

Przykład rozwiązanego zadania przysłanego przez studenta:

( Poziom – szkoła wyższa )

### Krystalografia

Stosując metodę rentgenografii strukturalnej stwierdzono, że w kryształach chlorku sodu długość boku komórki elementarnej wynosi 0,5627 nm. Wyznaczona gęstość kryształu wynosiła 2,164 g/cm<sup>3</sup>. Podaj jaki typ defektu występuje w tym kryształach. Oblicz procent brakujących jonów.

I Obliczmy gęstość kryształu:

$$\rho = \frac{Z \cdot M}{a^3 \cdot N_0} = \frac{4 \cdot 58,5 \text{ g mol}^{-1}}{(0,5627 \cdot 10^{-7} \text{ cm})^3 \cdot (6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1})} = 2,1809 \text{ g cm}^{-3}$$

Wiemy, że obserwowana gęstość wynosi 2,164 g cm<sup>-3</sup>.

Wyznaczona wartość jest mniejsza niż obliczona, więc mamy do czynienia z defektem Schottky'ego.

II Obliczmy ilość atomów w komórce elementarnej. Ilość atomów w komórce elementarnej omawianego kryształu wynosi 4.

$$Z = \frac{a^3 \cdot \rho \cdot N_0}{M} = \frac{(0,5627 \cdot 10^{-7} \text{ cm})^3 \cdot (2,164 \text{ g cm}^{-3}) \cdot (6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1})}{58,5 \text{ g mol}^{-1}} = 3,968$$

III Obliczamy brakującą ilość jonów wynikającą z defektu.

$$x = 4 - 3,968 = 0,032$$

IV Wyliczamy % brakujących jonów.

$$\% = \frac{0,032}{4} \cdot 100\% = 0,8\%$$

