

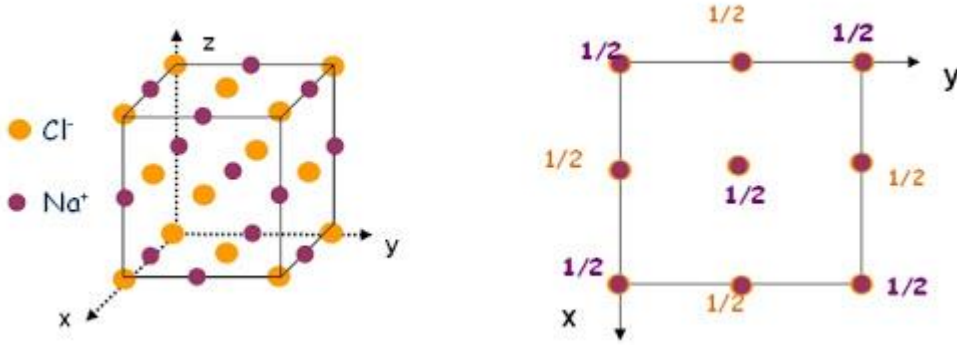
المحور الرابع

الدرس الثاني

1.1. البنية الصنف NaCl

وصف الخلية: أيونات Cl^- تشكل شبكة مكعبة ممرزة الأوجه CFC و أيونات Na^+ تشغل مراكز الفجوات الثمانية أو بمفهوم آخر شبكة CFC واحدة مزاحة عن الأخرى بـ $\frac{a}{2}$ باتجاه الضلع

تمثيل الخلية



الإحداثيات المختزلة



عدد النماذج

$$n_{Cl^-} = 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$$

$$n_{Na^+} = 1 \times 1 + 12 \times \frac{1}{4} = 4$$

$$4 = n_{NaCl} \quad \text{إذن}$$

عدد التناسق

كل أيون من Na^+ محاط بـ 6 أيونات من Cl^- على مسافة $\frac{a}{2}$

و كل أيون من Cl^- محاط بـ 6 أيونات من Na^+ على مسافة $\frac{a}{2}$

إذن عدد التناسق 6 - 6

الشروط الهندسية لإستقرار البنية

لتكن R^+ و R^- أنصاف الأقطار الذرية لكل من الشاردة السالبة و الموجبة على التوالي، لدراسة شروط الإستقرار لابدا من مراعاة تلامس الأيونات ، حيث يكون التلامس تام بين الأيونات المتعاكسة و يكون غير تام بين الأيونات المتشابهة بمعنى آخر

- تلامس الأيونات المتعاكسة يكون على مستوى ضلع المكعب أي $2(R^- + R^+) = a$ (1)
- تلامس الأيونات المتشابهة (عادة السالبة) يكون على مستوى قطر المكعب أي $4R^- \leq a\sqrt{2}$ (2)
- من (1) و (2) نجد: $\frac{R^+}{R^-} \geq \sqrt{2} - 1$

$$0.732 > \frac{R^+}{R^-} \geq 0.414$$

و بالأخذ بعين الإعتبار شروط استقرار CsCl نجد أن شرط إستقرار NaCl كالتالي: