
Erish nuqtasi	1495 ° S
Qaynash nuqtasi	2927 ° S
Vandervaals radiusi	0,125 nm
Ion radiusi	0,078 nm (+2); 0,063 nm (+3)
Izotoplar	8
Elektron qobiq	[Ar] 3d ⁷ 4s ²
Birinchi ionlanish energiyasi	757 kJ.mol ⁻¹
Ikkinchi ionlanish energiyasi	1666,3 kJ.mol ⁻¹
Uchinchi ionlanish energiyasi	3226 kJ.mol ⁻¹
Standart potentsial	- 0,28 V (Co ²⁺ / Co); +1,84 V (Co ³⁺ / Co ²⁺)
tomonidan kashf etilgan	Jorj Brandt 1737 yilda

Kobaltning (Co) atom tuzilishi va elektron konfiguratsiyasini quyidagicha ta'riflash mumkin:

1. Atom tuzilishi:

- Atom raqami: 27
- Protonlar soni: 27
- Elektronlar soni: 27 (neytral atomda)
- Neytronlar soni: o'zgaradi (izotopga qarab)

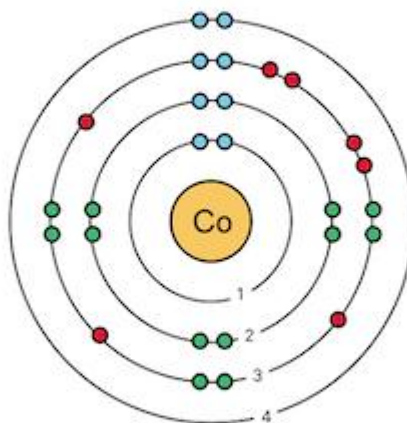
27

Co

Cobalt

P 27

N 32



s ●
p ●
d ●

[Ar] 3d⁷ 4s²

[2, 8, 15, 2]

SCHOOLMYKIDS
LEARNING. REVIEWS. SCHOOLS

2. Elektron konfiguratsiyasi:

- **Kobaltning** elektron konfiguratsiyasi [Ar] 3d⁷ 4s² shaklida ifodalanadi.

- Umuman olganda, kobaltning elektron konfiguratsiyasi davriy jadvaldagi o'tish metalli sifatidagi o'rni aks ettiradi, qisman to'ldirilgan d orbitallari uning noyob kimyoviy xossalari va reaktivligiga hissa qo'shadi.

1 1 H Hydrogen	2 4 He Helium	27 Atomic number Co Symbol Cobalt Name [Ar] 3d⁷ 4s² Electron configuration d-block																18 2 Ne Neon																	
3 6 Li Lithium	5 9 Be Beryllium	10 12 Na Sodium	11 16 Mg Magnesium	← d-block →														19 20 K Potassium	21 24 Ca Calcium	22 28 Sc Scandium	23 32 Ti Titanium	24 40 V Vanadium	25 46 Cr Chromium	26 52 Mn Manganese	27 59 Fe Iron	28 66 Co Cobalt	29 74 Ni Nickel	30 78 Cu Copper	31 86 Zn Zinc	32 90 Ga Gallium	33 94 Ge Germanium	34 100 As Arsenic	35 106 Se Selenium	36 112 Br Bromine	37 118 Kr Krypton
37 39 Rb Rubidium	38 41 Sr Strontium	39 50 Y Yttrium	40 54 Zr Zirconium	41 58 Nb Niobium	42 60 Mo Molybdenum	43 62 Tc Technetium	44 68 Ru Ruthenium	45 72 Rh Rhodium	46 76 Pd Palladium	47 79 Ag Silver	48 80 Cd Cadmium	49 81 In Indium	50 82 Sn Tin	51 83 Sb Antimony	52 84 Te Tellurium	53 85 I Iodine	54 86 Xe Xenon	55 88 Ba Barium	56 92 La Lanthanum	57 94 Ce Cerium	58 102 Pr Praseodymium	59 104 Nd Neodymium	60 106 Pm Promethium	61 108 Sm Samarium	62 110 Eu Europium	63 112 Gd Gadolinium	64 114 Tb Terbium	65 116 Dy Dysprosium	66 118 Ho Holmium	67 120 Er Erbium	68 122 Tm Thulium	69 124 Yb Ytterbium	70 126 Lu Lutetium	71 128 La Lanthanum	
87 89 Fr Francium	88 90 Ra Radium	89 103 Ac Actinium	90 104 Th Thorium	91 106 Pa Protactinium	92 108 U Uranium	93 110 Np Neptunium	94 112 Pu Plutonium	95 114 Am Americium	96 116 Cm Curium	97 118 Bk Berkelium	98 120 Cf Californium	99 122 Es Einsteinium	100 124 Fm Fermium	101 126 Md Mendelevium	102 128 Nv Nobelium	103 130 Lr Lawrencium	104 132 Rg Roentgenium	105 134 Cn Copernicium	106 136 Nh Nihonium	107 138 Fl Flerovium	108 140 Mc Moscovium	109 142 Lv Livermorium	110 144 Ts Tennessine	111 146 Ug Oganesson											

Kobalt (Co) davriy jadvalda quyidagicha joylashgan:

1. Guruh: Kobalt davriy sistemaning 9-guruhida joylashgan bo'lib, o'tish metallari guruhiga kiradi. U temir (Fe) va nikel (Ni) o'rtasida joylashgan.

2. Davr: Kobalt davriy sistemaning 4-davrida joylashgan, ya'ni uning yadrosini o'rab turgan to'rtta elektron qobiq yoki energiya darajasi mavjud.

Kobaltning xarakterli xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

1. Atom raqami: Kobaltning atom raqami 27, ya'ni uning yadrosida 27 proton bor, bu ham neytral kobalt atomidagi elektronlar soniga to'g'ri keladi.

2. Atom massasi: Kobaltning atom massasi taxminan 58,93 atom massa birligini (amu) tashkil etadi, bu kobaltning barcha tabiiy izotoplarining o'rtacha massasini ifodalaydi.

3. Jismoniy xususiyatlar:

- Kobalt yorqin, kumushrang kulrang metall bo'lib, yuqori erish nuqtasi $1,495^{\circ}\text{C}$ ($2,723^{\circ}\text{F}$) va qaynash nuqtasi $2,870^{\circ}\text{C}$ ($5,198^{\circ}\text{F}$).

- Bu nisbatan qattiq va zichligi har bir kub santimetr uchun 8,9 gramm (g/cm^3) ni tashkil qiladi.

- Kobalt ferromagnitdir, ya'ni u magnitlanishi mumkin va u kuchli magnit xususiyatlarini, ayniqsa sof metall shaklida namoyon qiladi.

4. Kimyoviy xossalari:

- Kobalt, ayniqsa, +2 va +3 oksidlanish darajalarida elektronlarni tezda yo'qotish yoki olish qobiliyati tufayli turli xil elementlar bilan oson birikmalar hosil qiladi.

- Kobalt birikmalari ko'pincha jonli ranglarni namoyon qiladi, bu ularni pigmentlar, keramika va shisha uchun foydali qiladi.

- Kobalt ishqoriy metallar va ishqoriy tuproq metallariga qaraganda kamroq reaktiv, lekin asil gazlarga qaraganda ko'proq reaktivdir. Xona haroratida kislorod va suv bilan sekin reaksiyaga kirishadi, lekin vaqt o'tishi bilan nam havoda korroziyaga uchraydi.

5. Biologik ahamiyati:

- Kobalt inson va boshqa organizmlar uchun muhim mikroelement bo'lib, DNK sintezi, qizil qon hujayralari shakllanishi va nevrologik funktsiyalar uchun juda muhim bo'lgan B12 vitamini (kobalamin) ning tarkibiy qismi bo'lib xizmat qiladi.

- B12 vitaminidagi roldan tashqari, kobalt tirik organizmlarda ma'lum fermentlar va metabolik yo'llarda kofaktor sifatida ham xizmat qiladi.

Umuman olganda, kobaltning fizik va kimyoviy xossalari noyob birikmasi uni qotishma va magnitlardan tortib tibbiyot va qishloq xo'jaligigacha bo'lgan turli sanoat, texnologik va biologik qo'llanmalarda qimmatli qiladi.

KOBALTNING BIRIKMALARI

Kobalt (Co) turli xil kimyoviy va fizik xususiyatlarga ega bo'lgan turli xil elementlardan iborat keng ko'lamli birikmalar hosil qiladi. Kobaltning ba'zi mashhur birikmalariga quyidagilar kiradi:

1. Kobalt oksidlari:

- Kobalt (II) oksidi (CoO): Pigment sifatida va keramik sirlarda ishlatiladigan qora qattiq modda.

- Kobalt (III) oksidi (Co_2O_3): kulolchilik va shisha ishlab chiqarishda qo'llaniladigan quyuk jigarrang qattiq modda.

2. Kobalt galogenidlari:

- Kobalt (II) xlorid (CoCl_2): Suvsiz CoCl_2 ko'k rangli qattiq modda, gidratlangan shakli ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) esa pushti. U namlik ko'rsatkichlari, katalizatorlar va quritish vositalarida qo'llaniladi.

- Kobalt (II) ftorid (CoF_2): Ixtisoslashgan ko'zoynak va keramika ishlab chiqarishda ishlatiladigan pushti qattiq modda.

3. Kobalt sulfidlari:

- Kobalt (II) sulfid (CoS): Pigmentlar, batareyalar va katalizator sifatida ishlatiladigan qora qattiq modda.

- Kobalt (III) sulfid (Co_2S_3): elektronikada va katalizator sifatida qo'llaniladigan qora qattiq modda.

4. Kobalt karbonatlari:

- Kobalt (II) karbonat (CoCO_3): Keramika va bo'yoqlarda pigment sifatida ishlatiladigan pushti qattiq modda.

5. Kobalt komplekslari:

- Kobalt (II) komplekslari: kobalt (II) ning ammiak, suv va siyanid kabi ligandlar bilan turli koordinatsion komplekslari. Ushbu komplekslar ko'pincha jonli ranglarni namoyon qiladi va katalizatorlar, pigmentlar va analitik kimyoda qo'llaniladi.

- Kobalt (III) komplekslari: kobalt (III) ning EDTA (etilendiamintetraasetik kislota) va porfirinlar kabi ligandlar bilan koordinatsion komplekslari. Ushbu komplekslar dorivor kimyo, biomimetik kataliz va biokimyoviy tadqiqotlarda qo'llaniladi.

6. Kobalt qotishmalari:

- Stellite va Hastelloy kabi kobalt qotishmalari asosan xrom, volfram va nikel kabi boshqa elementlar bilan kobaltdan iborat. Ushbu qotishmalar aerokosmik

komponentlar, tibbiy implantlar va yuqori haroratli ilovalarda kuchliligi, korroziyaga chidamliligi va biologik muvofiqligi tufayli qo'llaniladi.

Bular turli sohalarda muhim sanoat, texnologik va ilmiy qo'llanmalarga ega bo'lgan kobaltning ko'plab birikmalariga bir nechta misollardir. Kobaltning turli elementlar bilan birikmalar hosil qilishdagi ko'p qirraliligi uning zamonaviy jamiyatda keng qo'llanilishiga yordam beradi.

2.1-KOBALT BIRIKMALARINING KIMYOVIIY XOSSALARI

Kobalt birikmalari turli xil kimyoviy xossalarni namoyon qiladi, chunki kobalt turli oksidlanish darajalari va koordinatsion komplekslarni hosil qiladi. Kobalt birikmalarining misollari bilan birga ba'zi asosiy kimyoviy xususiyatlar:

1. Oksidlanish holatlari:

- Kobalt odatda +2 va +3 oksidlanish darajasini ko'rsatadi, ammo yuqori oksidlanish darajasi ham mumkin.

- Misollar:

- Kobalt (II) xlorid (CoCl_2): Namlik ko'rsatkichlari va katalizatorlarda keng qo'llaniladigan ko'k-binafsha rangli qattiq modda.

- Kobalt (III) xlorid (CoCl_3): Organik sintezda va katalizator sifatida ishlatiladigan quyuk jigarrang qattiq modda.

2. Muvofiqlashtiruvchi kompleksni shakllantirish:

- Kobalt o'zining d orbitallaridan elektronlarni qabul qilish va berish qobiliyati tufayli osongina koordinatsion komplekslarni hosil qiladi.

- Bu komplekslar ko'pincha jonli ranglar va turli xil kimyoviy xususiyatlarni namoyish etadi.

- Misollar:

- $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$: Heksaamminekobalt (III) xlorid, koordinatsion kimyo tajribalarida ishlatiladigan quyuq qizil rangli kompleks.

- $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$: Tris(etilendiamin)kobalt(III)xlorid, katalizator sifatida va biokimyoviy tadqiqotlarda ishlatiladigan binafsha rangli kompleks.

3. Kislota-asos xususiyatlari:

- Kobalt birikmalari kimyoviy muhitiga qarab Lyuis kislotalari yoki asoslari vazifasini bajarishi mumkin.

- Misollar:

- Kobalt (II) gidroksid, $\text{Co}(\text{OH})_2$: zaif asosli xususiyatlarga ega yashil qattiq modda.

- Kobalt (III) sulfat, $\text{Co}_2(\text{SO}_4)_3$: To'qimachilik mahsulotlarini bo'yash va chop etishda ishlatiladigan kislotali birikma.

4. Magnit xususiyatlari:

- Ayrim kobalt birikmalari juftlanmagan elektronlar mavjudligi sababli magnit xossalari namoyon qiladi.

- Misollar:

- Kobalt (II) oksidi, CoO : Ferromagnit xususiyatlarga ega qora qattiq modda.

- Kobalt (II) geksasiyanoferrat (II), $\text{K}_3[\text{Co}(\text{CN})_6]$: Paramagnit xususiyatlarga ega ko'k rangli birikma.

5. Qizil-qaytarilish reaksiyalari:

- Kobalt birikmalari oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etib, oksidlanish darajasini osongina o'zgartira oladi.

- Misollar:

- Kobalt (II) sulfat, CoSO_4 : Kuchli oksidlovchi moddalar ishtirokida kobalt (III) sulfat ($\text{Co}_2(\text{SO}_4)_3$) ga oksidlanishi mumkin.

- Kobalt(III) gidroksid, $\text{Co}(\text{OH})_3$: Kuchli qaytaruvchi moddalar yordamida kobalt(II) gidroksidga ($\text{Co}(\text{OH})_2$) qaytarilishi mumkin.

Ushbu misollar kobalt birikmalarining turli xil kimyoviy xossalari ko'rsatib, ularning turli sanoat, texnologik va ilmiy qo'llanmalardagi ahamiyatini ko'rsatadi.

2.2-KOBALT BIRIKMALARINING TURLARI: OKSIDLAR, TUZLAR, KOMPLEKSLAR

Kobalt turli xil birikmalar, jumladan oksidlar, tuzlar va komplekslarni hosil qiladi, ularning har biri tabiatda o'ziga xos xususiyatlarga va taqsimotlarga ega:

1. Kobalt oksidlari:

- Kobalt (II) oksidi (CoO): Tabiiyki, mineral heterogenit (CoOOH) va qora kukun shaklida mavjud. U pigment, katalizator va akkumulyator elektrodlarida ishlatiladi.

- Kobalt (III) oksidi (Co_2O_3): CoO ga qaraganda kamroq tarqalgan, bu to'q jigarrang birikma ba'zi minerallarda uchraydi va keramika va shishada qo'llaniladi

2. Kobalt tuzlari:

- Kobalt (II) xlorid (CoCl_2): gidratlangan shakldagi pushti qattiq modda ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) va suvsiz shaklida ko'k-binafsha rang. Tabiatda "kobaltomenit" noyob mineral sifatida uchraydi. Namlik ko'rsatkichlari, katalizatorlar va elektrokaplamalarda qo'llaniladi.

- Kobalt (II) sulfat (CoSO_4): tabiiy ravishda "boussingaultit" minerali sifatida uchraydi. Pigmentlar, batareyalar va o'g'itlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

- Kobalt (II) nitrat ($\text{Co}(\text{NO}_3)_2$): Katalizator sifatida va kobalt pigmentlari va bo'yoqlarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan pushti qattiq modda.

3. Kobalt komplekslari:

- Geksaamminekobalt (III) xlorid, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$: Koordinatsion kimyoda va katalizator sifatida ishlatiladigan quyuq qizil rangli kompleks.

- Tris(etilendiamin)kobalt(III)xlorid, $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$: biokimyoviy tadqiqotlarda va katalizator sifatida ishlatiladigan binafsha rangli kompleks.

Tabiatda tarqalishi:

- **Kobalt** odatda boshqa elementlar bilan, birinchi navbatda sulfidlar va arsenidlar bilan bog'langan holda topiladi. U kobaltit (CoAsS), skutterudit (CoAs_3) va eritrit ($\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) kabi turli minerallarda uchraydi.

- Kobalt ko'pincha nikel va mis qazib olishning qo'shimcha mahsuloti sifatida ishlab chiqariladi. Kobaltning katta zahiralari Kongo Demokratik Respublikasi, Avstraliya va Kanada kabi mamlakatlarda topilgan.

- Kobalt tuproqlarda, cho'kindi qatlamlarda va dengiz suvlarida iz miqdorda ham mavjud bo'lib, u muhim mikroelement sifatida biologik jarayonlarda rol o'ynaydi.

Kobaltning ushbu birikmalari metallurgiya, elektronika, kataliz va tibbiyot kabi ko'plab sanoat ilovalarida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ularning tabiatda tarqalishini tushunish tog'-kon va qazib olish jarayonlarida yordam beradi va kobalt resurslaridan barqaror foydalanishni ta'minlash uchun tabiatni muhofaza qilish harakatlari haqida ma'lumot beradi.

2.3-KOBALT BIRIKMALARINING BIOLOGIK TIZIMLARDAGI AHAMIYATI

Kobalt (Co) element birikmalari biologik tizimlarda muhim rol o'ynaydi va organizmlarda turli muhim funktsiyalarga hissa qo'shadi. Ularning muhimligining ba'zi asosiy jihatlari quyidagilardan iborat:

2. Vitamin B12 (Kobalamin): Ehtimol, kobaltni o'z ichiga olgan eng mashhur biologik birikma B12 vitaminidir. Kobalt B12 vitaminining korrin halqasi tuzilishining markaziy komponenti bo'lib, uning biologik faolligi uchun zarurdir. B12 vitamini odamlarda va boshqa hayvonlarda DNK sintezi, qizil qon hujayralari shakllanishi, nevrologik funktsiya va yog 'kislotalari va aminokislotalarning metabolizmi uchun juda muhimdir.

Vitamin B12, shuningdek, kobalamin sifatida ham tanilgan, biologik tizimlarda muhim rol o'ynaydigan muhim oziq moddalardir. Uning tarkibi va ahamiyati kimyoviy va biologik tamoyillarga chuqur asoslangan:

1. Kimyoviy tarkibi:

- Kobalamin molekulalari kobalt (Co) atomi atrofida joylashgan murakkab tuzilishdan iborat. Kobalt atomi korrin halqasi bilan muvofiqlashtirilgan bo'lib, B12 vitaminining asosiy tuzilishini tashkil qiladi.

- Korrin halqasi metilen ko'prigi bilan bog'langan to'rtta pirol halqasini o'z ichiga oladi va +3 oksidlanish holatida markaziy kobalt ioniga ega. Ushbu kobalt ion B12 vitaminining biologik faolligi uchun zarurdir.

- Korrin halqasini o'rab turgan turli funktsional guruhlar, jumladan nukleotidlar qismi (5,6-dimetilbenzimidazol ribonukleotid), pastki ligand (masalan, metil, adenzil yoki gidroksil guruhi) va o'zgaruvchan yuqori ligand (masalan, siyanid yoki gidroksil guruhi)).

2. Biologik ahamiyati:

- Vitamin B12 ko'plab biologik jarayonlar uchun ajralmas hisoblanadi, birinchi navbatda uning ikkita muhim biokimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadigan fermentlar uchun kofaktor roli tufayli:

- a. Metionin sintezi: B12 vitamini homosisteinning metioninga aylanishini katalizlovchi ferment bo'lgan metionin sintazasining kofaktori sifatida ishlaydi.

Metionin oqsil sintezi va turli metabolik yo'llar uchun zarur bo'lgan muhim aminokislotadir.

b. Metilmalonil-KoA metabolizmi: B12 vitamini, shuningdek, metilmalonil-KoA mutazasining kofaktori bo'lib, metilmalonil-KoA ning suksinil-KoA ga aylanishini katalizlovchi ferment hisoblanadi. Bu reaksiya yog 'kislotalari va ba'zi aminokislotalarning metabolizmi, shuningdek energiya ishlab chiqarish uchun juda muhimdir.

3. Biologik asos:

- Metionin sintezida B12 vitamini 5-metiltetrahidrofolatdan metil guruhini qabul qilib, uni homosisteinga o'tkazib, koenzim vazifasini bajaradi va shu orqali metionin va tetrahidrofolat hosil qiladi. Bu reaksiya DNK sintezi, neyrotransmitter ishlab chiqarish va boshqa hujayra jarayonlari uchun zarur bo'lgan metioninning normal darajasini saqlab qolish uchun zarurdir.

- Metilmalonil-KoA almashinuvida vitamin B12 metilmalonil-KoA ning limon kislotasi siklining oraliq mahsuloti bo'lgan suksinil-KoA ga aylanishini osonlashtiradi. Bu reaksiya toq zanjirli yog 'kislotalari va ba'zi aminokislotalarni metabolizatsiya qilishga yordam beradi, metilmalon kislotasi kabi toksik metabolitlarning to'planishini oldini oladi.

4. Sog'liqni saqlashga ta'siri:

- B12 vitaminining etishmasligi bir qator sog'liq muammolariga, jumladan megaloblastik anemiya, nevrologik kasalliklar va yurak-qon tomir kasalliklariga olib kelishi mumkin. Bu, ayniqsa, vegetarianlar, vegetarianlar va malabsorbtsiya kasalliklari bo'lgan shaxslar uchun boyitilgan oziq-ovqat yoki qo'shimchalar orqali B12 vitaminini etarli darajada iste'mol qilishni ta'minlash uchun juda muhimdir.

- Vitamin B12 etishmovchiligi, shuningdek, zararli anemiya, oshqozon-ichak jarrohligi yoki ba'zi dorilar kabi omillar tufayli vitaminning so'rilishi yoki ishlatilishining buzilishi natijasida yuzaga kelishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, B12 vitaminining biologik va kimyoviy asoslari uning hujayra metabolizmi, DNK sintezi va umumiy salomatlikdagi muhim ahamiyatini ta'kidlaydi. Uning tarkibi va ahamiyatini tushunish ozuqa moddalari, fermentlar va tirik organizmlardagi biokimyoviy yo'llar o'rtasidagi murakkab o'zaro bog'liqlik haqida tushuncha beradi.

2. Ferment kofaktorlari: Kobalt ba'zi fermentlar uchun kofaktor vazifasini bajaradi va ularning metabolik yo'llarda katalitik faolligini osonlashtiradi. Masalan, kobalt yog 'kislotalari va aminokislotalar almashinuvida ishtirok etuvchi metilmalonil-KoA mutaza fermenti uchun kofaktordir. Kobalt o'z ichiga olgan fermentlar, shuningdek, azot fiksatsiyasi, uglerod almashinuvi va ma'lum bakteriyalar va arxeyalarda vodorod ishlab chiqarishda rol o'ynaydi.

3. Metalloproteinlar va metallofermentlar: Kobalt oqsillar va peptidlar bilan komplekslar hosil qiladi, metalloproteinlar va metallofermentlarda struktur element bo'lib xizmat qiladi. Bu oqsillar va fermentlar biologik jarayonlarda, jumladan kislorodni tashish (gemoglobin va miyoglobin), elektron uzatish (sitoxromlar) va antioksidant himoya (superoksid dismutaza) kabi turli funktsiyalarga ega.

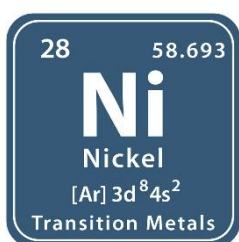
4. Biomedikal ilovalar: Kobalt birikmalari potentsial biotibbiyotda qo'llanilishi mumkin, jumladan mikroblarga qarshi vositalar, saratonga qarshi dorilar va diagnostika vositalari. Kobalt komplekslari bakteriyalar o'sishini inhibe qilish, saraton hujayralarida apoptozni qo'zg'atish va magnit-rezonans tomografiya (MRI) kabi tibbiy tasvirlash usullari uchun kontrast agent sifatida xizmat qilish qobiliyati uchun tekshirilmoqda.

5. Biogeokimyoviy aylanish: Kobalt biogeokimyoviy aylanishda rol o'ynaydi, ekotizimlarda ozuqa moddalarining mavjudligi va tarqalishiga ta'sir qiladi. Bu o'simliklar va fitoplankton kabi ba'zi organizmlar uchun muhim mikroelement bo'lib, u erda azot fiksatsiyasi, uglerodning assimilyatsiyasi va umumiy o'sishi va rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Umuman olganda, kobalt elementi birikmalari biologik tizimlar faoliyatining ajralmas qismidir, asosiy biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi va salomatlik, o'sish va ekologik barqarorlikka hissa qo'shadi. Ularning biologiyadagi rolini tushunish kasallik mexanizmlarini tushuntirish, yangi terapevtik tadbirlarni ishlab chiqish va ekotizim muvozanatini saqlash uchun zarurdir.

Nikel [Ni]

Nikel (Ni) davriy jadvalda atom raqami 28 bilan sanab o'tilgan. Bu davriy jadvalning 4-davrida 10-guruhda joylashgan o'tish metallidir. Nikel o'zining yorqin kumush-oq



ko'rinishi va korroziyaga qarshi turish qobiliyati bilan mashhur bo'lib, uni turli sanoat ilovalarida qimmatbaho metallga aylantiradi.

O'tish metalli sifatida nikel bir nechta xarakterli xususiyatlarni namoyish etadi:

1. Atom tuzilishi: Nikelda 28 ta proton va elektron mavjud bo'lib, izotopga qarab neytronlar soni o'zgaradi. Uning elektron konfiguratsiyasi $[Ar] 3d^8 4s^2$ bo'lib, uning d orbitalida sakkizta elektron va eng tashqi s orbitalida ikkita elektron borligini ko'rsatadi.

2. Jismoniy xususiyatlar: Nikel nisbatan qattiq metall bo'lib, zichligi taxminan 8,9 gramm kub santimetr (g/cm^3). Uning erish nuqtasi $1,455^\circ C$ ($2,651^\circ F$) va qaynash nuqtasi $2,913^\circ C$ ($5,275^\circ F$) dir. Nikel egiluvchan va egiluvchan bo'lib, uni turli shakllarga osongina shakllantirish imkonini beradi.

3. Kimyoviy xossalari: Nikel xona haroratida havoda nisbatan reaksiyaga kirishmaydi, lekin nam havo yoki oltingugurt saqllovchi birikmalar ta'sirida xiralashishi mumkin. Suyultirilgan kislotalar bilan sekin reaksiyaga kirishadi, lekin konsentrlangan nitrat kislota bilan oson eriydi. Nikel +2, +3 va +4 kabi bir nechta oksidlanish darajasini ko'rsatadi, eng keng tarqalgan +2 oksidlanish darajasi.

4. Ilovalar: Nikel qotishmalarni, shu jumladan zanglamaydigan po'latni ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi, uning tarkibida korroziyaga chidamliligi va mustahkamligi uchun nikel mavjud. Nikel asosidagi super qotishmalar aerokosmik dasturlarda, turbinali dvigatellarda va boshqa yuqori haroratli muhitlarda qo'llaniladi. Nikel elektrokaplama, batareyalar, magnitlar va turli sanoat jarayonlarida ham qo'llaniladi.

5. Biologik ahamiyati: Nikel ba'zi organizmlar, jumladan, ba'zi bakteriyalar va o'simliklar uchun muhim mikroelement bo'lib, u erda fermentativ jarayonlar va azot almashinuvida rol o'ynaydi. Biroq, nikelning haddan tashqari ta'siri odamlar va hayvonlar uchun toksik bo'lishi mumkin, bu allergik reaksiyalar va boshqa sog'liq muammolariga olib keladi.

Umuman olganda, nikel zamonaviy jamiyatning turli jabhalariga hissa qo'shadigan muhim sanoat, texnologik va biologik ilovalarga ega bo'lgan ko'p qirrali elementdir.

3.1-NIKELNING KIMYOVIIY XOSSALARI

Nikel (Ni) davriy jadvaldagi o'tish metalli sifatidagi o'rni tufayli bir nechta xarakterli kimyoviy xususiyatlarni namoyish etadi. Nikelning asosiy kimyoviy xossalari:

1. Oksidlanish holatlari:

- Nikel odatda ikkita asosiy oksidlanish darajasini ko'rsatadi: +2 va +3, +2 oksidlanish darajasi eng barqaror va keng tarqalgan.
- +2 oksidlanish holatida nikel barqaror elektron konfiguratsiyaga erishish uchun ikkita elektronni yo'qotib, barqaror birikmalar hosil qiladi.
- +3 oksidlanish darajasi kamroq tarqalgan va odatda erishish uchun kuchli oksidlovchi moddalarni talab qiladi.

2. Reaktivlik:

- Nikel xona haroratida nisbatan reaksiyaga kirishmaydi va uning yuzasida himoya oksidi qatlami hosil qiladi, bu esa keyingi korroziyaning oldini olishga yordam beradi.

- Xlorid kislota va sulfat kislota kabi suyultirilgan kislotalar bilan sekin reaksiyaga kirishib, eruvchan nikel tuzlari va vodorod gazini hosil qiladi.

- Nikel normal sharoitda suv bilan reaksiyaga kirishmaydi, lekin bug' bilan reaksiyaga kirishib, nikel oksidi va vodorod gazini hosil qilishi mumkin.

3. Murakkab shakllanish:

- Nikel o'zining d orbitallaridan elektronlarni qabul qilish va berish qobiliyati tufayli osongina koordinatsion komplekslarni hosil qiladi.

- Bu komplekslar ko'pincha jonli ranglar va xilma-xil kimyoviy xususiyatlarni namoyish etadi, bu ularni kataliz, sanoat jarayonlari va analitik kimyoda qimmatlidir.

4. Katalitik faollik:

- Nikel birikmalari turli xil kimyoviy reaksiyalarda, jumladan gidrogenlanish, oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarida katalitik faollikni namoyon etadi.

— Nikel katalizatorlari neftni qayta ishlash, yog' va yog'larni gidrogenlash, kimyo va farmatsevtika mahsulotlari ishlab chiqarish kabi sanoat jarayonlarida keng qo'llaniladi.

5. Magnit xususiyatlari:

- Nikel xona haroratida ferromagnitdir, ya'ni u magnitlanishi mumkin va tashqi magnit maydon olib tashlanganidan keyin magnitlanishini saqlab qoladi.

- Bu xususiyat nikelni magnit materiallarni talab qiladigan ilovalarda, masalan, magnit qotishmalari, sensorlar va elektr qurilmalarda foydali qiladi.

6. Qotishma hosil bo'lishi:

- Nikel boshqa metallar, jumladan, temir, xrom va mis bilan oson qotishma hosil qiladi.

- Zanglamaydigan po'lat va nikel asosidagi super qotishmalar kabi nikel asosidagi qotishmalar mukammal mexanik xususiyatlar, korroziyaga chidamlilik va issiqlikka chidamlilik bilan ajralib turadi, bu ularni turli sohalarda, jumladan, aerokosmik, avtomobilsozlik va qurilishda muhim materiallarga aylantiradi.

Umuman olganda, nikelning kimyoviy xossalari uni ko'plab sanoat, texnologik va ilmiy qo'llanmalarda ko'p qirrali va qimmatli elementga aylantiradi. Uning barqaror birikmalar hosil qilish, katalitik faollik ko'rsatish va qotishma hosil bo'lishida ishtirok etish qobiliyati zamonaviy jamiyatda keng qo'llanilishiga yordam beradi.

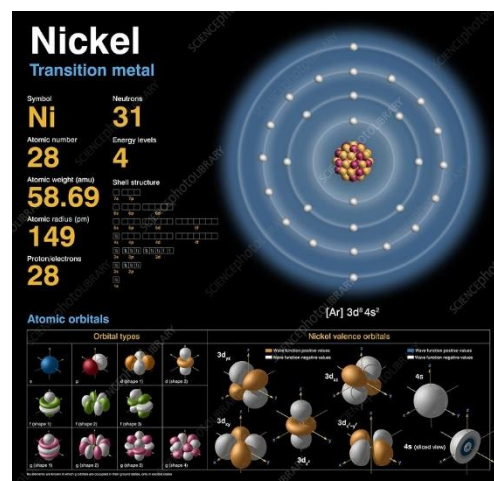
3.2-NIKELNING ATOM TUZILISHI VA ELEKTRON KONFIGURATSIYASI

Nikelning (Ni) atom tuzilishi va elektron konfiguratsiyasi quyidagicha:

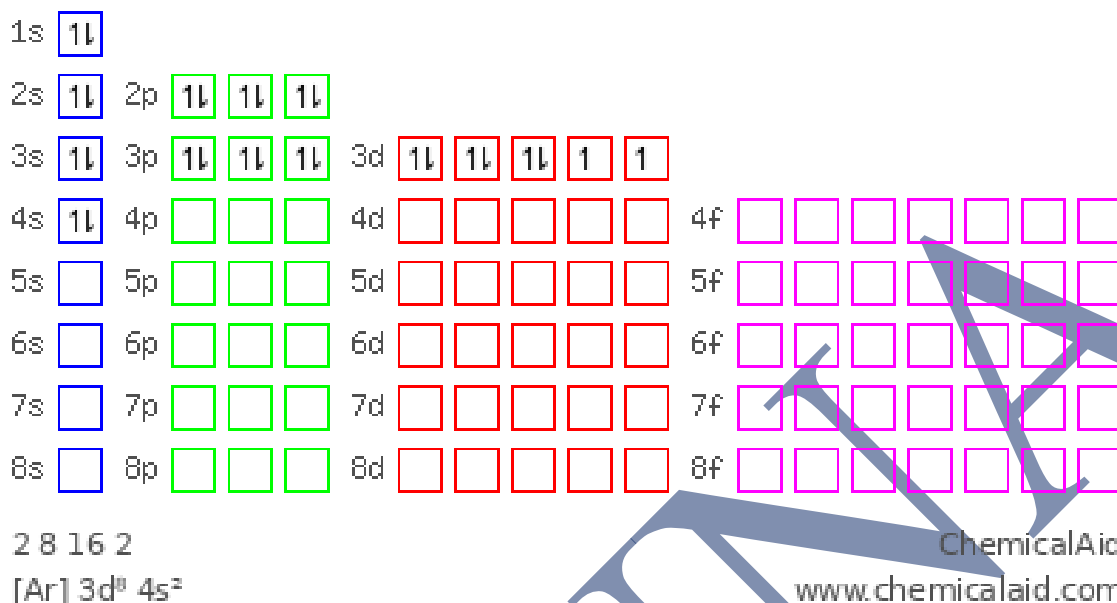
1. Atom tuzilishi:

- Atom raqami: 28
- Protonlar soni: 28
- Elektronlar soni: 28 (neytral atomda)
- Neytronlar soni: o'zgaradi (izotopga qarab)

2. Elektron konfiguratsiya:



Nickel Orbital Diagram



- Nikelning elektron konfiguratsiyasi [Ar] 3d⁸ 4s² sifatida ifodalanadi.
- Bu belgi nikelning atom orbitallarida elektronlarning taqsimlanishini bildiradi.
- [Ar] belgisi davriy jadvalda nikeldan oldingi eng yaqin asil gaz bo'lgan argon (atom raqami 18) ning elektron konfiguratsiyasini bildiradi.
- Qavslar ichidagi elektron konfiguratsiyasi ([Ar]) nikelning argonning elektron konfiguratsiyasiga mos keladigan ichki elektron qobiqlaridagi (yadro elektronlari) elektronlarning joylashishini bildiradi.
- Qavslardan keyin eng tashqi elektron qobiqlarni (valent elektronlar) egallagan qolgan elektronlar ko'rsatilgan.
- Nikel holatida 3d orbitalda 8 ta elektron va 4s orbitalda 2 ta elektron mavjud.
- Shunday qilib, nikel jami 10 ta valent elektronga ega.

Nikelning elektron konfiguratsiyasi uning davriy jadvaldagi o'tish metalli sifatidagi o'rnini ko'rsatadi, qisman to'ldirilgan d orbitallari uning noyob kimyoviy xossalari va reaktivligiga hissa qo'shadi.

3.3-NIKELNING DAVRIY SISTEMADAGI O'RNI VA XARAKTERLI XOSSALARINI TUSHUNTIRISH

Nikel (Ni) davriy jadvalda o'ziga xos o'rinni egallaydi, bu uning xarakterli xususiyatlariga ta'sir qiladi. Bu erda uning o'rni va xususiyatlarining tushuntirishi:

1. Guruh: Nikel davriy jadvalning 10-guruhida joylashgan bo'lib, o'tish

28 Ni Nickel [Ar] 3d⁸ 4s² d-block Atomic number Symbol Name Electron configuration																		18
1 H Hydrogen																	2 He Helium	
3 Li Lithium	4 Be Beryllium																	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium																	18 Ar Argon
d-block																		
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton	
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon	
55 Cs Cesium	56 Ba Barium	57 - 71 Lanthanides	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon	
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 - 103 Actinides	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson	
57 La Lanthanum	58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium				
89 Ac Actinium	90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium				

metallari guruhi deb ham ataladi. Bu guruhga o'xshash kimyoviy xossalarga ega bo'lgan elementlar kiradi, ular elektron konfiguratsiyalarida qisman to'ldirilgan d orbitallarning mavjudligi bilan tavsiflanadi. 10-guruh elementlari ba'zan platina bilan o'xshashligi sababli "platina guruhi metallari" deb ataladi.

2. Davr: Nikel davriy jadvalning 4-davrida joylashgan, ya'ni uning yadrosini o'rab turgan to'rtta elektron qobiq yoki energiya darajasi mavjud. 4-davr elementi

sifatida nikel s-blok va p-blok elementlari orasidagi oraliq xususiyatlarni namoyish etadi.

3. Atom tuzilishi: Nikelning atom raqami 28, ya'ni yadrosida 28 proton bor. Uning elektron konfiguratsiyasi $[Ar] 3d^8 4s^2$ bo'lib, uning d orbitalida sakkizta elektron va eng tashqi s orbitalida ikkita elektron borligini ko'rsatadi. Ushbu elektron konfiguratsiyasi o'tish metalli sifatida uning xarakterli xususiyatlariga yordam beradi.

4. Xarakterli xususiyatlar:

- **Metallik Yorqinlik:** Nikel - o'tish metallariga xos bo'lgan, metall yorqinligi bilan porloq, kumush-oq metall.

- **Egiluvchanlik va egiluvchilik:** Boshqa metallar singari, nikel ham egiluvchan va egiluvchandir, ya'ni uni simlarga cho'zish va buzilmasdan turli shakllarda shakllantirish mumkin.

- **Yuqori erish va qaynash nuqtalari:** Nikel nisbatan yuqori erish ($1,455^{\circ}C$) va qaynash nuqtalariga ($2,913^{\circ}C$) ega, bu qattiq nikeldagi metall bog'lanish kuchini aks ettiradi.

- **Korroziyaga chidamlilik:** Nikel korroziyaga mukammal qarshilik ko'rsatadi, bu esa uni namlik va kimyoviy moddalar ta'sirida tashvish tug'diradigan turli ilovalarda, masalan, zanglamaydigan po'latdan foydalanish uchun qimmatli qiladi.

- **Magnit xususiyatlari:** Nikel xona haroratida ferromagnitdir, ya'ni u magnitlanishi mumkin va tashqi magnit maydon olib tashlanganidan keyin magnitlanishini saqlab qoladi. Bu xususiyat turli xil magnit dasturlarda qo'llaniladi.

- **Katalitik faollik:** Nikel va uning birikmalari kimyoviy reaksiyalarning keng spektrida katalitik faollikni namoyon etadi, bu ularni gidrogenlash va neftni qayta ishlash kabi sanoat jarayonlarida qimmatli katalizatorga aylantiradi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, nikelning davriy sistemadagi o'tish metalli sifatidagi o'rni va xarakterli xususiyatlari uning sanoat, texnologiya va kundalik hayotda keng qo'llanilishiga yordam beradi. Uning mustahkamligi, korroziyaga chidamliligi va katalitik faolligi kombinatsiyasi uni turli ilovalarda ko'p qirrali va qimmatli elementga aylantiradi.

NIKELNING BIRIKMALARI

Nikel (Ni) turli xil kimyoviy xossalarga ega bo'lgan turli xil elementlarga ega turli xil birikmalar hosil qiladi. Nikelning ba'zi umumiy birikmalari:

1. Nikel oksidlari:

- Nikel (II) oksidi (NiO): Keramika, katalizatorlar va pigmentlarda ishlatiladigan yashil-qora qattiq modda.

- Nikel (III) oksidi (Ni_2O_3): Keramika materiallarida va katalizator sifatida qo'llaniladigan noyob birikma.

2. Nikel gidroksidlari:

- Nikel (II) gidroksid ($\text{Ni}(\text{OH})_2$): qayta zaryadlanuvchi nikel-kadmiy batareyalarida va boshqa nikel birikmalarining kashshofi sifatida ishlatiladigan yashil rangli qattiq modda.

- Nikel (III) gidroksid ($\text{Ni}(\text{OH})_3$): $\text{Ni}(\text{OH})_2$ dan kamroq tarqalgan, bu birikma akkumulyator ilovalarida ham qo'llaniladi.

3. Gologen nikel:

- Nikel (II) xlorid (NiCl_2): Organik sintezda katalizator va boshqa nikel birikmalarining kashshofi sifatida ishlatiladigan sariq-yashil rangli qattiq modda.

- Nikel (II) ftorid (NiF_2): Keramika ishlab chiqarishda va organik reaksiyalarda katalizator sifatida ishlatiladigan yashil kristalli qattiq modda.

4. Nikel sulfidlari:

- Nikel (II) sulfid (NiS): Pigmentlar, keramika va katalizator sifatida ishlatiladigan qora qattiq modda.

- Nikel (III) sulfid (Ni_2S_3): NiS dan kamroq tarqalgan, bu birikma yarimo'tkazgichlarda va katalizator sifatida qo'llaniladi.

5. Nikel karbonatlar:

- Nikel (II) karbonat (NiCO_3): Pigmentlar va keramika ishlab chiqarishda ishlatiladigan yashil qattiq modda.

- Nikel (II) gidroksikarbonat ($\text{Ni}_5(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$): Nikel metallini ishlab chiqarishda ishlatiladigan ko'k-yashil qattiq modda.

6. Nikel komplekslari:

- Ammiak, siyanid va etilendiamin kabi ligandlar bilan nikel (II) va nikel (III) ning turli xil koordinatsion komplekslari. Ushbu komplekslar katalizda, koordinatsion kimyoda va biologik tizimlarda turli xil qo'llaniladi.

7. Nikel qotishmalari:

- Nikel turli metallar, jumladan, temir, mis va xrom bilan qotishmalar hosil qiladi. Zanglamaydigan po'lat va nikel asosidagi super qotishmalar kabi nikel asosidagi qotishmalar korroziyaga chidamliligi, mustahkamligi va issiqlikka chidamliligi uchun sanoatda keng qo'llaniladi.

Nikelning ushbu birikmalari materialshunoslik, kataliz, elektronika va metallurgiya kabi turli sohalarda muhim sanoat, texnologik va ilmiy qo'llanmalarga ega. Nikelning turli elementlar bilan birikmalar hosil qilishda ko'p qirraliligi uning zamonaviy jamiyatda keng qo'llanilishiga yordam beradi.

4.1-NIKEL BIRIKMALARINING KIMYOVIY XOSSALARI

Nikel birikmalari turli xil kimyoviy xususiyatlarni namoyon qiladi va ularning turli xil qo'llanilishiga yordam beradi. Bu erda nikel birikmalarining misollari bilan birga ba'zi asosiy kimyoviy xususiyatlar mavjud:

1. Oksidlanish holatlari:

- Nikel odatda ikkita asosiy oksidlanish darajasini ko'rsatadi: +2 va +3.
- Nikel (II) birikmalari keng tarqalgan va barqaror, nikel (III) birikmalari esa kamroq tarqalgan va odatda koordinatsion komplekslarda uchraydi.
- Misollar: Nikel (II) xlorid (NiCl_2), Nikel (III) oksidi (Ni_2O_3).

2. Eriuvchanlik:

- Nikel birikmalari kimyoviy tuzilishiga va erituvchiga qarab turli xil eruvchanlik xossalriga ega.
- Nikel (II) sulfat (NiSO_4) kabi ko'plab nikel tuzlari suvda eriydi, boshqalari esa erimaydigan yoki kam eriydi.
- Misollar: Nikel (II) karbonat (NiCO_3) suvda kam eriydi, nikel (II) xlorid (NiCl_2) esa juda yaxshi eriydi.

3. Murakkab shakllanish:

- Nikel o'zining d orbitallaridan elektronlarni qabul qilish va berish qobiliyati tufayli osongina koordinatsion komplekslarni hosil qiladi.
- Bu komplekslar ko'pincha jonli ranglar va turli xil kimyoviy xususiyatlarni namoyish etadi.
- Misollar: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ (Nikel hekzaammin xlorid), $[\text{Ni}(\text{en})_3]\text{Cl}_2$ (Nikel tris(etilendiamin) xlorid).

4. Kislota-asos xususiyatlari:

- Nikel birikmalari kimyoviy muhitiga qarab ham Lyuis kislotasi, ham asos vazifasini bajarishi mumkin.
- Nikel (II) gidroksid ($\text{Ni}(\text{OH})_2$) asos bo'lib, kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, suv va nikel tuzini hosil qilishi mumkin.

- Nikel (II) xlorid (NiCl_2) suvda gidrolizlanib, kislotali eritmalar hosil qilishi mumkin.

- Misol: Nikel(II) gidroksid (Ni(OH)_2), Nikel(II) xlorid (NiCl_2).

5. Magnit xususiyatlari:

- Ba'zi nikel birikmalari, ayniqsa nikel (II) ionlarini o'z ichiga olgan birikmalar magnit xossalarini namoyon qilishi mumkin.

- Misollar: Nikel (II) xlorid (NiCl_2) va Nikel (II) oksidi (NiO) ikkala magnit qattiq moddalardir.

6. Katalitik faollik:

- Nikel birikmalari, xususan, nikel(II) komplekslari turli kimyoviy reaksiyalarda katalitik faollik ko'rsatadi.

- Nikel katalizatorlari gidrogenlash, polimerlanish va organik sintez reaksiyalarida qo'llaniladi.

- Misol: Nikel(II) atsetat ($\text{Ni(CH}_3\text{COO)}_2$) akril tolalar ishlab chiqarishda katalizator sifatida ishlatiladi.

Nikel birikmalarining ushbu kimyoviy xossalari ularni sanoat, texnologiya va tadqiqotlarda keng qo'llanilishiga yordam beradi va ularni ko'plab sohalarda qimmatli materiallarga aylantiradi.

4.2-NIKEL BIRIKMALARINING BIOLOGIK TIZIMLARDAGI AHAMIYATI

Nikel (Ni) kimyoviy elementining birikmalari turli biologik tizimlarda muhim rol o'ynaydi, muhim biokimyoviy jarayonlar va biologik funktsiyalarga hissa qo'shadi. Ularning muhimligining ba'zi asosiy jihatlari:

1. Ferment kofaktorlari:

- Nikel biologik tizimlarda, xususan, bakteriyalar va arxeyalarda ma'lum fermentlar uchun kofaktor bo'lib xizmat qiladi.

Nikel bakteriyalar va arxeyadagi ma'lum fermentlar uchun kofaktor bo'lib xizmat qiladi va muhim biokimyoviy reaksiyalarni katalizlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ushbu biologik va kimyoviy asos quyidagi sabablarga ko'ra ayniqsa muhimdir:

1. Ferment katalizi:

- Ureaza va gidrogenaza kabi nikel o'z ichiga olgan fermentlar o'ziga xos biokimyoviy reaksiyalarning katalizlanishini osonlashtirish uchun kofaktor sifatida nikelga tayanadi.

- Masalan, ureaza karbamidning ammiak va karbonat anhidridga gidrolizlanishini katalizlaydi, bu organizmlarda azot almashinuvi va chiqindilarning chiqarilishi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega.

2. Metallofermentlarning tuzilishi va funksiyasi:

- Nikel ionlari fermentlarning faol joyidagi o'ziga xos aminokislotalar qoldiqlari bilan muvofiqlashtirilib, barqaror metalloferment kompleksini hosil qiladi.

- Fermentning faol joyida nikelning muvofiqlashtirilishi fermentga substratlarni bog'lash va yo'naltirish imkonini beradi, bu esa katalitik reaksiyani osonlashtiradi.

- Ushbu strukturaviy tartibga solish fermentga reaksiya uchun faollashuvchi energiya to'sig'ini kamaytirishga imkon beradi, bu esa biokimyoviy jarayonning tezligini oshiradi.

3. Biologik ahamiyati:

- Nikelga bog'liq fermentlarning mavjudligi muhim metabolik yo'llar uchun ushbu fermentlarga tayanadigan bakteriyalar va arxeya kabi ba'zi mikroorganizmlar uchun ayniqsa muhimdir.

- Masalan, nikel kofaktorlarini o'z ichiga olgan gidrogenazalar mikrobial vodorod almashinuvi uchun juda muhim bo'lib, organizmlarga energiya almashinuvining bir qismi sifatida vodorod gazini ishlab chiqarish yoki iste'mol qilish imkonini beradi.

- Ureaz, nikelga bog'liq bo'lgan boshqa ferment, bakteriyalarda azot almashinuvi uchun zarur bo'lib, ayrim patogen bakteriyalarning virulentligida asosiy rol o'ynaydi.

4. Atrof-muhitga moslashuv:

- Nikelga bog'liq fermentlar mikroorganizmlarga kislotali yoki metallga boy muhit kabi o'ziga xos atrof-muhit bo'shliqlarida moslashish afzalliklarini berishi mumkin.

- Nikelga bog'liq bo'lgan ba'zi fermentlar, masalan, ureaza, kislotali sharoitda optimal ishlashi, organizmlarga kislotali tuproq yoki inson oshqozoni kabi kislotali muhitda rivojlanishiga imkon beradi.

- Nikelga bog'liq fermentlar organizmlarga o'z atrofidagi og'ir metallar yoki boshqa zaharli birikmalarning yuqori miqdorini toqat qilishga yordam beradigan detoksifikatsiya mexanizmlarida ham ishtirok etishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, nikel bakteriyalar va arxeyadagi ma'lum fermentlar uchun kofaktor bo'lib xizmat qiladi, bu mikroorganizmlarga ularning o'sishi, metabolizmi va atrof-muhitga moslashishi uchun zarur bo'lgan muhim biokimyoviy reaksiyalarni katalizlash imkonini beradi. Nikel kofaktor fermentlarining biologik va kimyoviy asoslarini tushunish mikrobial fiziologiyani, atrof-muhit biogeokimyosini va biotexnologiya va tibbiyotdagi potentsial qo'llanilishini tushuntirish uchun juda muhimdir.

- Nikel o'z ichiga olgan fermentlar, masalan, ureaza, gidrogenazalar va metil-koenzim M reduktaza (MCR) muhim biokimyoviy reaksiyalarni katalizlaydi.

- Ureaz, masalan, karbamidning ammiak va karbonat angidridga gidrolizlanishida ishtirok etadi, bu organizmlarda azot almashinuvi va chiqindilarni chiqarish uchun juda muhim jarayon.

2. Vodorod almashinuvi:

Nikel gidrogenaza fermentlarining muhim tarkibiy qismi bo'lib, molekulyar vodorodning (H_2) proton va elektronlarga qaytarilishini katalizlaydi.

- Gidrogenazalar mikrobial energiya almashinuvida, jumladan vodorod ishlab chiqarish va iste'mol qilishda muhim rol o'ynaydi va bakteriyalar va arxeyadagi turli fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi.

3. Metanogenez:

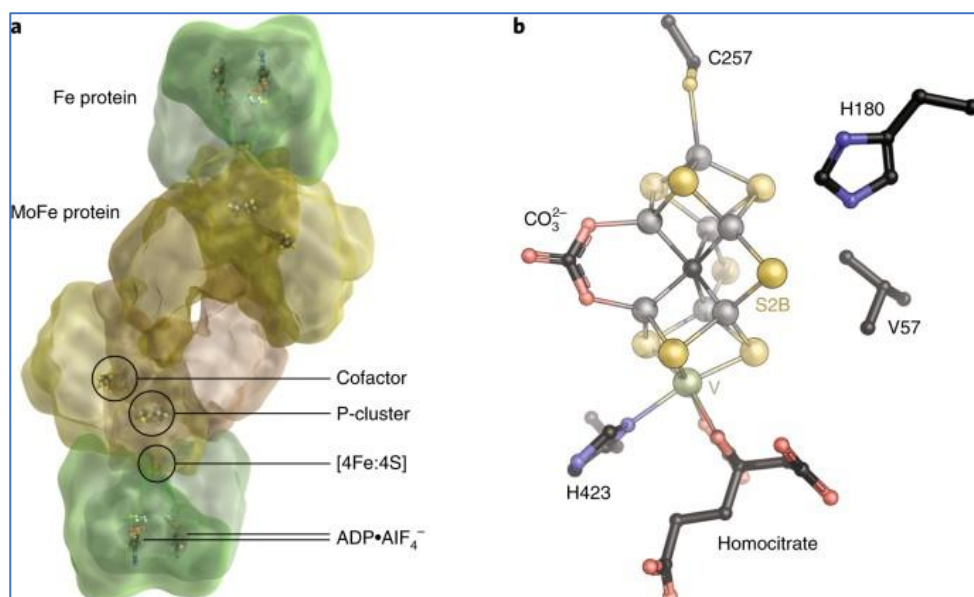
- **Nikel** metanogen arxeyada metil-koenzim M reduktaza (MCR) faolligi uchun zarurdir.

- MCR metanogenezning oxirgi bosqichini, metil-koenzim M (metil-S-CoM) va B koenzimidan metan (CH_4) ning biologik ishlab chiqarilishini katalizlaydi.

- Metanogenez anaerob muhitda, masalan, sersuv erlar va hayvonlarning ovqat hazm qilish traktidagi muhim jarayon bo'lib, global uglerod aylanishiga va issiqxona gazlari emissiyasiga hissa qo'shadi.

4. Azot fiksatsiyasi:

- **Nitrogenazlar** deb ataladigan ma'lum nikel-temir (Ni-Fe) fermentlari azotni biriktirishda, atmosfera azotini (N_2) ammiakga (NH_3) biologik aylantirishda ishtirok etadi.



- Azot fiksatsiyasi o'simliklarning o'sishi uchun biologik mavjud azot bilan ta'minlash uchun juda muhim va birinchi navbatda azotni biriktiruvchi bakteriyalar va ba'zi arxeyalar tomonidan amalga oshiriladi.

5. Nikel gomeostazi:

- **Nikel** uyali nikel gomeostazi va detoksifikatsiya mexanizmlarida rol o'ynaydi.

- Nikel tashuvchilar va oqim nasoslari hujayra ichidagi nikel ionlarining qabul qilinishi, tarqalishi va chiqarilishini tartibga soladi, hujayra ichidagi nikelning optimal konsentratsiyasini saqlaydi va toksiklikni oldini oladi.

Umuman olganda, nikel birikmalari turli xil biologik jarayonlar, jumladan azot almashinuvi, vodorod almashinuvi va metan ishlab chiqarish uchun ajralmas hisoblanadi. Ularning biologik tizimlardagi rolini tushunish biokimyo, mikrobiologiya va atrof-muhit fanlaridagi tadqiqotlarni rivojlantirish hamda biotexnologiya va bioenergiyadagi potentsial ilovalarni o'rganish uchun juda muhimdir.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, kobalt va nikel birikmalarining biologik ahamiyatini o'rganish tirik tizimlardagi molekulyar o'zaro ta'sirlar va funksional rollarning boy gobelenini ochib berdi. Bu o'tish metallari fermentativ reaksiyalarda muhim kofaktor sifatida xizmat qilishdan tortib, biomolekulalarning strukturaviy yaxlitligiga hissa qo'shishgacha ko'plab biologik jarayonlarda ajralmas rol o'ynaydi. Kimyoviy muvofiqlashtirish orqali kobalt va nikel murakkab komplekslarni hosil qiladi, ular kimyoviy xususiyatlarning ajoyib xilma-xilligini namoyish etadi va ularga biokimyoviy yo'llarning keng doirasida ishtirok etish imkonini beradi.

Kobalt va nikelning ahamiyati asosiy biologiyadan tashqariga chiqadi, bu tibbiyot, atrof-muhit fanlari va biotexnologiya kabi turli sohalarni qamrab oladi. Tibbiyotda kobalt va nikel komplekslari saratonni davolashda, mikroblarga qarshi terapiyada va diagnostik tasvirlashda qo'llanilishi mumkin bo'lgan terapevtik vositalar sifatida va'da beradi. Bundan tashqari, ularning metabolik yo'llardagi asosiy reaksiyalarni katalizlashdagi roli ularning hayotni ta'minlash va hujayra gomeostazini saqlashdagi ahamiyatini ta'kidlaydi.

Atrof-muhit fanida tabiiy ekotizimlarda kobalt va nikel birikmalarining harakati ekotizim salomatligi va biogeokimyoviy tsiklga ta'sir qiladi. Ularning tirik organizmlar va atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirini tushunish sanoat jarayonlarida va iste'mol mahsulotlarida ulardan foydalanish bilan bog'liq potentsial xavflarni yumshatish uchun juda muhimdir.

Aslini olganda, kobalt va nikel birikmalarini o'rganish kimyo va biologiya o'rtasidagi murakkab o'zaro bog'liqlikni ko'rsatadi, tabiat dunyosining o'zaro bog'liqligini ko'rsatadi. Ushbu muhim elementlarning sirlarini ochib, biz hayotning murakkabligi va go'zalligini qadrlaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Q. AHMEROV “UMUMIY VA ANORGANIK KIMYO” [425-430].
2. Q. AHMEROV “UMUMIY VA ANORGANIK KIMYO” [421-425].
3. I.A TASHEV “ANORGANIK KIMYO” [211-223].
4. S. MASHARIPOV “TIBBIY KIMYO” [8-60].
5. ALIMXODJAYEVA 1-QISM “TIBBIY KIMYO” [88-135].
6. X. TO’XTAYEV “ANORGANIK KIMYO” [339-344].

❖ INTERNET MANBALAR:

1. <https://ziyouz.com>
2. <https://ziyonet.uz>
3. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Tibbiyot>
4. <http://biochem.medprof.tma.uz/wp-content/uploads/2018/06/Sobirova-R.A-biokimyo.pdf>
5. <https://t.me/TibbiyAtamalar>
6. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/element/Nickel>
7. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Kobalt>
8. <https://www.lenntech.com/periodic/elements/co.htm>
9. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/element/Cobalt>
10. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780125444156500595#>

MUNDARIJA

Kirish	3
Kobalt [Co]	4
1.1-Kobaltning kimyoviy xossalari.....	5
1.2-Kobaltning atom tuzilishi va elektron konfiguratsiyasi.....	7
1.3-Kobaltning davriy sistemadagi o`rni va xarakterli xossalari.....	9
Kobaltning birikmalari	11
2.1-Kobalt birikmalarining kimyoviy xossalari.....	13
2.2-Kobalt birikmalarining turlari: oksidlar, tuzlar, komplekslar.....	15
2.3-Kobalt birikmalarining biologik tizimlardagi ahamiyati.....	16
Nikel [Ni]	20
3.1-Nikelning kimyoviy xossalari.....	21
3.2-Nikelning atom tuzilishi va elektron konfiguratsiyasi.....	23
3.3-Nikelning davriy sistemadagi o`rni va xarakterli xossalarini tushuntirish.....	25
Nikelning birikmalari	27
4.1-Nikel birikmalarining kimyoviy xossalari.....	28
4.2-Nikel birikmalarining biologik tizimlardagi ahamiyati.....	30
Xulosa	35
Foydalanilgan adabiyotlar	36