

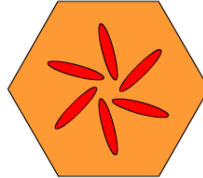
Vai es to zinu?

(Atzīmē vai ieraksti Tavuprāt pareizo atbildi)

Kristāli

1. Cik spoguļsimetrijas plakņu ir šim objektam ?

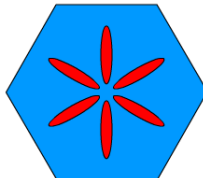
- a) 6
- b) 12
- c) **0**
- d) 3



Skaidrojums: spoguļsimetrija attēlā redzamajam objektam nav novērojama, jo nav tādas ass, pa kuru objektu varētu „pārgriezt”, lai abas puses būtu simetriskas, kā spoguļī.

2. Kuras kārtas rotācijas simetrija piemīt šim objektam?

- a) **6.**
- b) 12.
- c) 0.
- d) 3.



Skaidrojums: objektu ap savu asi (objekta centru) iespējams apgriezt 6 reizes, līdz tas atkal būs savā sākuma pozīcijā tā, ka zīmējums ir identisks sākuma zīmējumam.

3. Kas ir elementāršūna? Kurā no atbildēm tā aprakstīta vislabāk?

- a) Tilpuma vienība;
- b) **Paralēlskaldnis ar režģa punktiem tā virsotnēs;**
- c) Paralēlskaldnis, kas satur tikai vienu režģa punktu ;
- d) Leņķis starp režģa vektoriem.

Skaidrojums: elementāršūnas definīcija – 3D gadījumā: elementāršūna = paralēlskaldnis ar režģa punktiem tā virsotnēs, 2D gadījumā: elementāršūna = paralelograms ar režģa punktiem tā virsotnēs.

4. Kurš no šiem pakojumiem ir visblīvākais?

- a) Kubiskais blīvais pakojums;
- b) **Heksagonālais blīvais pakojums;**
- c) Vienkāršais heksagonālais pakojums;
- d) Vienkāršais kubiskais pakojums.

Skaidrojums: FCC kubiskais blīvākais pakojums dod iespējamo augstāko vidējo blīvumu.

5. Kurš no šiem simetrijas elementiem nepiemīt pjezoelektriskam kristālam?

- a) Rotācijas ass;
- b) Spoguļplakne;
- c) **Simetrijas centrs;**
- d) Inversijas centrs.

Skaidrojums: ar šo jautājumu bija jāsaprot, kurš no simetrijas elementiem trūkst kristālam, lai tas būtu pjezoelektriķis. Lai rastos elektriskais dipols, nepieciešami novirzītie atomi, šūnu simetrijas centri.

6. Kuru no efektiem neizraisa mehāniska spiediena pielikšana pjezoelektriķim?

- a) Dipola momenta veidošanos;
- b) Atomu kustību;
- c) Polarizācijas izveidošanos;
- d) **Iekšējās strāvas rašanos.**

Skaidrojums: iekšēja strāva pjezoelektriķos nerodas, jo nenotiek lādiņu kustība, bet rodas dipola momenti, kas vienādi orientējoties veido polarizāciju.

7. Kuras kārtas rotācijas simetrija raksturīga kvazikristāliem?

- a) 6.
- b) **5.**
- c) 4.
- d) 3.

Skaidrojums: ar šo jautājumu bija jāsaprot, kurš no simetrijas elementiem trūkst kristālam, lai tas būtu pjezoelektriķis. Lai rastos elektriskais dipols, nepieciešami novirzītie atomi, šūnu simetrijas centri.

8. Kā sauc staru, kurš, griežot dubultlauzošu kristālu „stāv uz vietas”?

- a) Ekstraordinārais stars;
- b) Abscisālais stars;
- c) **Ordinārais stars;**
- d) Polarizētais stars.

Skaidrojums: dubultlauzošā kristāla īpašība – lauzt tajā ienākošu staru divās lineāri pretēji polarizētās komponentēs. Vienu no šīm komponentēm sauc par ordināro staru, otru par ekstraordināro. Komponente, kas nav atkarīga no kristāla rotācijas ir ordinārais stars. Ekstraordinārais kristālā izplatās citā virzienā, kas ir noteikts, tāpēc arī maina savu atrašanās vietu apkārt ordinārajam staram, kristālu pagriežot.

9. Ja divi elektroni atgriežas pamatstāvoklī attiecīgi no 3. un 4. čaulas, kurš apgalvojums ir pareizs?

- a) pirmais emitē augstākas enerģijas un lielāka viļņa garuma starojumu kā otrs;
- b) otrs emitē augstākas enerģijas un lielāka viļņa garuma starojumu kā otrs;
- c) pirmais emitē augstākas enerģijas un īsāka viļņa garuma starojumu kā otrs;
- d) otrs emitē augstākas enerģijas un īsāka viļņa garuma starojumu kā otrs.**

Skaidrojums: augstāka enerģija = īsāks viļņa garums ($E = hc/\lambda$). Starp ceturto čaulu un pamatstāvokli ir lielāks attālums, augstāka enerģija ir elektronam, kas atrodas augstākā enerģētiskā līmenī, tādēļ, atgriežoties pamatstāvoklī, elektrons izstaro īsāka viļņa garuma elektromagnētisko viļņus.

10. Kāpēc grafitā atšķirībā no dimanta ir tik mīksts?

- a) jo spēki starp plaknēm ir vājāki, atļaujot tām 'slīdēt';**
- b) jo visi oglekļa atomi grafitā ir saistīti tikai ar Van der Vālsa spēkiem;
- c) jo grafitā ir ļoti daudz citu piejaukumu, kas rada daudz vājākas saites;
- d) jo grafitam ir daudz lielāks blīvums kā dimantam.

Skaidrojums: dimants un grafitā ir oglekļa alotropiskie veidi ar atšķirīgu struktūru un tāpēc arī ar atšķirīgām īpašībām. Oglekļa atomi dimantā ir izvietojušies tā, ka katrs oglekļa atoms ir saistīts ar četriem citiem oglekļa atomiem. Visas saites ir stipras, tāpēc šo struktūru ir grūti sagraut. Grafitam ir slāņaina struktūra. Katrā slānī saites ir ļoti stipras, bet starp slāņiem tās ir ļoti vājas. Tāpēc grafitā ir mīksts, jo atomu slāņi var viegli slīdēt viens gar otru.

11. Kuri elementi no šiem vislabprātāk veidos ķīmisko saiti?

- a) pirmās grupas Li un otrās grupas Be;
- b) pirmās grupas Li un septītās grupas F;**
- c) pirmās grupas Li un astotās grupas Ar;
- d) visi minētie gribēs saistīties apmēram vienādi, jo pirmās grupas elementi reaģē ar visu pārējo grupu elementiem.

Skaidrojums: pirmās grupas elementiem ir viens elektrons valences čaulā, savukārt septītās – septiņi elektroni. Atomi tiecas veidot pilnu čaulas konfigurāciju – 8 elektronus, Li tieksies veidot stipru ķīmisko saiti ar F jonu saites veidā.