

① נחשב את מספר האטומים

$$8 \cdot \frac{1}{8} + 6 \cdot \frac{1}{2} + 4 = 1 + 3 + 4 = 8$$

פנימי FCC S

$$\Rightarrow S(\bar{G}_{hkl}) \propto f_{Zn} \left(1 + (-1)^{h+k} + (-1)^{k+l} + (-1)^{h+l} \right) + f_S \left(e^{-i\frac{\pi}{2}(h+k+l)} + e^{-i\frac{\pi}{2}(3h+3k+l)} + e^{-i\frac{\pi}{2}(h+3k+3l)} + e^{-i\frac{\pi}{2}(3h+k+2l)} \right)$$

$$\frac{2\pi}{a} k \cdot \frac{a}{2\sqrt{2}} = \frac{\pi}{2} k$$

$$\frac{2\pi}{a} k \cdot \frac{3}{2\sqrt{2}} a$$

SCF סדרת הנתונים של מספר האטומים
אחרת נראה שיש 5.

$$\Rightarrow S(\bar{G}_{hkl}) \propto f_{Zn} \left[1 + (-i)^{2h+2l} + (-i)^{2h+2l} + (-i)^{2h+2k} \right] + f_S \left[(-i)^{h+k+l} + (-i)^{3h+3k+l} + (-i)^{3h+k+3l} + (-i)^{h+3k+3l} \right]$$

האטומים הם זהים, נראה שיש 5.

$$\underbrace{\left[1 + (-i)^{2h+2l} + (-i)^{2h+2l} + (-i)^{2h+2k} \right]}_{\text{זוהי מספר האטומים של FCC Zn}} \underbrace{\left(f_{Zn} + f_S (-i)^{h+k+l} \right)}_{\text{זוהי מספר האטומים של SCF}}$$

② (k)

$$S(\bar{G}_{hkl}) \propto f_o \left[1 + (-1)^{h+k+l} \right] + f_{Cu} \left[(-i)^{h+k+l} + (-i)^{3h+3k+l} + (-i)^{3h+k+3l} + (-i)^{h+3k+3l} \right]$$

א. פארוואס קען מען נישט אן אן אים זאגן אז ער איז א גוטער
אדער א געזונטער איד.

$$\begin{aligned} (-i)^{2l} \left((-i)^l + (-i)^{3l} \right) &= (-1)^l \left[i^l + (-i)^l \right] \\ &\stackrel{!}{=} \left[(-1)^3 i^3 \right]^l = (-1)^l (-i)^l \\ &= (-1)^{2l} i^l = i^l \end{aligned}$$

$$-1\delta + 1\delta$$

ס'ה"כ - כלל ואל"מ וזו כלל א' מ'ה'ק'מ

4-7 ש"ס 1974 ו' 1974, 4-7

- אולי אף, האתר מתחלק ב-4 ובחזק

אם מתחלק ב-4

- שניס אף וכל אחד הוא מתחלק ב-4

(באור היתרון הוא מתחלק ב-4 כי השני

להם אף שזה לא מתחלק ב-4)

③ מדידה $B \subset C$ כי $h+k+l = \text{even}$

נקה את השנים שהן קריבים לשתיים, $(2,0,0)$

א. $(1,1,0)$

$$2\theta \approx 40$$

$$\theta \approx 20$$

$$\underline{110}^\circ$$

$$2d \sin 20^\circ = 1.7$$

$$d = \frac{\lambda}{2 \sin 20^\circ}$$

$$d = \frac{2\pi}{|G_{hkl}|} = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{a} \sqrt{3}} = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{\lambda}{2 \sin 20^\circ}$$

$$a \approx \frac{\lambda}{\sqrt{3} \sin 20^\circ} \approx \boxed{0.318 \text{ nm}}$$

$$\underline{200}^\circ$$

$$\theta \approx 30^\circ$$

$$\Rightarrow d = \frac{\lambda}{2 \sin 30^\circ} = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{a} 2} = \frac{a}{2}$$

$$a \approx \frac{\lambda}{\sin 30^\circ} = \boxed{0.308 \text{ nm}}$$

$$h+k+l = \text{זוג}$$

$$\circ \text{BCC} \rightarrow \text{רפ"ב} \quad (4)$$

5'2 רב ה מ"ש מ"ס

$$\circ \text{FCC} \rightarrow \text{רפ"ב}$$

100 X

$$110 \checkmark \sqrt{2} \quad (1)$$

$$200 \checkmark \sigma \quad (2)$$

$$210 \times \sqrt{8} \quad (4)$$

$$220 \checkmark \sqrt{16} \quad (3)$$

$$221 \times$$

$$222 \checkmark \sqrt{12} = 3\sqrt{2}$$

$$310 \checkmark \sqrt{10} =$$

$$311 \times$$

$$312 \checkmark \sqrt{14}$$

$$\circ \text{BCC} \rightarrow \text{רפ"ב}$$

$$\frac{2\pi}{a} \sqrt{2} = \frac{4\pi}{\lambda} \sin \frac{42.3^\circ}{2} \quad (1)$$

$$\frac{\lambda}{2a} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \frac{42.3^\circ}{2} = 0.255$$

$$0.255 = \frac{1}{2} \sin \theta_2 \quad (2)$$

$$\sin \theta_2 = 0.510$$

$$\theta_2 = 30.68^\circ \times$$

$$\underline{\underline{\text{FCC} \rightarrow \text{רפ"ב}}} \quad \text{! BCC} \rightarrow \text{רפ"ב}$$

$$111 \quad (1) \rightarrow \frac{2\pi}{a} \sqrt{3} = \frac{4\pi}{\lambda} \sin \frac{42.3^\circ}{2} \quad \circ \text{FCC}$$

$$\frac{\sqrt{3} \lambda}{2 \sin \frac{42.3^\circ}{2}} = a \approx 0.3888 \text{ nm}$$

$$\frac{\Delta y}{h} = \tan \theta \approx \sin \theta \approx \theta \quad \Leftarrow h \rightarrow \Delta y \quad (5)$$

$$2d \sin \theta \approx 2d \theta = d \frac{\Delta y}{h} \approx \lambda$$

$$\Delta y \approx \frac{\lambda h}{d} = \frac{\lambda h}{\frac{2\pi}{|\bar{G}_{\min}|}} = |\bar{G}_{\min}| \frac{\lambda h}{2\pi}$$

$$\bar{b}_1 = \frac{4\pi}{13a} \hat{x}$$

$$\circ \text{רפ"ב} \rightarrow \text{רפ"ב}$$

$$\bar{b}_2 = \frac{4\pi}{13a} \left[\frac{\sqrt{3}}{2} \hat{x} - \frac{1}{2} \hat{y} \right]$$

$$\Delta y = \frac{2}{13} \frac{\lambda h}{a} \Leftarrow |\bar{G}_{\min}| = 1/|\bar{b}_1| + d|\bar{b}_2| = \frac{4\pi}{13} \frac{1}{a} \quad \text{רפ"ב}$$