1. **વિધાન (A) : સાદા ઘનમાં એકમકોષદીઠ એક પરમાણુ આવેલ હોય છે.**

કારણ (R) : સાદા ઘનમાં પરમાણુઓ ખૂણા પર રહેલા કાંપ છે અને તેમાં 1 પરમાણુ 8 ઘન વચ્ચે વહેંચાય છે.

(A) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપે છે.

(B) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપતું નથી.

(C) વિધાન (A) સાચું છે, જ્યારે કારણ (R) ખોટું છે.

(D) બંને વિધાન (A) તથા કારણ (R) ખોટા છે.

જવાબ (A) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપે છે.

➠ સાદા ઘનમાં તેના દરેક ખૂણા પર પરમાણુ રહેલા છે. તે એકમ કોષ દીઠ $\frac{1}{8}$ ભાગ આપે છે. આમ, એક એકમ કોષમાં રહેલા પરમાણુ $= \frac{1}{8} \times 8 = 1.$

2. **વિધાન (A) : ગ્રેફાઈટ વિદ્યુતના સુવાહક છે, જ્યારે હીરાને વિદ્યુતના અવાહક ગણવામાં આવે છે.**

કારણ (R) : ગ્રેફાઈટ સ્વભાવમાં પોચા છે, જ્યારે હીરા ઘણા સખત હોય છે.

(A) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપે છે.

(B) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપતું નથી.

(C) વિધાન (A) સાચું છે, જ્યારે કારણ (R) ખોટું છે.

(D) બંને વિધાન (A) તથા કારણ (R) ખોટા છે.

જવાબ (B) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપતું નથી.

➠ સાચી સમજૂતી આ મુજબ છે : ગ્રેફાઈટનું સ્તરીય બંધારણ હોય છે અને તેમાં મુક્ત ઈલેક્ટ્રૉન આવેલા છે. જેના કારણે વિદ્યુતનું વહન થાય છે, જ્યારે હીરામાં ચતુષ્ફલકીય બંધારણ જોવા મળે છે અને તેમાં મુક્ત ઈલેક્ટ્રૉન હોતા નથી. આથી હીરો સખત છે તથા તે વિદ્યુતનો અવાહક હોય છે.

3. **વિધાન (A) : સાદા ઘનમાં એકમ કોષ દીઠ આવેલ અષ્ટફલકીય છિદ્રોની કુલ સંખ્યા અંતઃકેન્દ્રિત સ્થાન પર આવેલા છિદ્રોની સંખ્યા સાથે 4 થાય છે.**

કારણ (R) : અંતઃકેન્દ્રિત ઘનના છિદ્રને બાદ કરતાં સાદા ઘનમાં એકમ કોષ દીઠ એક અષ્ટફલકીય છિદ્ર છ બાજુઓના મધ્યમાં રહેલા હોય છે. તે પાસ પાસેના બે એકમ કોષમાં વહેંચાય છે.

(A) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપે છે.

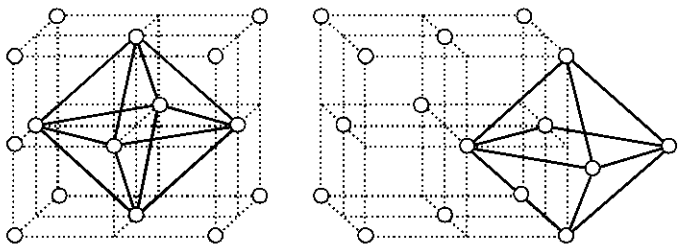
(B) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપતું નથી.

(C) વિધાન (A) સાચું છે, જ્યારે કારણ (R) ખોટું છે.

(D) બંને વિધાન (A) તથા કારણ (R) ખોટા છે.

જવાબ (C) વિધાન (A) સાચું છે, જ્યારે કારણ (B) ખોટું છે.

➠ આકૃતિ (a)માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એકમ કોષને ધ્યાનમાં લેતાં 6 ફલકના કેન્દ્રોને જોડવામાં આવે તો અષ્ટફલક છિદ્ર સર્જિત થશે. આમ, આ એકમ કોષને એક અષ્ટફલકીય છિદ્ર ઘનના અંત-કેન્દ્ર પર હોય છે.



(a) ccp અથવા fcc લેટિસના દરેક **(b) દરેક ધારના કેન્દ્ર પર**

એકમ કોષમાંના અષ્ટફલકીય છિદ્રોના સ્થાન (માત્ર એક જ આવું છિદ્ર દર્શાવે છે.)

➠ આકૃતિ (b)માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે અંત-કેન્દ્ર ઉપરાંત 12 ધારોમાંની દરેક ધારના કેન્દ્ર પર એક અષ્ટફલકીય છિદ્ર હોય છે. જે 6 પરમાણુઓથી ઘેરાયેલ છે.

➠ છ પરમાણુઓ પૈકી ચાર તે જ એકમ કોષથી સમાવિષ્ટ (2 ખૂણાઓ પર અને 2 ફલક કેન્દ્ર પર) અને બે પાસપાસેના એકમ કોષમાં સમાવિષ્ટ હોય છે.

4. **વિધાન (A) : fcc રચનામાં પેકિંગ ક્ષમતા મહત્તમ જોવા મળે છે.**

કારણ (R) : fcc રચનામાં પરમાણુનો સવર્ગ આંક 12 હોય છે.

(A) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપે છે.

(B) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપતું નથી.

(C) વિધાન (A) સાચું છે, જ્યારે કારણ (R) ખોટું છે.

(D) બંને વિધાન (A) તથા કારણ (R) ખોટા છે.

જવાબ (B) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચાં છે તથા કારણ (R) એ વિધાન (A) ની યોગ્ય સમજૂતી આપતો નથી.

➠ સાચું કારણ એ છે કે fcc રચનામાં પૅકિંગ ક્ષમતા મહત્તમ જોવા મળે છે કારણ કે તેમાં એકમ કોષ દીઠ 4 પરમાણુઓ આવેલા હોય છે આથી તેની પૅકિંગ ક્ષમતા 74% જોવા મળે છે.

5. **વિધાન (A) : અર્ધવાહકોની વાહકતા મધ્યસ્થ કમની $10^{-6} - 10^{4}$ ઓહ્મ$^{-1}$ m^{-1} જેટલી હોય છે.**

કારણ (R) : અર્ધ ભરાયેલા વાહકતા બંધના કારણે અર્ધવાહકની વાહકતા મધ્યમ પ્રમાણમાં હોય છે.

(A) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપે છે.

(B) વિધાન (A) તથા કારણ (R) બંને સાચા છે અને કારણ (R) એ વિધાન (A)ની યોગ્ય સમજૂતી આપતું નથી.

(C) વિધાન (A) સાચું છે, જ્યારે કારણ (R) ખોટું છે.

(D) બંને વિધાન (A) તથા કારણ (R) ખોટા છે.

જવાબ (C) વિધાન (A) સાચું છે, જ્યારે કારણ (R) ખોટું છે.

➠ અર્ધવાહકોની વાહકતા મધ્યસ્થ કમની હોય છે. તે લગભગ $10^{-6} - 10^{4}$ ઓહ્મ$^{-1}$ m^{-1} જેટલી હોય છે. આ તેના ટૂંકા શક્તિ ગૅપના કારણે જોવા મળે છે. જે સંયોજકતા બંધ અને વાહકતા બંધ વચ્ચે આવેલ છે.