



CHEMISTRY

BOOKS - NAVBODH CHEMISTRY (HINDI)

ठोस प्रावस्था

हल सहित उदाहरण

1. निम्न में से क्रिस्टलीय एवं अक्रिस्टलीय ठोसों को वर्गीकृत कीजिए:

(a) पॉलीयूरेथेन (b) शुष्क बर्फ (c) बेन्जोइक अम्ल (d) नमक (e) पॉली विनाइल क्लोराइड (f) एल्युमिनियम, (g) अमोनियम क्लोराइड, (h) काँच, (i) सैलोफेन ।



2. निम्न ठोसों को आयनिक, आण्विक, धात्विक एवं नेटवर्क (सहसंयोजी) ठोसों में वर्गीकृत कीजिए:

(a) शुष्क बर्फ (b) सोडियम सल्फाइड (c) यूरिया (d) कॉपर (e) बर्फ (f) सिलिकॉन कार्बाइड (g) जिंक सल्फाइड, (h) कांसा (i) ठोस बेन्जीन।



3. निम्न में बंधों की प्रकृति बताइए:

a. बर्फ b. आयोडीन c. कॉपर d. कैल्सियम ऑक्साइड।

 वीडियो उत्तर देखें

4. X और Y तत्वों से बनें किसी यौगिक का क्रिस्टलीकरण घनीय संरचना के रूप में होता है जिसमें X परमाणु घन के कोनों पर एवं Y परमाणु एकांतर फलकों पर उपस्थित होते हैं। यौगिक का सूत्र क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि तीन तत्व P,Q,R एक घनीय संरचना के रूप में क्रिस्टलीकृत होते हैं जिसमें तत्व P के परमाणु कोनों पर Q के परमाणु इकाई सेल के केंद्र पर एवं R के परमाणु फलकों के केंद्र पर उपस्थित हो तो यौगिक सूत्र लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. पोटैशियम का क्रिस्टलीकरण अंतः केन्द्रित घनीय जालक के रूप में होता है। 4.0 ग्राम पोटैशियम में उपस्थित इकाई सेलों की संख्या क्या होगी? (पोटैशियम का परमाणु भार = 39)

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

7. एक घनीय इकाई सेल के प्रत्येक कोने पर एक परमाणु तथा प्रत्येक काय विकर्ण पर 2 परमाणु उपस्थित हैं। इसमें प्रति इकाई सेल परमाणुओं की कुल संख्या है



वीडियो उत्तर देखें

8. एक यौगिक दो तत्वों X और Y से बना है। तत्व Y (ऐनायन के रूप में) के परमाणु ccp संरचना का निर्माण करते हैं जबकि तत्व X (केटायन के रूप में) के परमाणु सभी

अष्टफलकीय रिक्तियों में उपस्थित होते हैं। यौगिक का सूत्र क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

9. A और B तत्वों के बने ठोस परमाणुओं की व्यवस्था ह निम्नानुसार है:

i. तत्व A के परमाणु ccp संरचना का निर्माण करते हैं।

ii. तत्व B के परमाणु सभी अष्टफलकीय रिक्तियों एवं आधी चतुष्फलकीय रिक्तियों में उपस्थित होते हैं। यौगिक का सूत्र क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी यौगिक में तत्व B, hcp संरचना बनाता है जबकि तत्व A, $2/3$ चतुष्फलकीय रिक्तियों में उपस्थित रहता है। यौगिक का संभावित सूत्र क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

11. खनिज स्पिनेल जिसका सूत्र $MgAl_2O_4$ है में ऑक्साइड आयन घनीय सुसंकुलन संरचना बनाते हैं। जिसमें Mg^{2+} चतुष्फलकीय रिक्तियों में एवं Al^{3+} आयन अष्टफलकीय रिक्तियों में स्थित होते हैं। तो निम्न की गणना कीजिए:

i. चतुष्फलकीय रिक्तियों का कितना प्रतिशत भाग Mg^{2+}

आयनो द्वारा भरा होगा?

ii. अष्टफलकीय रिक्तियों का कितना प्रतिशत भाग Al^{3+}

आयनों द्वारा भरा होगा?



उत्तर देखें

12. आयरन अंतः केन्द्रित घनीय जालक के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है। यदि इकाई सेल की कोर लम्बाई 289 pm, हो तो आयरन परमाणु की त्रिज्या की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. CsCl की संरचना अंतः केन्द्रित घनीय जालक (bcc) की होती है। यदि इसकी कोर लम्बाई का मान 400 pm हो तो CsCl में दो आयनों के बीच की दूरी की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. कॉपर परमाणु की त्रिज्या 128pm है। यदि यह फलक केन्द्रित घनीय जालक (fcc) के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है तो इकाई सेल की कोर लम्बाई क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

15. यौगिक AX में A^+ आयन की त्रिज्या 95 pm है एवं ऋणायन X^- की त्रिज्या 181 pm. AX की क्रिस्टल संरचना एवं प्रत्येक आयन की समन्वयन संख्या बताइए।

 वीडियो उत्तर देखें

16. किसी ठोस की संरचना रॉक सॉल्ट जैस है। यदि धनायन A^+ की त्रिज्या 120 pm हो तो ऋणायन B^- की त्रिज्या के अधिकतम मान की गणना करो।

 वीडियो उत्तर देखें

17. आयनिक यौगिक AB की संरचना NaCl के समान है। यदि धनायन A^+ की त्रिज्या 100pm हो तो ऋणायन B^- का अपेक्षित मान क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

18. एक ठोस $A^+ B^-$ की संरचना NaCl के समान घनिष्ठ संकुलित होती है। यदि ऋणायन की त्रिज्या 250 pm हो तो धनायन की त्रिज्या का आदर्श मान क्या होगा? क्या कोई धनायन C^+ जिसकी त्रिज्या 180 pm है $A^+ B^-$ में

चतुष्फलकीय रिक्ति में खिसक सकता है? उत्तर के लिए कारण भी बताइए।



वीडियो उत्तर देखें

19. एक यौगिक AB, bcc क्रिस्टल जालक के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है जिसके एक भुजा की लम्बाई 380 pm, है तो निम्न की गणना कीजिए:

i. जालक में उपस्थित दो विपरीत आवेश वाले आयनों के बीच की दूरी

ii. A^+ आयन की त्रिज्या, यदि आयन B^- की त्रिज्या 175 pm है।

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक कायकेन्द्रित (अंतः केन्द्रित घनीय सेल) फलक घन (bcc) का सेल कोर 288pm है। तत्व का घनत्व 7.2 ग्राम cm^3 है तत्व के 208 ग्राम में कितने परमाणु उपस्थित होंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक फलक केन्द्रित घन (fcc) वाले तत्व का परमाणु भार 60g mol^{-1} है तथा उसके फलक की लम्बाई 400 pm है तो तत्व के घनत्व की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

22. यौगिक $CuCl$ की संरचना ZnS के समान होती है ।
यदि $CuCl$ का घनत्व $3.4gcm^{-3}$ हो तो इकाई सेल की फलक लम्बाई की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

23. निम्नलिखित आंकड़ों से एवोगैड्रो संख्या की गणना कीजिए-

$NaCl$ का घनत्व $= 2.165gcm^{-3}$, $Z = 4$ तथा $NaCl$ में Na^+ और Cl^- के मध्य दूरी $= 282pm$.

 वीडियो उत्तर देखें

24. X किरणों के विवर्तन का अध्ययन एक कॉपर क्रिस्टल जिसमें $3.608 \times 10^{-8} \text{ cm}$ सेल कोर के साथ fcc व्यवस्था (संरचना) है दर्शाता है। कॉपर का घनत्व 8.92 ग्राम cm^{-3} पाया गया। कॉपर के परमाणु भार की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

25. एक धात्विक तत्व का क्रिस्टल जालक घनीय है। एकक सेल के प्रत्येक किनारे की लम्बाई 2\AA है। धातु का घनत्व

2.5 $\times 10^{-3}$ है। 200 g धातु में एकक सेलों की संख्या होगी-

a. 1×10^{25} , b. 1×10^{24} , c. 1×10^{22} , d. 1×10^{20}

 वीडियो उत्तर देखें

26. एक धातु दो घनीय क्रिस्टल जालकों fcc एवं bcc के रूप में क्रिस्टलीकृत होती है जिसमें इकाई सेल की कोर लम्बाइयां क्रमशः 3.5\AA एवं 3.0\AA है। इन दोनों प्रकार की क्रिस्टल जालकों (fcc एवं bcc) के घनत्व का अनुपात ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

27. NaCl क्रिस्टल में Na^+ एवं Cl^- आयनों के मध्य की दूरी ज्ञात कीजिए। यदि इसका घनत्व $2.165gcm^{-3}$ एवं NaCl fcc संरचना में क्रिस्टलीकृत होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

28. सिल्वर ccp जालक बनाता तथा X- किरणों का अध्ययन दर्शाता है कि क्रिस्टल में इकाई सेल के कोर लम्बाई 408.6 pm है। सिल्वर के घनत्व की गणना कीजिए। (परमाणु भार = $107.9u$)

 वीडियो उत्तर देखें

29. KBr का घनत्व 2.73 gm cm^{-3} है एवं इकाई सेल के एक भुजा की लम्बाई $654 \pm$ है तो इकाई सेल की प्रकृति कैसी होगी? (दिया गया है K एवं Br के परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 39 एवं 80 हैं।)

 वीडियो उत्तर देखें

30. सिल्वर फलक केन्द्रित इकाई सेल के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है इसमें दो समीपस्थ परमाणुओं के मध्य की दूरी 287 pm हो तो सिल्वर के घनत्व की गणना कीजिए

(Ag का मोलर द्रव्यमान = 108g mol^{-1} एवं

$N = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास हेतु प्रश्न

1. X और Y तत्व से बने एक यौगिक की संरचना घनीय इकाई सेल की है जिसमें X परमाणु घन के कोनों पर एवं Y परमाणु फलकों के केंद्र पर उपस्थित है। यौगिक का सूत्र क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

2. धात्विक स्वर्ण फलक केन्द्रित घनीय जालक (fcc) के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है। स्वर्ण के 2.0 ग्राम में उपस्थित इकाई सेलों की लगभग संख्या क्या होगी? स्वर्ण का परमाणु भार 197 है।



उत्तर देखें

3. एक घनीय इकाई सेल में परमाणु A कोनों पर एवं परमाणु B फलकों के केंद्रों पर उपस्थित है। यदि इकाई सेल के दो कोनों से दो A परमाणु अनुपस्थित हो तो यौगिक का सूत्र क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

4. एक घनीय इकाई सेल में ऋणायन (B) घन के प्रत्येक कोनों पर एवं धनायन (A) एकांतर क्रम में फलकों के केंद्र पर उपस्थित है। यौगिक का सरलतम सूत्र क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

5. प्राकृतिक रूप से प्राप्त होने वाले कोरण्डम में ऑक्साइड अयन षट्कोणीय सुसंकुलन बनाते हैं एवं एल्यूमिनियम

आयन अष्टफलकीय रिक्तियों का दो -तिहाई भाग ग्रहण करते हैं। कोरण्डम का सूत्र क्या होगा?

 उत्तर देखें

6. क्रोमियम (III) क्लोराइड ($CrCl_3$) में क्लोराइड आयन घनीय सुसंकुलन (ccp) संरचना बनाते हैं एवं Cr(III) आयन उनकी अष्टफलकीय रिक्तियों में उपस्थित रहते हैं। अष्टफलकीय रिक्तियों का कौन सा भाग भरा हुआ होगा ? कुल रिक्तियों का कौन सा भाग भरा हुआ होगा?

 उत्तर देखें

7. एक ठोस यौगिक दो तत्वों A और B से मिलकर बना है जिसमें तत्व B के परमाणु ccp संरचना बनाते हैं जबकि तत्व A के परमाणु सभी चतुष्फलकीय रिक्तियों में उपस्थित रहते हैं तो यौगिक का सूत्र क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक क्रिस्टलीय ठोस में ऋणायन Q_{ccp} संरचना में व्यवस्थित होते हैं जबकि धनायन $P_{50\%}$ अष्टफलकीय रिक्तियों एवं 50% चतुष्फलकीय रिक्तियों में उपस्थित रहते हैं। इस क्रिस्टलीय ठोस का सूत्र क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि किसी तत्व के परमाणु की त्रिज्या 75 pm है एवं वह अंतः केन्द्रित घनीय जालक (bcc) के रूप में पाया जाता है, तो इसके इकाई सेल की कोर लम्बाई क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

10. ऐल्युमिनियम के फलक केन्द्रित घनीय जालक (fcc) के इकाई सेल की कोर लम्बाई 400pm है। ऐल्यूमिनियम के परमाणु की त्रिज्या एवं समीपस्थ परमाणुओं के मध्य की दूरी क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

11. ऐल्युमिनियम धातु घनीय केन्द्रित सुसंकुलक (ccp) संरचना बनाता है यदि इसके परमाणु की त्रिज्या 125×10^{-12} m हो तो

i. इकाई सेल के एक भुजा की लम्बाई की गणना कीजिए।

ii. 1.0m^3 ऐल्युमिनियम में उपस्थित इकाई सेलों की संख्या कितनी होगी?



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी तत्व के परमाणु की त्रिज्या 500pm है यदि यह फलक केन्द्रित घनीय जालक (fcc) के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है तो इकाई सेल के एक भुजा की लम्बाई क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

13. पोलोनियम सरल घनीय जालक के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है। यदि इकाई सेल की कोर लम्बाई 336 pm है तो पोलोनियम के परमाणु की त्रिज्या की गणना कीजिए।



उत्तर देखें

14. एक ठोस AB की ZnS के समान संरचना है । यदि धनायन A की त्रिज्या 100 pm हो तो ऋणायन B की त्रिज्या कितनी होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

15. MgO क्रिस्टल की संरचना का अनुमान तथा इसके धनायन की समन्वयन संख्या बताइए जबकि इसके धनायन एवं ऋणायन की त्रिज्याएं क्रमशः 65 एवं 140 pm हैं।

 वीडियो उत्तर देखें