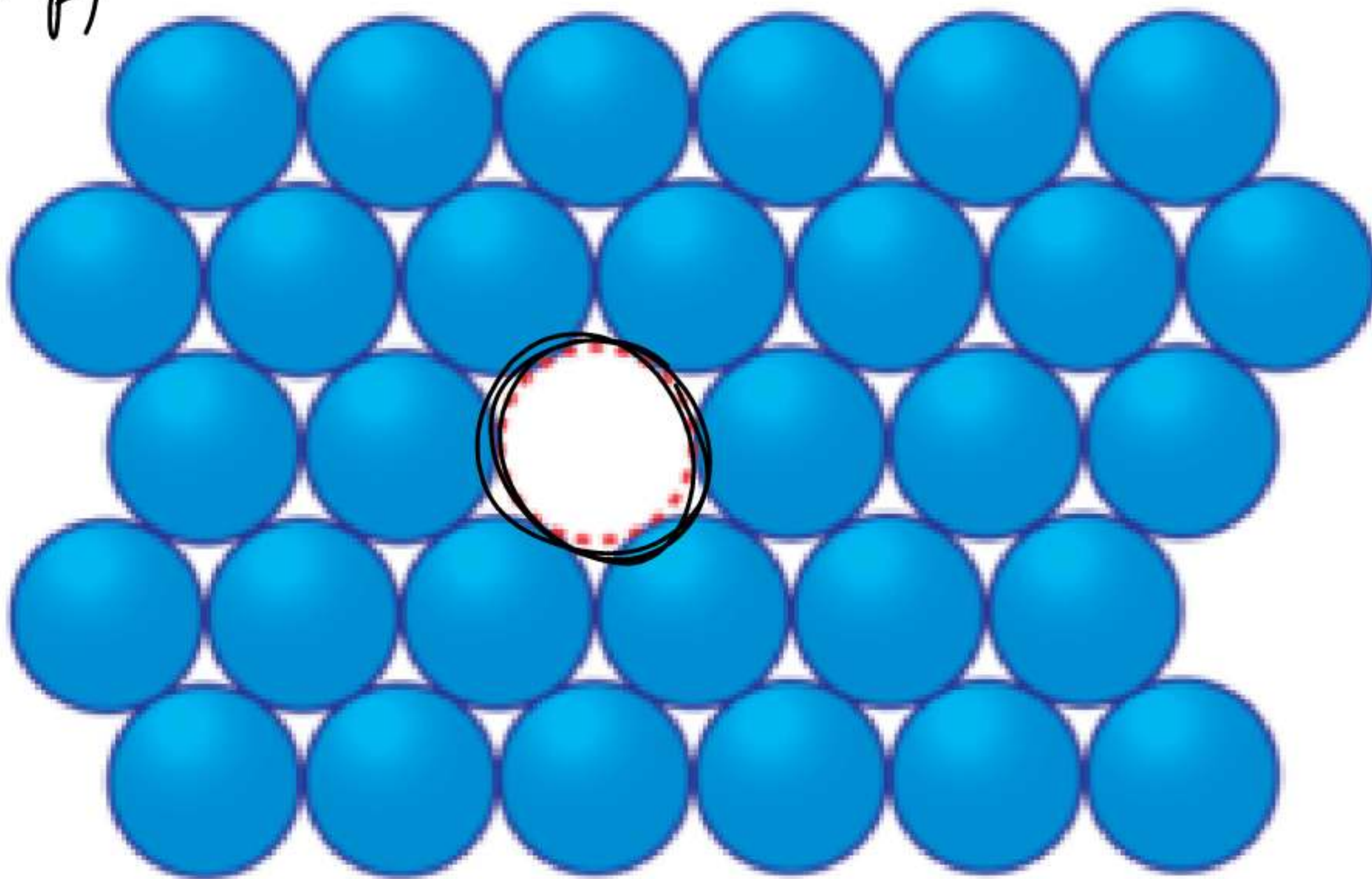


A B A B A B A
B A B



क्रिस्टलीय ठोस के अवयवी कणों की व्यवस्था के क्रम में अनियमितता होने के कारण क्रिस्टल परिपूर्ण नहीं होते हैं, तथा उसमें दोष उत्पन्न हो जाता है। ठोस में उत्पन्न दोषों को क्रिस्टल दोष या ठोस में अपूर्णता कहते हैं।

ठोस में उत्पन्न दोष व्यापक रूप से दो प्रकार के होते हैं,

- बिन्दु दोष (Point defects)
- रेखीय दोष (Line defects)

बिंदु दोष - एक क्रिस्टलीय पदार्थ में के बिन्दु अर्थात एक परमाणु के चारों ओर की आदर्श व्यवस्था में अनियमितता अथवा विचलन होना बिन्दु दोष कहलाता है।

ठोसों के बिन्दु दोष को तीन प्रकार में वर्गीकृत किया जा सकता है:

(क) स्टॉइकियोमीट्री दोष (Stoichiometric defects)

(ख) अशुद्धता दोष (Impurity defects)

(ग) नॉनस्टॉइकियोमीट्री दोष (Nonstoichiometric defects)

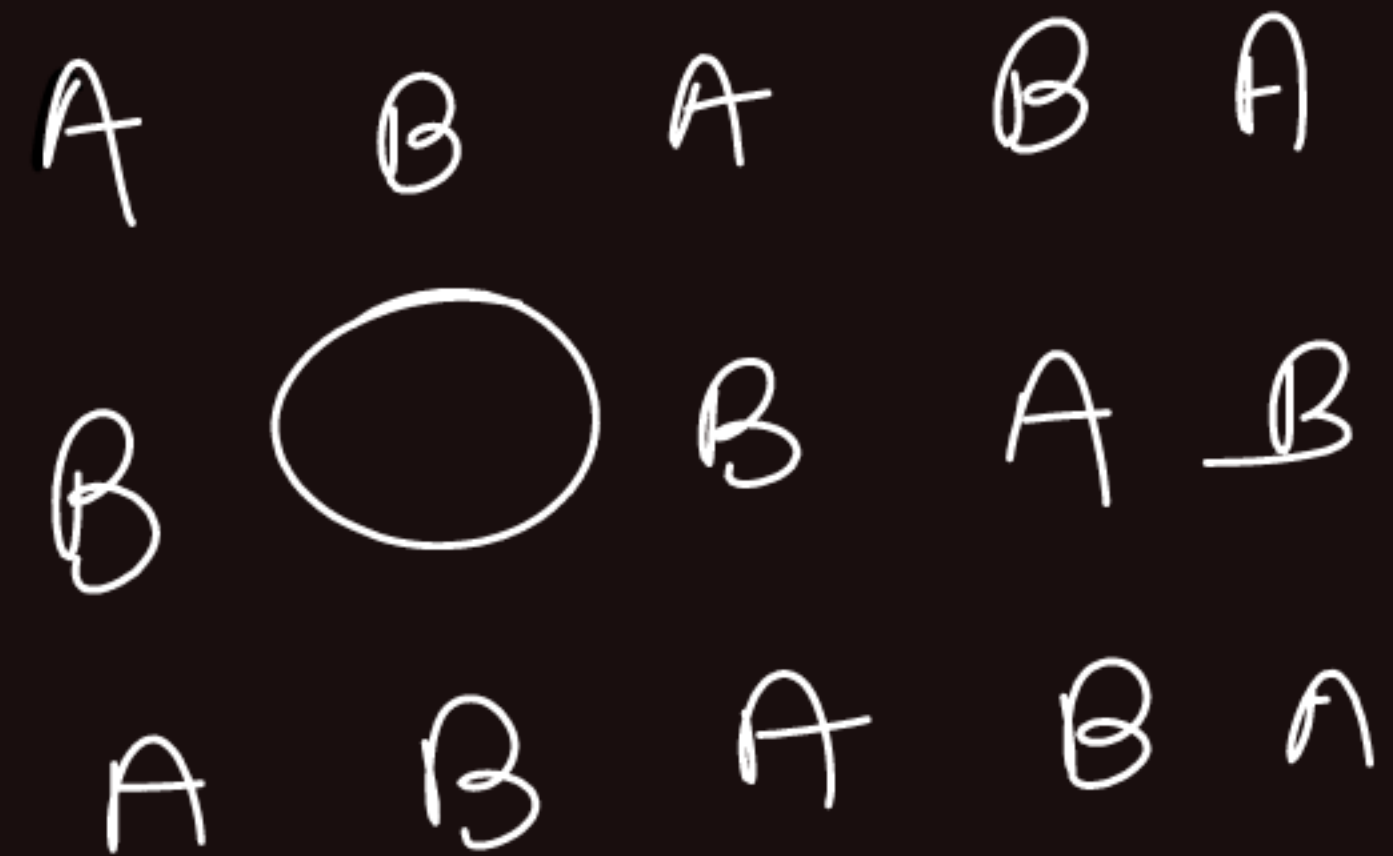
(क) स्टॉइकियोमीट्री दोष (Stoichiometric Defects):



ठोसों में जैसे बिन्दु दोष, जो ठोस की स्टॉइकियोमीट्री (Stoichiometry) को विक्षुब्ध (Disturb) या प्रभावित नहीं करते हैं, स्टॉइकियोमीट्री दोष (Stoichiometric Defects) कहलाता है।

- स्टॉइकियोमीट्री दोष को आंतर दोष (Intrinsic Defects) अथवा थर्मोडायनामिक दोष (Thermodynamic defects) भी कहा जाता है।

स्टॉइकियोमीट्री दोष (Stoichiometric Defects) मुख्यतः दो प्रकार का होता है:



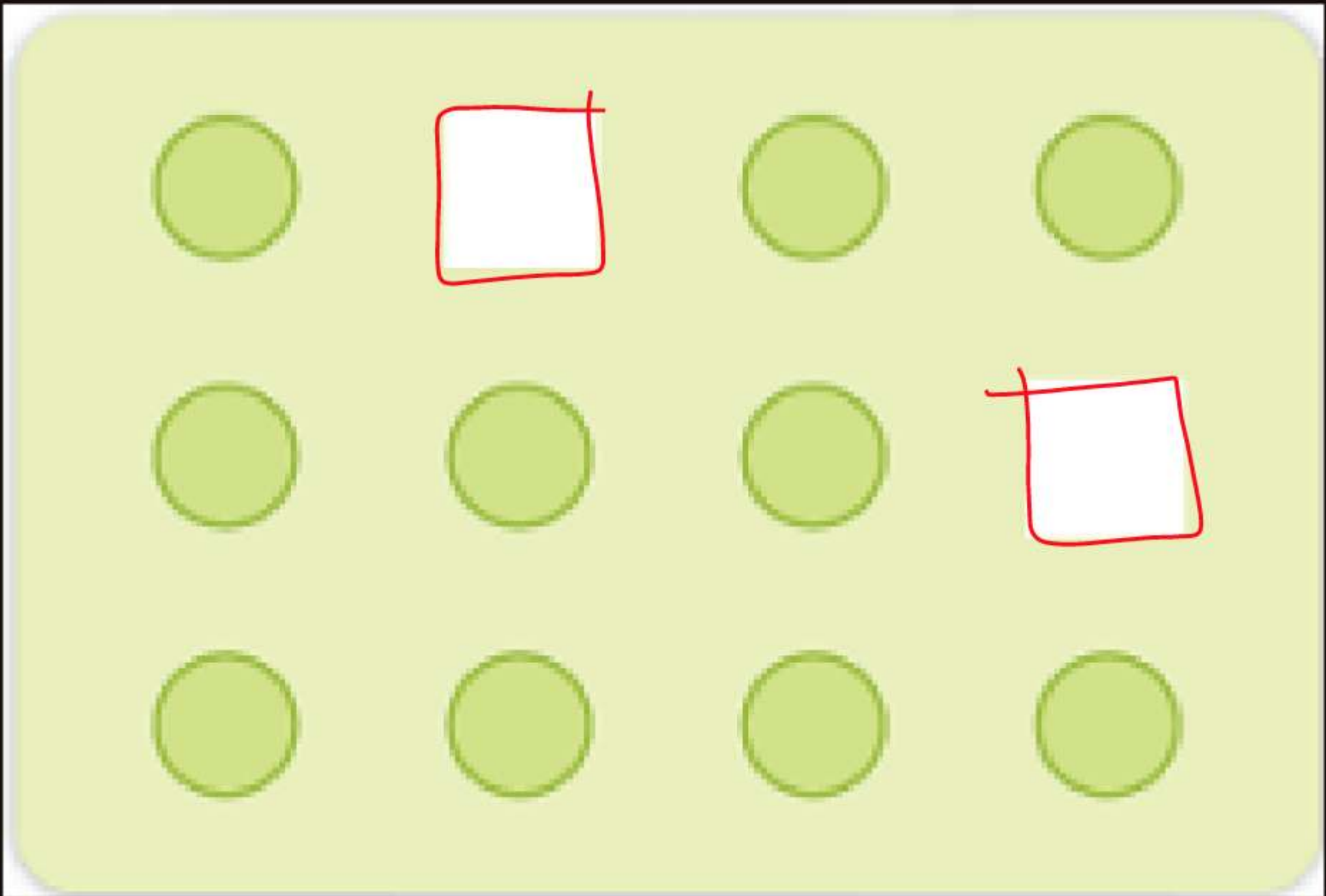
(i) रिक्तिका दोष (Vacancy defect)

(ii) अंतरकाशी दोष (Interstitial Defect)

(i) रिक्तिका दोष (Vacancy defect)

जब कुछ जालक स्थल रिक्त हों, तो इसे क्रिस्टल में रिक्तिका दोष कहा जाता है।

- रिक्तिका दोष घनत्व को कम कर देता है।
- पदार्थ को गर्म करने पर भी इस प्रकार का रिक्तिका दोष उत्पन्न हो सकता है।



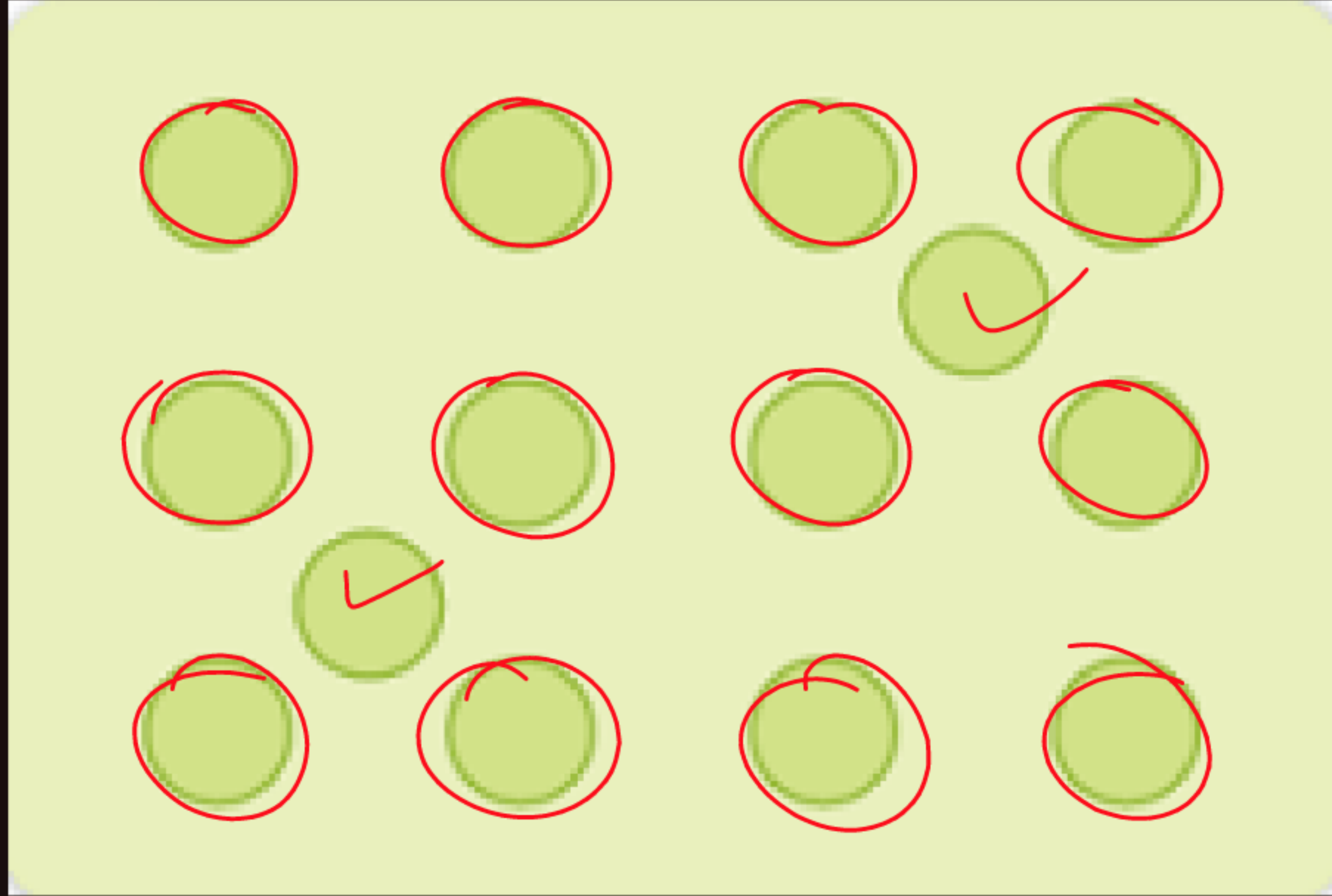
(ii) अंतरकाशी दोष (Interstitial Defect)

क्रिस्टल में कुछ अवयवी कण के अंतरकाशी स्थल पर पाये जाने के कारण अवयवी कणों की व्यवस्था में होने वाली अनियमितता के कारण उत्पन्न दोष को अंतरकाशी दोष कहा जाता है।

- अंतरकाशी दोष पदार्थ के घनत्व को बढ़ाता है।
- रिक्तिका तथा अंतरकाशी दोष अन आयनिक (non-ionic) ठोसों में दिखाई पड़ते हैं।

अंतराकाशी
क्षेत्र

धनत्व - बढ़ता है



आयनिक ठोस इन दोषों को सरल रिक्तिका अथवा अंतरकाशी दोषों की बजाय, फ्रेंकेल और शॉटकी दोषों की तरह दिखाते हैं।

घनत्व - घटता

(iii) शॉटकी दोष (Schottky Defect)- समान संख्या में धनायन और ऋणायन के गायब हो जाने से क्रिस्टल में उत्पन्न दोष को शॉटकी दोष कहते हैं।



- शॉटकी दोष (Schottky Defect) रिक्तिका दोष की तरह है।
- अतः यह भी पदार्थ के घनत्व को घटाता है।

शॉटकी दोष

शॉटकी दोष (Schottky Defect) उन आयनिक पदार्थों जिनमें धनायन तथा ऋणायन का आकार लगभग समान होते हैं, के द्वारा दिखलाया जाता है। जैसे कि: NaCl, KCl, CsCl और AgBr।



(iv) फ्रेंकेल दोष (Frenkel Defect)

आयनिक ठोसों के क्रिस्टल में लघुतर आयन (साधारणतः धनायन) अपने वास्तविक स्थान से विस्थापित होकर अन्तराकाश स्थान (Interstitial site) में चला जाता है, तो उत्पन्न दोष को फ्रेंकेल दोष (Frenkel Defect) कहलाता है।

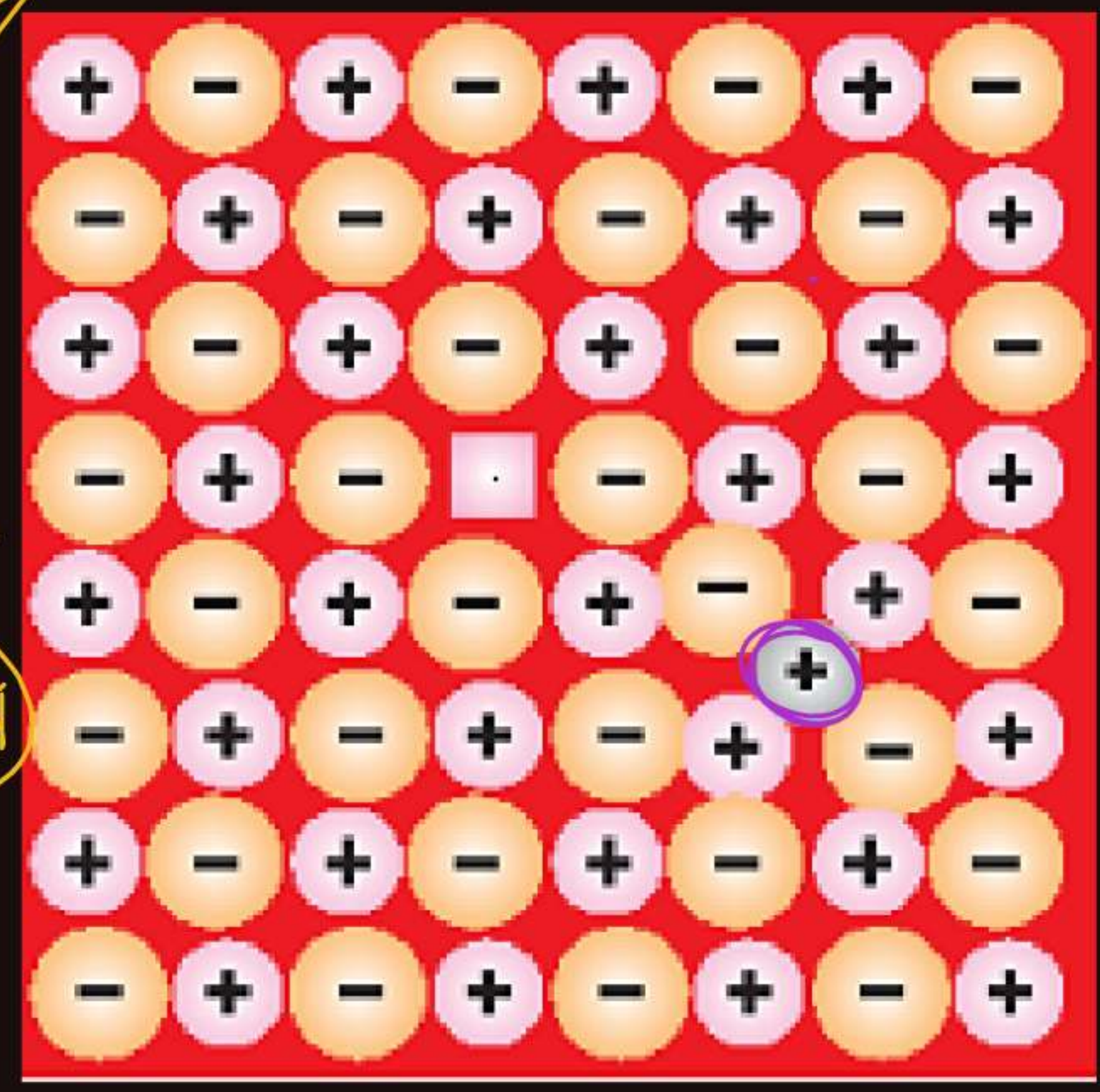
- फ्रेंकेल दोष को विस्थापन दोष (Dislocation Defect) भी कहा जाता है।
- फ्रेंकेल दोष ठोस के घनत्व को प्रभावित नहीं करता है।

फ्रेंकेल दोष उन आयनिक
पदार्थ द्वारा दिखलाया
जाता है जिनमें आयनों
के आकार में अधिक
अंतर होता है।
उदाहरण : ZnS, AgCl,
AgBr, AgI, इत्यादि।

फ्रेंकेल

AgBr

धनत्व
अपभावि



- AgBr द्वारा फ्रेंकेल तथा शॉटकी दोनों तरह का दोष दिखलाया जाता है।

2

शॉट्की दोष और फ्रेंकेल दोष में अंतर लिखें।

शॉट्की दोष

फ्रेंकेल दोष

- इस प्रकार के दोष में समान संख्या में धनायन तथा ऋणायन गायब होते हैं।
- इसमें क्रिस्टल का घनत्व कम हो जाता है।
- इसमें समन्वयन संख्या अधिक होती है।

- जबकि इसमें धनायन अंतराकाशी स्थानों में फँस जाते हैं।
- इसमें क्रिस्टल का घनत्व अपरिवर्तित रहता है।
- इसमें समन्वयन संख्या कम होती है।