

KRISTALL PANJARALAR

Toshkent viloyati Zangiota tumani 31-umumiy o'rta

ta'lim maktabining kimyo fani o'qituvchisi

Salaxov Nariman Xusnitdinovich

Annotatsiya: Qattiq moddalarning tashqi ko'rinishi va fizik xossalari moddani tashkil etuvchi zarrachalar orasidagi kimyoviy bog'lanishlar tabiatiga bog'liq bo'ladi. Qattiq moddalarda shu moddani hosil qiluvchi zarrachalar (ionlar, atomlar, molekulalar) muntazam ravishda joylashadi (amorf moddalardan tashqari). Kristall panjara mavjudligi qattiq jismning asosiy belgisi bo'lgani uchun kristall panjara o'rganish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Kalit so'zlar : Kristall panjara, ionli kristall panjara, atomli kristall panjara, molekular kristall panjara, metall kristall panjara.

Аннотация: Внешний вид и физические свойства твердых тел будут зависеть от природы химических связей между частицами, из которых состоит вещество. В твердых телах частицы (ионы, атомы, молекулы), образующие это вещество, упорядоченно оседают (кроме аморфных веществ). Поскольку наличие кристаллической решетки является основным признаком твердого тела, изучение кристаллической решетки является одной из важных задач.

Ключевые слова : кристаллическая решетка, ионная кристаллическая решетка, атомная кристаллическая решетка, молекулярная кристаллическая решетка, металлическая кристаллическая решетка.

Annotation: The appearance and physical properties of solids will depend on the nature of the chemical bonds between the particles that make up the substance. In solids, the particles that form this substance (ions, atoms, molecules) settle regularly (except for amorphous substances). Since the presence of a crystal

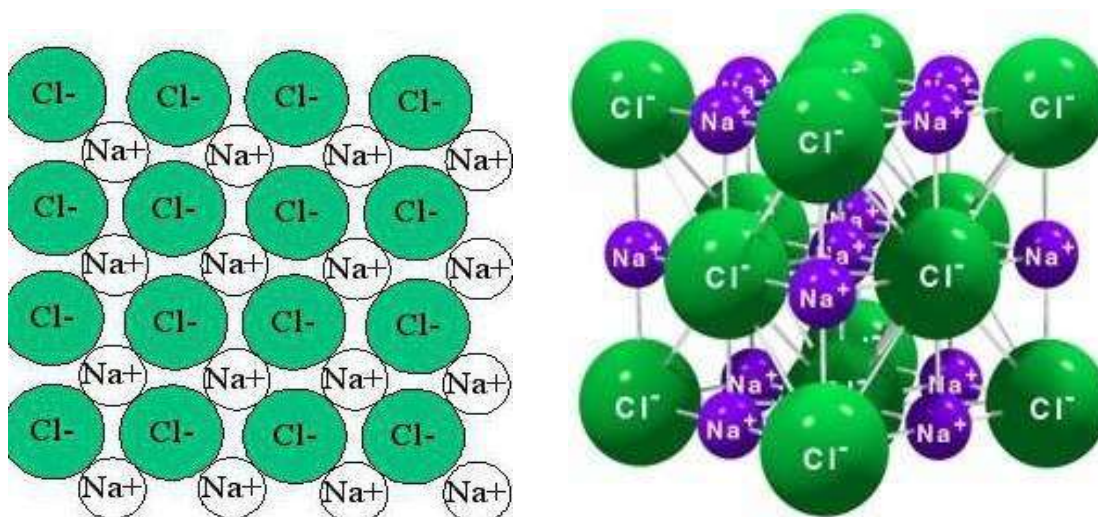
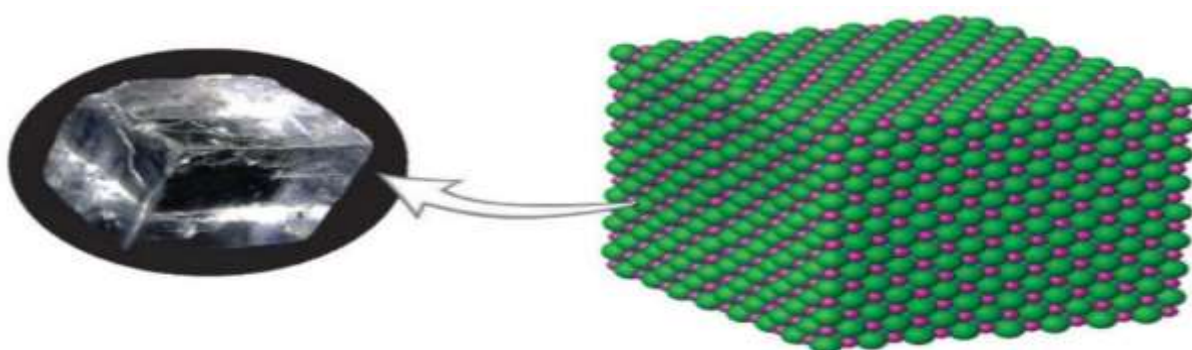
lattice is a hallmark of a solid, the study of a crystal lattice is one of the important tasks.

Key words: Crystal lattice, ionic crystal lattice, atomic crystal lattice, molecular crystal lattice, metallic crystal lattice.

“Kristall” so‘zi yunoncha “krystallos” - muz, tog‘ billuri - atomlari, ionlari va molekulalari ma‘lum tartibda joylashib, fazoviy kristall panjarani tashqil etgan qattiq jismlar. Kristallar ko‘pincha suyuq fazalar - eritmaldan hosil bo‘ladi va o‘sadi, ba‘zan esa gaz holatini yoki qattiq jism holatini tashqil etadigan fazaviy o‘zgarishlar natijasidagiva hosil bo‘ladi. Bir turdagi kristall panjaraga ega yirik kristallar monokristallar, mayda-mayda kristallchalardan tashqil topgan kristallar polikristallar, umuman kristall panjara tashqil etmagan qattiq jismlar - amorf jismlar deb yuritiladi. Bo‘lardan tashqari suyuq kristallar maxsus guruhni tashkil etadi. Kristallar tabiatda har xil kattalikda uchraydi. Eng yirik tabiiy kristall (tog‘ billuri - kvars xili) bir necha yuz kilogrammni, sun‘iy yetishtirilgan ishqoriy galloid kristall bir necha o‘n kilogrammni, eng yirik tayoqcha shaklida yetishtirilgan kremniy kristallning diametri 200 mm ni, eng yupqa bir butun monokristall qatlam shaklidagi kristallning qalinligi 10 nm ni tashqil etadi. Qattiq jismlar o‘z hajmini saqlaydi va o‘z shakliga ega bo‘ladi. Jismlarning qattiq holati molekulalar, atomlar, ionlar orasidagi kuchli o‘zaro ta‘sir natijasida hosil bo‘ladi, bunda molekulalarning issiqlik harakati ahamiyatga ega bo‘lmaydi. Erkin energiyaning kichik qiymatlarida molekulalarning bir-biriga nisbatan muvozanatda mustahkam joylashishi yuz beradi. Molekulalarning o‘zaro joylashishi fazoning bir sohasidan ikkinchi sohasiga o‘tganda takrorlanadi, ya‘ni bunda qattiq jismlarning davriy tuzilishi hosil bo‘ladi. Bu esa kristall panjarani hosil qiladi, qattiq jismlar kristallar holida bo‘ladi. Molekula, atom, ionlar kristallarini tashkil qiluvchi muvozanat holat nuqtalari kristall panjara tugunlari deyiladi. Kristall panjara mavjudligi qattiq jismning asosiy belgisidir. Kristall holatning asosiy tashqi belgilari moddaning aniq muayyan temperaturada suyuq holatga o‘tishi va tashqi muayyan geometrik shaklga ega

bo‘lishidir. Kristall moddalarda zarrachalar ma’lum tartib bilan joylashgan bo‘ladi va fazoviy kristall panjarani hosil qiladi. Fazoviy kristall panjaraning ko‘p marta takrorlanib, jismning butun hajmini hosil qiladigan qismi elementar yacheyka deyiladi. Kristall panjaralar zarrachalarining fazoda joylashishi va zarrachalar orasidagi o‘zaro ta’sir turiga qarab *ionli*, *atom*, *molekular* va *metall* panjaralarga bo‘linadi. Bu panjaralarning har biriga kristall holatdagi qattiq jismlarning ma’lum xili mos keladi.

1. Ionli kristall panjara tugunchalarida ionlar joylashgan bo‘ladi.

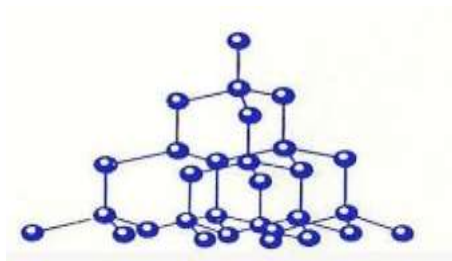


Osh tuzi kristall panjarasining tuzilishi.

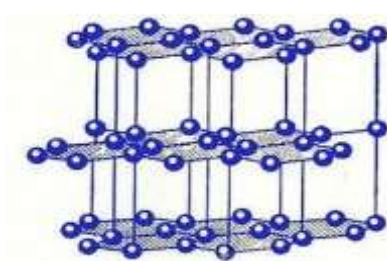
Masalan, natriy xlorid (osh tuzi) kristall panjarasini olib ko‘raylik. Unda har qaysi natriy ioni oltita xlor ioni bilan, har bir xlor ioni esa oltita natriy ioni bilan qurshab olingan (2.6- rasm). Natriy ioni musbat, xlor ioni esa manfiy zaryadli

bo'lgani uchun bu zaryadlangan zarrachalar o'zaro elektrostatik kuchlar bilan tortishib turadi, demak, bunday moddalar molekularida ionli bog'lanish mavjud bo'ladi. Ion panjarali moddalarning suyuqlanish temperaturasi yuqori bo'ladi. Deyarli barcha tuzlar, ba'zi oksidlar va asoslarning kristall panjaralari ionli bo'ladi. Masalan, tipik metallarning tuzlari (NaCl , KNO_3 , CuSO_4), ishqorlar (NaOH , KOH , Ca(OH)_2) va ba'zi oksidlar.

2. Atom kristall panjara.



Olmos



Grafit

Kristall jismning atom (molekula)lari turgan ular tutashtirilsa, *kristall panjara* hosil bo'ladi. Atom (molekula)lar joylashgan nuqtalar kristall panjaraning *tugunlari* deyiladi. Kristall jismlarda turli yo'nalishlarda atom (molekula)lar orasidagi masofa bir xil emas. Har xil yo'nalishlarda kristallar issiqlik, elektr toki va yorug'likni turlicha o'tkazadi. Atom kristall panjara hosil qilgan moddalarda panjara o'zaro puxta kovalent bog'lanish bilan bog'langan elektroneytral atomlardan tarkib topgan bo'ladi. Masalan, olmosning kristall panjarasi atom panjaradir. Unda har qaysi uglerod atomi boshqa to'rta uglerod atomi bilan bog'langan. Kovalent bog'lanish ancha puxta bo'lganligi sababli, bunday kristallar juda qattiq, suyuqlanish temperaturasi yuqori bo'ladi. Masalan, olmos, grafit, kremniy, bor kabi oddiy.

3. Molekular kristall panjaralar. Kristall panjara tugunlarida alohida molekular joylashgan tuzilmalar molekular kristall panjara deyiladi. Masalan, molekular kristall panjara tugunlarida kovalent qutbsiz molekular joylashgan oddiy moddalar (qattiq holdagi H_2 , N_2 , O_2 , Cl_2 , P_4 , S_8), kovalent qutbli bog'lanishli molekular (qattiq holdagi H_2O , HCl , CO_2 , H_2S). Molekular kristall panjarali moddalarda

kristall panjara tugunlarida neytral molekulalar bo'ladi. Shu sababli molekular panjara ancha bo'sh va unda molekulalar o'z xossalarini saqlab qolgan bo'ladi. Azot, vodorod, kislorod kabi gazlar past temperaturadan qattiq holatga o'tganida molekular kristall panjara hosil qiladi. Oson suyuqlanadigan ko'p xil organik moddalar kristallari ham molekular panjarali bo'ladi.

4. Metall kristall panjarada musbat ionlar tebranma harakat holatida turadi. Musbat ionlar orasida erkin elektronlar barcha yo'nalishlarda tartibsiz harakatda bo'ladi.

Bu elektronlar panjara ichida bir ion ikkinchisi tomon bemalol siljib yurganligi sababli erkin elektronlar deyiladi. Metallarning elektr, issiqlik o'tkazuvchanligi, magnit xossalari va metallar uchun xos boshqa xususiyatlar ana shu erkin elektronlar tufaylidir. Kristall panjaraning puxtaligi va barqarorligi uni hosil qiluvchi ionlar, atomlar yoki molekulalar orasidagi o'zaro ta'sir kuchlari muayyan miqdor energiya bilan ta'minlanadi, bu energiya kristall panjaraning energiyasi deyiladi. Panjara energiyasi qancha katta bo'lsa, kristall panjara shuncha puxta bo'ladi. Metall atomida valent elektronlar soni u qadar ko'p emas, lekin metall atomida elektronlar bilan to'lmagan orbitalar ko'p. Valent elektronlar metall atomining yadrosi bilan zaif bog'langan. Shuning uchun ular metallning kristall panjarasidagi metall ionlari orasida erkin harakat qiladi. Metall tuzilishini quyidagicha tasavvur qilish kerak: metallning kristall panjara tugunlarida musbat zaryadli metall ionlari (kationlar) zich joylashgan bo'lib, atomlarning valent elektronlari panjara ichida erkin harakat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. I.R.Asqarov, K.G'opirov, N.X.To'xtaboyev Kimyo 8-sinf 2019
2. I.R.Asqarov, K.G'opirov, N.X.To'xtaboyev Kimyo 9-sinf 2019
3. S.Maharipov, I.Tirkashev Kimyo 2013
4. P.Habibullayev, A.Boyyeddayev, A.Bahromov, M.Yuldasheva Fizika 9-sinf 2014
5. G.Axmedova, O.B.Mamatqulov, I. Xolbayev Atom fizikasi 2013
6. N.A.Parpiyev, H.R.Rahimov, A.G.Muftaxov Anorganik kimyo nazariy asoslari 2020