

## MODDALAMING QATTIQ HOLATI

Norqulov Mehridin Isoqul o'g'li

Umirzoqov Baxtiyor Azamat o'g'li

*Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti akademik litseyi  
kimyo fani o'qituvchilari*

**Annotatsiya:** *ushbu maqolada moddalaming qattiq holati tushuntirilgan hamda kristall panjara hosil qilishi misollar bilan tushintirib berilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Atomlar, molekulalar va ionlar, Moddalarning turli agregat holat, Kristall panjara.*

Atomlar, molekulalar va ionlar moddalaming eng oddiy hamda sodda tuzilishga ega bo'lgan to'plamlaridir. Odatdagi sharoitda bunday zarrachalar alohida holatda mavjud emas. Kimyoviy jarayonlarda moddaning qattiq, suyuq va gazlardan iborat tashkiliy tuzilmalari, ya'ni agregat holatlari ishtirok etadi. Ana shu tashkiliy tuzilmalar tarkibida esa atomlar, molekulalar va ionlar bor.

Tabiati jihatidan bu agregat holatlar modda tarkibidagi elektronlarga u yoki bu jihatdan bog'liqdir. Moddalarning turli agregat holatda bo'lishi ularning tarkibidagi zarrachalarning turli ta'sirlanishi tufayli yuzaga keladi. Moddaning agregat holatlaridagi o'zgarishlarda uning steoxeometrik tarkibi o'zgarmaydi, lekin modda tarkibida strukturaviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Moddalarning qattiq holati amorf yoki kristall ko'rinishda bo'lishi mumkin. Modda amorf holatda bo'lganida uning molekulasi o'zaro tartibsiz joylashgan bo'ladi, qizdirilsa sekin-asta yumshaydi va suyuqlikka o'tadi (shisha). Molekulalar, atomlar va ionlardan tashkil topgan tartibli tuzilmalar kristall holatiga ega. Alohida-monokristallar tabiatda kamdan kam uchraydi. Ko'pincha polikristallar-har tomonga yo'nalgan kichik kristallar to'plami noto'g'ri shaklga ega bo'ladi va ko'p uchraydi. Kristallarning shaklini ko'rsatish uchun fazoviy koordinat sistemasi qo'llaniladi. Kristallarning geometrik shakliga ko'ra: kubsimon, tetragonal, ortorombik, monoklinik, triklinik va romboedrik kristall strukturalar ko'p uchraydi.

Tashqi ta'sir tufayli bir moddaning o'zi bir necha xil kristall hosil qilsa, bunday hodisa polimorfizm deyiladi. Masalan, grafit va olmos.

Kristall panjara tugunlarida qanday zarrachalar turganligiga qarab kristallaming 4 xil turi ma'lum: atom, molekular, ionli va metall kristall panjara turlari uchraydi. Atom kristall panjarali moddalarda kristall panjaraning tugunlarida atomlar turadi. Atomlar orasidagi bog' kovalent xususiyatga ega. Bunday kristall panjara hosil qiladigan moddalar qatoriga

olmos, grafit, SiO<sub>2</sub>, kremniy karbid (SiC), bor karbidi (B<sub>4</sub>C<sub>3</sub>), bor, germaniy oksidlarini olish mumkin. Kristall panjara tugunida atomlar turadigan moddalar juda qattiq, yuqori suyuqlanish haroratiga ega. Molekular kristall panjarali moddalar tugunlari alohida qutbsiz yoki qutbli kovalent bog'lanishli molekullardan tashkil topgan. Odatda, bunday kristall panjarali moddalar past haroratda qattiq holatga o'tadi. Ularga deyarli barcha organik moddalar, ko'pgina noorganik moddalar (NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, Cl<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, HCl, HBr, HI, H<sub>2</sub>S), nodir gazlar, oq fosfor, oltingugurt va kislorod allotropik shakl o'zgarishlari va boshqalar kiradi. Molekular kristallar shakli turlicha. Masalan, vodorod va geliy kristallari geksagonal holatda joylashgan. Argon va yodning kristallari bo'lsa, hajmi markazlashgan kub panjaraga ega.

Molekular kristall panjarali moddalar qatoriga sublimatsiyalanadigan qattiq moddalar yod, CO<sub>2</sub>, naftalinni ham kiritish mumkin. Bunday birikmalar past haroratda qaynaydi yoki suyuqlanadi. Kimyoviy bog'lanish energiyasi yuqori, bog' barqaror. Bunday tuzilishga ega moddalar suvda kam yoki yomon eriydi. Lekin organik erituvchilarda yaxshi erish xossasiga ega bo'ladi.

Ionli kristall panjarali moddalar qatoriga kristall tugunlar kation va aniondan tashkil topgan moddalarni olish mumkin. Bu holatda har bir ionni teskari ishorali ionlar o'rab oladi. Masalan, osh tuzi ionli kristall panjara hosil qiladi. Har bir natriy ionni atrofida teskari ishorali 6 ta xlor ionni joylashgan. Osh tuzi kristallari hosil bo'lishida tugunlarda molekullar mavjud emas. Osh tuzi kristallari o'zaro, bir butun katta kristall hosil qilib polimer tuzilishga ega.

Ionli kristall panjarali moddalar qatoriga tuzlar, oksidlar, ishqorlar, metall va metallmaslardan tuzilgan moddalar kirishi mumkin. Odatda, bunday moddalar qattiq holatda, yuqori haroratda suyuqlanadi, suvda osoneriydi. Eritmalari va suyuqlanmalari elektr tokini yaxshi o'tkazib, dissotsilanish darajasi yuqori bo'ladi. Metall kristall panjara hosil qiladigan moddalar qatoriga barcha metallar kiradi. Metallar, odatda, simobdan tashqari qattiq moddalardir. Metallarda kimyoviy bog'lanishning alohida turi mavjudligi sababli kristall panjara tugunlarida metall ionlari joylashgan. Metall ionlari umumiy «daydi» elektronlar bilan bog'langan. Metallarning yuqori elektr va issiq o'tkazuvchanligi, qattiqligi, bolg'alanishi, sim va pardalar hosil qilishi «elektron gaz»ga va metall bog'lanishning o'ziga xos taraflariga bog'liqdir.

Metallarning strukturalari bir necha xil holatda bo'lishi mumkin. Hajmi markazlashgan kub panjaralar litiy, natriy, kaliy, xrom, molibden, volfram, vannadiyda ana shunday struktura kuzatiladi. Bu metallar uchun koordinatsion son 8 ga teng. Magniy, berilliy, rux, titan, kobalt, ruteniy, osmiy kabi metallar uchun geksagonal panjara taalluqlidir. Bundan tashqari, ba'zi metallarda yoqlari markazlashgan kub panjara ham uchraydi. Bunday metallar

jumlasiga aluminiy, mis, kumush, oltin, temir, kobalt va nikel, palladiy, platina kiradi.