

QATTIQ JISMLARNING KRISTALL PANJARALARI

Muminov Islomjon Arabboyevich

Farg'ona davlat universiteti,
Fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD);
ima220790@mail.com

Muminova Madina

Farg'ona davlat universiteti,
Fizika yo'nalishi 4-bosqich talabasi

ANNOTATSIYA

Qattiq jismni tashkil etgan atomlarning tartibli va davriy joylashganini va ularning strukturaviy tuzilishi haqida qisqacha tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: kristall panjara, Brave panjarasi, monoklin panjara, triklin panjara, koordinatsion son.

ABSTRACT

The orderly and periodic arrangement of the atoms that make up the solid body and their structural structure are briefly analyzed.

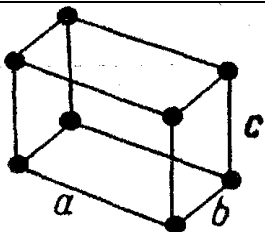
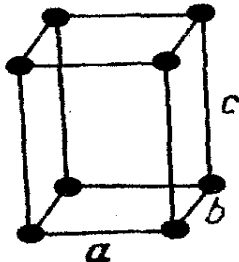
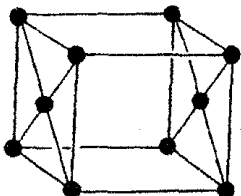
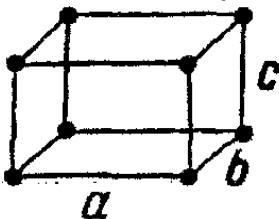
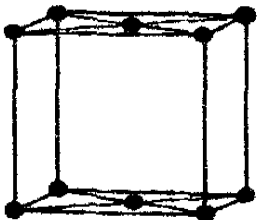
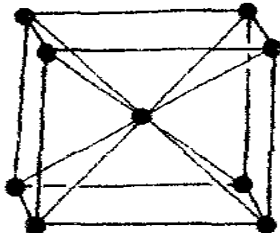
Keywords: crystal lattice, Brave lattice, monoclinic lattice, triclinic lattice, coordination number.

KIRISH

Kristall deganda, qattiq jismni tashkil etgan atomlarning tartibli va davriy joylashganini tushunamiz. Bunda atomlar fazoda bir-birlari bilan har xil burchaklardagi 3 ta yo'nalish bo'ylab davriy joylashgan bo'ladi. Kristallardagi xohlagan atomni olib eng yaqin qo'shni atomlar asosida tuzilgan (a,b,c) hajmga ega bo'lgan geometrik shakl bu berilgan kristallning elementar yacheykasi deb ataladi. Demak, bu elementar yacheykani a,b,c yo'nalishlar bo'yicha ko'chirish hisobiga xohlagan o'lchovdagi kristall hosil qilish mumkin. Elementar yacheyka asosini tashkil etgan (a,b,c) yo'nalish bo'yicha vektorlar kattaligi kristall panjara doimiysi deb ataladi. Demak, kristallning eng kichik bo'linmaydigan xolati bu elementar yacheyka bo'lib xizmat qiladi.

MUHOKAMA

Kristall panjaraning atomlarining a,b,c yo'nalishlari orasidagi burchaklar () va a,b,c yo'nalishlar qiymatiga qarab kristall panjaralar tuzilishini 14 xilga bo'lish mumkin. Bulani Bravi elementar yacheykalar deb ataladi. Bu 14 xil kristall yacheykalarni 7 ta guruhga ajratiladi.

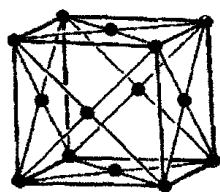
Triklin panjara	To'g'ri burchaklari bo'lmagan, qirra uzunliklari turlicha bo'lgan geometrik shakldagi panjara.	$a \neq b \neq c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$	
Monoklin panjara	Qirra uzunliklari (a,b,c) turlicha bo'lgan, a va c hamda b va c tomonlar o'rtasidagi burchak 90° , ammo a va b tomon orasidagi burchak 90° ga teng bolmagan panjara.	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$	
Asosi markazlashgan monoklin panjara	Monoklin panjaraning asoslari markazlarida atom joylashgan bo'ladi	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = 90^\circ \neq \gamma$	
Rombik panjara	Shakli to'g'ri burchakli parallelepipeddan iborat panjara.	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	
Asosi markazlashgan rommik panjara	Rombik panjaraning asoslari markazlarida atom joylashgan bo'ladi.	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	
Hajmi markazlashgan rommik panjara	Rombik panjaraning markazida atom joylashgan boladi.	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	

Elementar yacheyka o'z ichiga olgan atomlar sonini quyidagicha hisoblab topiadi: Masalan, kub elementar yacheykada har bir tugunda joylashgan atom bir

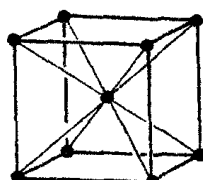
vaqtning o'zida xuddi shunday 8 ta elementar yacheyka tuzulishida ishtirok etganligi uchun tugunda joylashgan atomlar soni A ni topish uchun 8 ga bo'lish lozim. $A/8$ bo'ladi. Demak, tugunda joylashgan atomning $1/8$ qismigina shu elementar yacheykaga taalluqli bo'ladi.

NATIJALAR

Agar kub yacheyka tomonlari markazlashgan bo'lsa (1-rasm), unda tomonlarda turgan atom 2 ta shunday elementar yacheyka tuzilishida qatnashayotgani uchun undagi atomlar soni B ning yarmi ya'ni $B/2$ shu ko'rilayotgan elementar yacheykaga tegishli bo'ladi. Agar atomlar kub yacheykaning qirralari orasida joylashgan bo'lsa, undagi atomlarning $1/4$ qismigina shu elementar yacheykaga tegishli bo'ladi. Qirradagi atomlar soni C bo'lsa, unda bu yacheykaga tegishli atomlar soni $C/4$ bo'ladi. Agar kub panjara hajmiy markazlashgan bo'lsa, (1-rasm), uning hajmidagi atom faqat shu yacheykaga tegishli bo'ladi.



a)



b)

1- rasm. Tomonlari markazlashgan kub yacheyka (a), hajmiy markazlashgan kub yacheyka (b).

Shunday qilib, biz o'rganayotgan har qanday elementar yacheykaga tegishli atomlar sonini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$N = A/8 + C/4 + B/2 + D$$

Kristallarda yana koordinatsion son degan tushuncha mavjud. Bu kristalldagi xohlagan atomning eng yaqin qo'shni atomlari sonini ko'rsatadi. Bunday qo'shni atomlar ko'rilayotgan atomga nisbatan yaqin, uzoq va yanada uzoqroq joylashishiga qarab koordinatsion son har xil tartibga ega bo'ladi.

XULOSA

Kub kristallda 1-tartibli kordinatsion son bu ko'rilayotgan atomning eng yaqin qo'shni atomlar sonini, 2-tartibli koordinatsion son esa undan keyinroq masofada joylashgan qo'shni atomlar sonini, 3-tartibli koordinatsion son esa 2- tartibli koordinatsion sonidan keyingi masofada joylashgan atomlar soni bilan bu tartib kristallarda $1 + n$ gacha davom etishi mumkin, ya'ni koordinatsion sonlar N - tartibli bo'lishi mumkin. Shuni ta'kidlash lozimki, kristallarda xohlagan atom uchun $1, 2, 3, \dots, n$ tartibli koordinatsion soni va ko'rilayotgan atom bilan xohlagan koordinatsion sonidagi masofa o'zgarmas bo'ladi. Bu degani, kristallarda hamma vaqt yaqin va uzoq tartib mavjud bo'ladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI (REFERENCES)

1. Muminov, I. A., Axmedov, B. B., & Maxmudov, A. A. O. G. L. (2022). YARIMO'TKAZGICH ASOSIDAGI TURLI STRUKTURALI NANOTRUBKALAR. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(4), 517-523.
2. Ахмедов, Б. Б., & Муминов, И. А. (2021). УРАВНЕНИЯ ШРЕДИНГЕРА ДЛЯ ДВУМЕРНОГО ВОЛНОВОГО ВЕКТОРА. *EDITOR COORDINATOR*, 537.
3. Rasulov, V. R., Akhmedov, B. B., & Muminov, I. A. (2021). Interband one-and two-photon absorption of polarized light in narrow-gap crystals. *Scientific-technical journal*, 4(1), 28-31.
4. Yavkachovich, R. R., Bahromovich, A. B., Ogli, R. M. B., Akmaljon, A., & Umidaixon, R. (2020). Diagonal matrix elements of the effective Hamiltonian in a semiconductor (taking into account spin-orbit interaction). *European science review*, (1-2), 101-105.
5. Расулов, В. Р., Расулов, Р. Я., Эшболтаев, И. М., Насиров, М. Х., & Муминов, И. (2016). ЛИНЕЙНО-ЦИРКУЛЯРНЫЙ ДИХРОИЗМ ОДНО ФОТОННОГО ПОГЛОЩЕНИЯ СВЕТА В ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛУПРОВОДНИКАХ. УЧЕТ ЭФФЕКТА КОГЕРЕНТНОГО НАСЫЩЕНИЯ. *American Scientific Journal*, (7), 44-47.
6. Akhmedov B. B., Rozikov J. Y., Muminov I. A. MATERIAL'S ELECTRONIC STRUCTURE //Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. – С. 78.
7. Akhmedov, B., Rozikov, J., Muminov, I., & Ruziboev, V. (2018). ABOUT WAVEFUNCTIONS IN LOW-DIMENSIONAL SEMICONDUCTORS. *Central Asian Problems of Modern Science and Education*, 3(4), 51-57.
8. Muminov, I. A., Akhmedova, S. Y. K., Sobirjonova, D. A. K., & Khomidjonov, D. K. U. (2021). HETEROSTRUCTURES OF ANTIMONIDE-BASED SEMICONDUCTORS. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 952-959.
9. Muminov, I. A., Axmedov, B. B., & Sobirov, U. B. N. O. G. L. (2022). TURLI SIMMETRIYAGA EGA BO'LGAN QATTIQ JISMLAR KRISTALL PANJARASI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(4), 541-546.
10. Rustamovich, R. V., Yavkachovich, R. R., Forrux, K., & Arabboyevich, M. I. (2021). THEORETICAL ANALYSIS OF MULTIPHOTON INTERBAND ABSORPTION OF POLARIZED LIGHT IN CRYSTALS WITH A COMPLEX ZONE (PART 1). *European science review*, (3-4), 48-51.