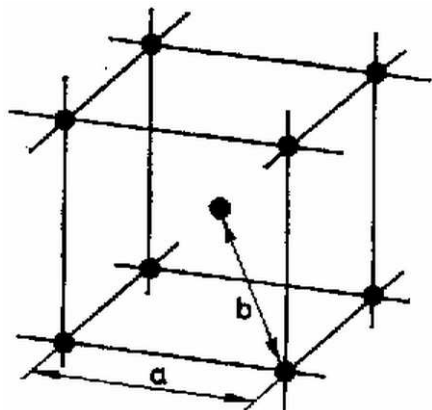


I. megoldás. A tércentrált köbös (kockaközéppontos) kristályszerkezetben az atomok az ábrán látható módon helyezkednek el.



Határozzuk meg, hány atom található egy elemi cellában (ami most egy a oldalélű kocka)!

A kocka csúcsain elhelyezkedő atomok összesen $8 - 8$ elemi cellához tartoznak hozzá, ezért egy elemi cellához csak $1/8$ -ad részük tartozik. Így egy elemi cellában a középpontjában levő atom és a csúcsain elhelyezkedő atomok $1/8$ -ad része, összesen tehát 2 atom található. A wolfram grammatomsúlynyi mennyiségében (184 g) $6 \cdot 10^{23}$ atom van, így egy elemi cella (2 atom) tömege:

$$m = 2 \cdot \frac{184 \text{ g}}{6 \cdot 10^{23}} = 6,1 \cdot 10^{-22} \text{ g}.$$

Egy elemi cella térfogata tehát

$$V = \frac{6,1 \cdot 10^{-22} \text{ g}}{19,3 \text{ g/cm}^3} = 3,18 \cdot 10^{-23} \text{ cm}^3.$$

Ebből meghatározhatjuk egy elemi cella oldalélét:

$$a = \sqrt[3]{V} = 3,16 \cdot 10^{-8} \text{ cm}.$$

Ez a távolság a második legközelebbi szomszédok távolsága. A legközelebbi szomszédok távolsága pedig

$$b = \sqrt{\frac{3a^2}{4}} = 2,74 \cdot 10^{-8} \text{ cm}.$$

Giba Péter (Cegléd, Kossuth L. Gimn., II. o. t.)

II. megoldás. Tekintsünk egy $n \cdot a$ oldalélű wolfram kockát. Ebben $(n+1)^3$ darab wolfram atom helyezkedik el az elemi cellák csúcsain és n^3 atom a térközepeken, összesen tehát $(n+1)^3 + n^3$ atom van az $n \cdot a$ élű kockában. Az $n \cdot a$ oldalélű kockában n^3 elemi cella van, így egy cellára

$$\frac{(n+1)^3 + n^3}{n^3} = 2 + \frac{3}{n} + \frac{3}{n^2} + \frac{1}{n^3}$$

atom jut. Mivel n növekedésével ez az érték 2-höz tart, egy elemi cellában 2 atom található. A megoldás innen azonos az I. megoldással.

Fülöp Tamás (Kaposvár, Munkácsy M. Gimn., II. o. t.)