

[無機化学 I] (全 2 題)

[問題 1]

立方最密構造（面心立方構造）は最密面が ABCABC \cdots の順で積み重ねられた結晶構造である。固体 Hg は最密面が ABC \cdots の順で積み重なった構造をとるが、最密面間の距離が理想値より短いので、立方最密構造としては表現できない。この Hg の構造に対して考えられる 2 種類の単位格子の取り方が図 1、2 にそれぞれ実線で示してある。

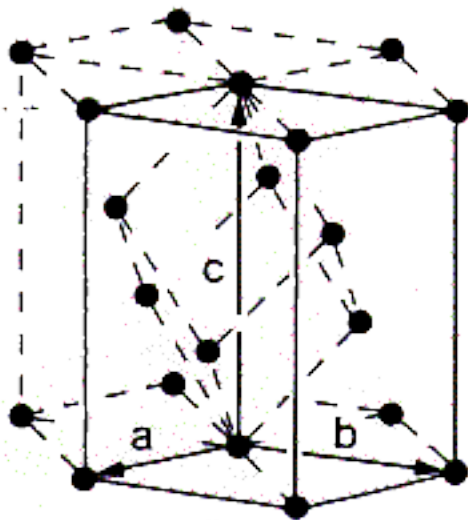


図 1

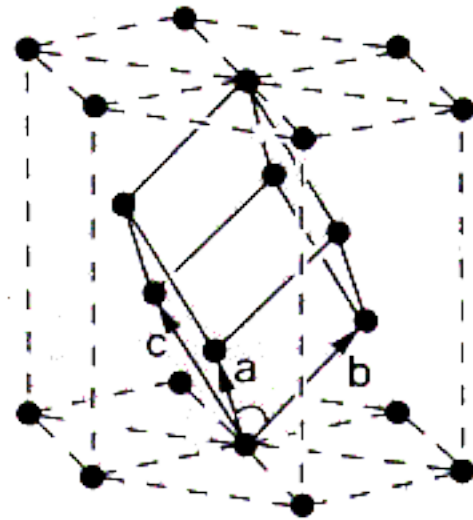


図 2

問 A 単位格子を図 1 の様にとると、単位格子あたりの原子数は何個になるか答え、それぞれの原子位置の座標を記せ。

問 B 図 1 の様な単位格子が六方格子と呼ばれているのに対し、図 2 の様な単位格子は一般に何と呼ばれているか。

問 C 図 2 の単位格子において a、b 軸のなす角は、Hg の場合 70.5° となっている。最密面間の距離が理想値である場合（立方最密構造の場合）、この角度は何度になるか。

(無機化学 I ・ 2 枚の中の 2 枚目)

[問題 2]

下記のうち 5 項目を選び、各項目につき 100 字程度で簡潔に説明せよ。必要ならば図を併用してもよい。a ~ f については必ず具体的な物質例を挙げること。

- (a) アルミノケイ酸塩
- (b) 塩基性酸化物、酸性酸化物、両性酸化物
- (c) 過酸化物、超酸化物
- (d) キセノン化合物
- (e) 電子不足化合物
- (f) π 錯体
- (g) 酸化還元電位
- (h) 酸素の常磁性
- (i) プレーンステッド酸、ルイス酸