

化学 授業プリント②

< 1章 3節 固体の構造 >

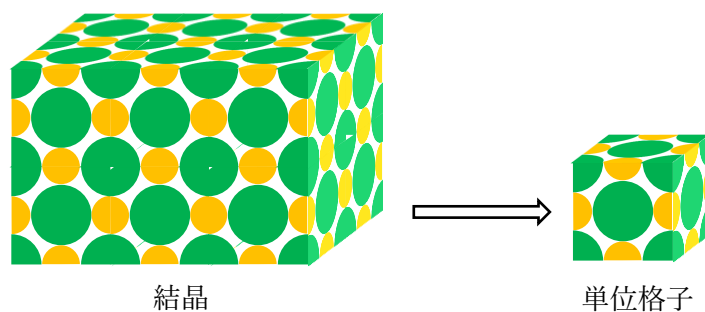
< 1章 4節 溶液 >

○結晶の単位格子と配位数

結晶 = 粒子（原子・分子・イオン）が_____並んだもの
… 4種類ある（授業プリント① p5~6 参照）

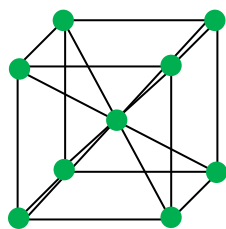
単位格子 = 結晶の繰り返し単位（それを繰り返せばもとの結晶を再現できるものの中で、最小のもの）

(例)

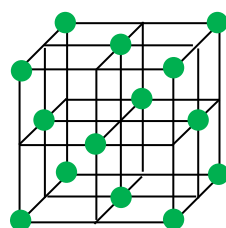


配位数 = 結晶中の1つの粒子について、最も近くに位置する他の粒子の数

(例)



… 配位数は_____



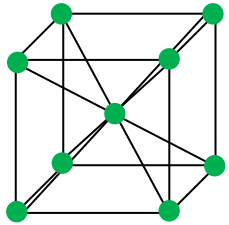
… 配位数は_____

結晶

○金属結晶の構造

金属結晶のおもな構造は3種類ある。

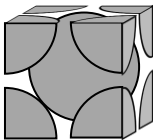
- ・体心立方格子（単位格子の中心に原子（陽イオン）がある）



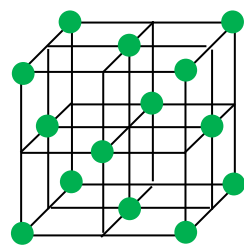
原子の配置

- ・配位数 = _____
- ・単位格子に含まれる原子の数 = _____

単位格子に含まれる原子



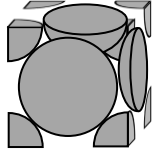
- ・面心立方格子（単位格子の _____ の中心に原子（陽イオン）がある）



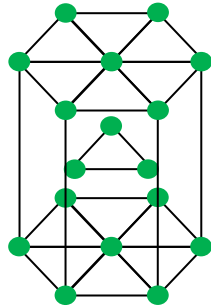
原子の配置

- ・配位数 = _____
- ・単位格子に含まれる原子の数 = _____

単位格子に含まれる原子



・六方最密構造

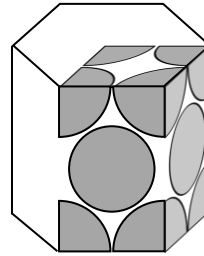


原子の配置

・配位数 = _____

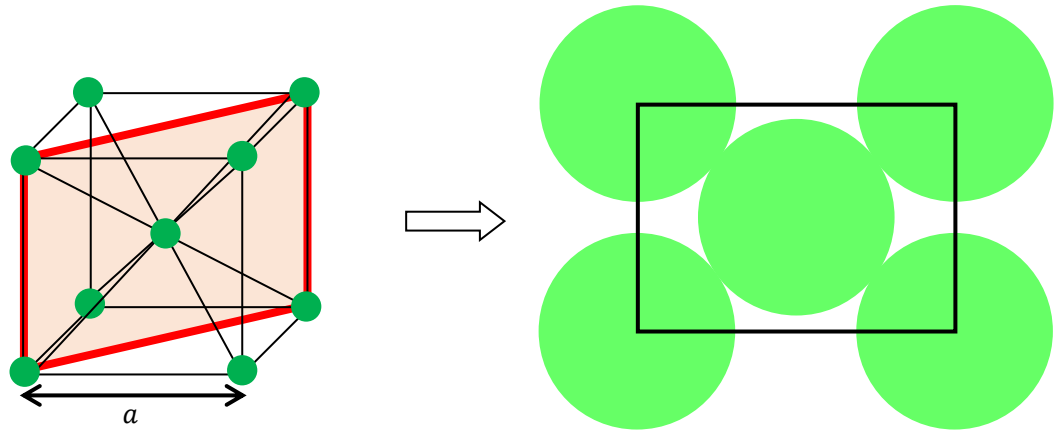
・単位格子に含まれる原子の数 = _____

単位格子に含まれる原子



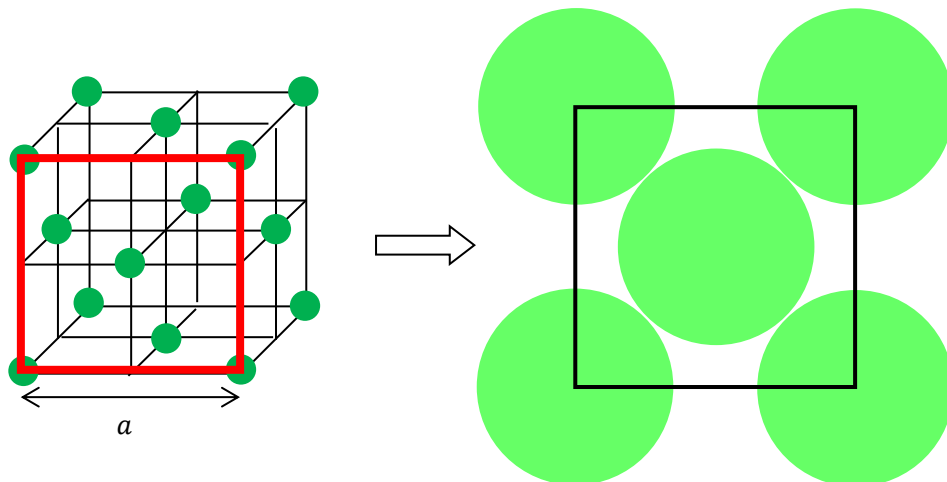
(練習) 単体のナトリウムは、体心立方格子をとる結晶である。単位格子の一辺の長さを a として、ナトリウム原子の半径を求めよ。

※ 単位格子の、次のような断面で考える。



(練習) 単体の銀は、面心立方格子をとる結晶である。単位格子の一辺の長さを a として、銀原子の半径を求めよ。

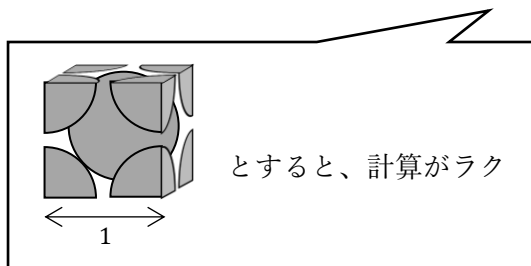
※ 単位格子の1つの面で考える。



※ 充填率（原子が空間に占める割合）を求める練習

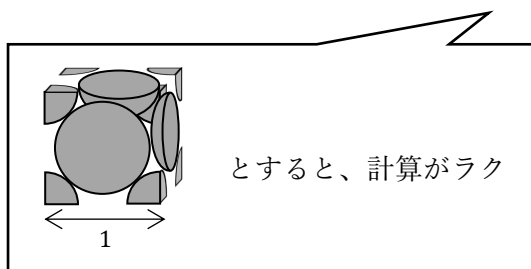
・体心立方格子

$$\text{充填率} = \frac{\text{単位格子に含まれる原子の体積}}{\text{単位格子の体積}} = \frac{\quad}{\quad} \quad \text{≡}$$



・面心立方格子

$$\text{充填率} = \frac{\text{単位格子に含まれる原子の体積}}{\text{単位格子の体積}} = \frac{\quad}{\quad} \quad \text{≡}$$



・六方最密構造の充填率 = 面心立方格子の充填率



以上から、_____と_____が最密構造であることが分かる。

(練習) ナトリウム (原子量 23) は体心立方格子の構造で、単位格子の一辺の長さが 4.3×10^{-8} cm である。結晶の密度を 0.97 g/cm^3 として、アボガドロ定数を求めよ。

(練習) 銅は面心立方格子の構造で、単位格子の一辺の長さが 3.6×10^{-8} cm である。結晶 1 cm^3 中に銅原子はいくつ含まれているか。また、銅原子 1 個の質量を 1.1×10^{-22} g として結晶の密度を求めよ。