

〔固体の構造〕

【1】2006年度 本試験 化学 IA 第1問 問4

問4 固体に関する次の記述 a ~ c に当てはまる物質の組合せとして最も適当なものを、下の①~⑧のうちから一つ選べ。

- a 分子が整然と配列してできている。
- b 陽イオンと陰イオンが規則正しく配列してできている。
- c 単一元素の原子が規則正しく結合してできている。

	a	b	c
①	氷	アルミニウム	サファイア
②	氷	アルミニウム	ダイヤモンド
③	氷	塩化ナトリウム	サファイア
④	氷	塩化ナトリウム	ダイヤモンド
⑤	ソーダガラス(ソーダ石灰ガラス)	アルミニウム	サファイア
⑥	ソーダガラス(ソーダ石灰ガラス)	アルミニウム	ダイヤモンド
⑦	ソーダガラス(ソーダ石灰ガラス)	塩化ナトリウム	サファイア
⑧	ソーダガラス(ソーダ石灰ガラス)	塩化ナトリウム	ダイヤモンド

【2】1996年度 追試験 化学 第2問

問5 銀は図3に示すように、面心立方格子(最密構造)からなる結晶をつくる。図3の立方体の一辺の長さは原子の半径の何倍になるか。最も適当なものを、以下の①~⑥のうちから一つ選べ。 11 倍

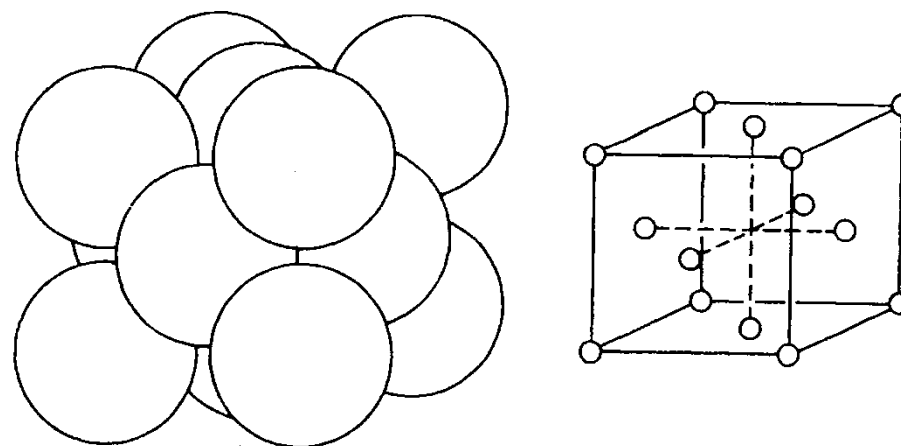
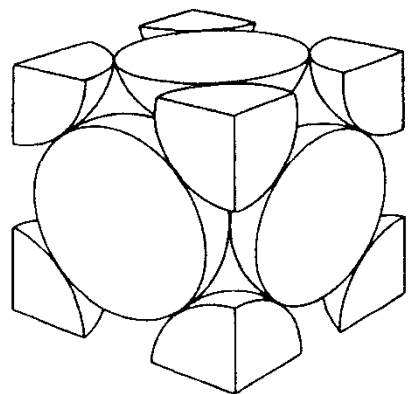


図 3

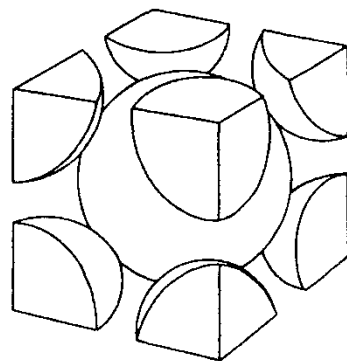
- ① $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- ② $\sqrt{2}$
- ③ 2
- ④ $\frac{4}{\sqrt{3}}$
- ⑤ $2\sqrt{2}$
- ⑥ $2\sqrt{3}$

【3】1997年度 本試験 化学IB 第2問

問5 同じ大きさの球を用いて、面心立方格子と体心立方格子をつくった。図2は、それぞれの格子の、配列の最小単位(単位格子)を示したものである。以下の記述①~⑤のうちから、正しいものを一つ選べ。



面心立方格子



体心立方格子

図 2

- ① 面心立方格子の方が、体心立方格子よりも単位格子内に含まれる球の数が多い。
- ② 面心立方格子と体心立方格子では、単位格子の一辺の長さが等しい。
- ③ 面心立方格子と体心立方格子では、一つの球に接する球の数が多い。
- ④ 面心立方格子よりも体心立方格子の方が、同じ体積で比べると球が密に詰め込まれている。
- ⑤ 面心立方格子と体心立方格子は、ともに単位格子の中心に隙間すきまがない。

【4】2004年度 本試験 化学IB 第2問

問2 銀の結晶は、図1に示す面心立方格子である。単位格子の一边を a [cm]，モル質量を W [g/mol]，結晶の密度を d [g/cm³] とするとき，アボガドロ定数 N_A [1/mol] を表す式として正しいものを，下の①～⑥のうちから一つ選べ。 2 [1/mol]

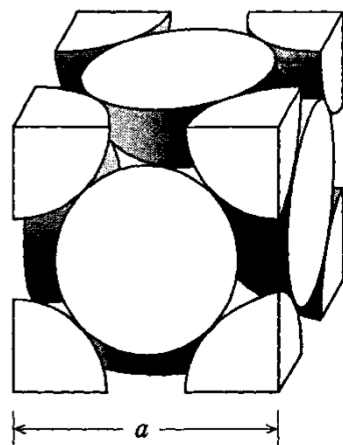


図 1

- | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| ① $\frac{W}{a^3 d}$ | ② $\frac{2W}{a^3 d}$ | ③ $\frac{4W}{a^3 d}$ |
| ④ $\frac{Wd}{a^3}$ | ⑤ $\frac{2Wd}{a^3}$ | ⑥ $\frac{4Wd}{a^3}$ |

【5】2002年度 追試験 化学IB 第2問

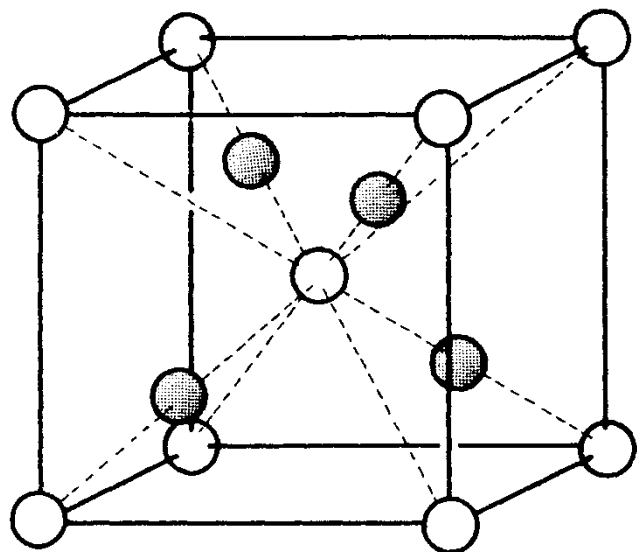
問5 金属元素AとBの結晶の構造はともに体心立方格子である。AとBの結晶の密度をそれぞれ d_A と d_B ，単位格子の体積をそれぞれ V_A と V_B とする。また，AとBの原子量を，それぞれ M_A と M_B とする。単位格子の体積の比 $\frac{V_A}{V_B}$ を与える式として最も適当なものを，次の①

～⑤のうちから一つ選べ。

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ① $\frac{d_A M_B}{d_B M_A}$ | ② $\frac{d_B M_B}{d_A M_A}$ | ③ $\frac{d_A M_A}{d_B M_B}$ |
| ④ $\frac{d_B M_A}{d_A M_B}$ | ⑤ $\frac{d_A d_B}{M_A M_B}$ | |

【6】1997年度 追試験 化学IB 第2問

問5 図1は、原子Aの陽イオン(●)と原子Bの陰イオン(○)からできたイオン結晶の単位格子(結晶格子の繰り返しの基本単位)を示している。この化合物の組成式として最も適当なものを、以下の①～⑦のうちから一つ選べ。



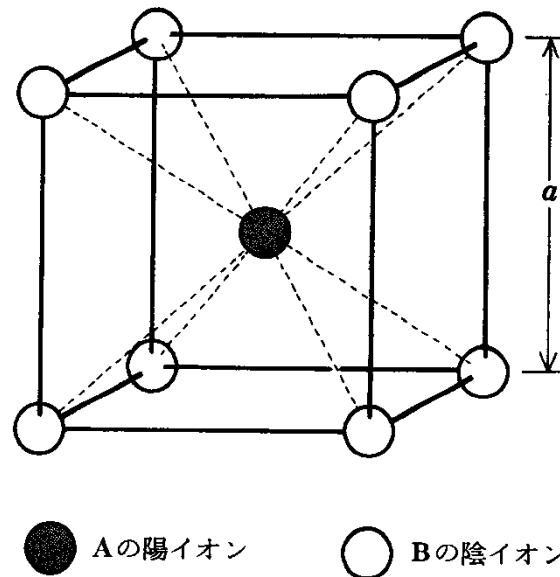
● Aの陽イオン ○ Bの陰イオン

図 1

- ① AB_3 ② A_4B_9 ③ AB_2 ④ AB
 ⑤ A_2B ⑥ A_9B_4 ⑦ A_3B

【7】2001年度 追試験 化学IB 第2問

問4 図2は、原子Aの陽イオンと原子Bの陰イオンからなる結晶の単位格子を示したものである。この単位格子は一辺の長さが a の立方体である。この結晶に関する記述として正しいものを、以下の①～⑤のうちから一つ選べ。



● Aの陽イオン ○ Bの陰イオン

図 2

- ① 陽イオンと陰イオンとの最短距離は $\sqrt{3}a$ である。
- ② 単位格子の一辺の長さ a は, **A** と **B** の原子量およびアボガドロ定数だけから求められる。
- ③ 組成式は AB_8 である。
- ④ 陽イオンに隣接する陰イオンの数と, 陰イオンに隣接する陽イオンの数は等しい。
- ⑤ この単位格子は面心立方格子とよばれる。

【8】1996年度 本試験 化学 第2問

問5 塩化ナトリウムの結晶は, 図1に示すように, ナトリウムイオンと塩化物イオンが交互に並んでいる。図1の立方体の一辺の長さを a [cm], 結晶の密度を d [g/cm³], アボガドロ数を N_A とするとき, 塩化ナトリウムの式量をあたえる式として最も適当なものを, 次の①~⑥のうちかの一つ選べ。

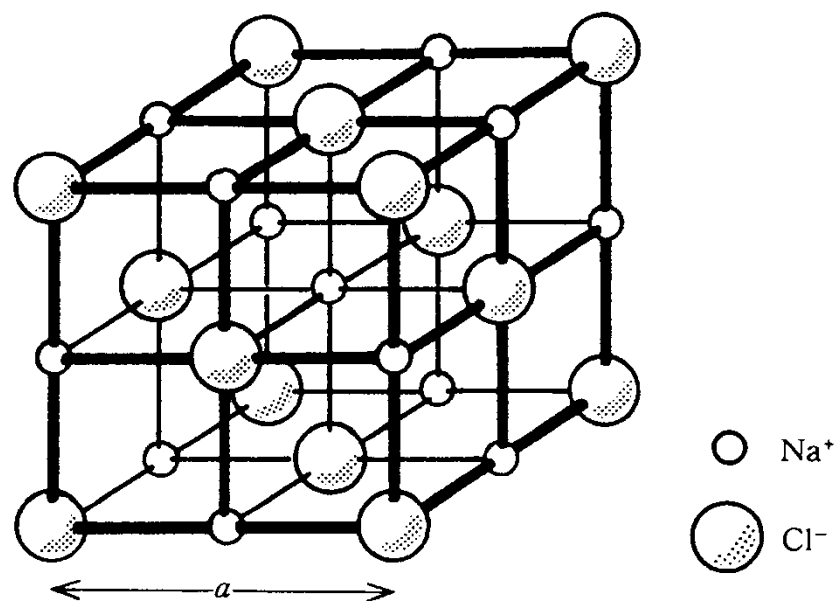


図 1

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| ① $\frac{da^3 N_A}{8}$ | ② $\frac{da^3 N_A}{4}$ | ③ $\frac{da^3 N_A}{2}$ |
| ④ $\frac{8 N_A}{da^3}$ | ⑤ $\frac{4 N_A}{da^3}$ | ⑥ $\frac{2 N_A}{da^3}$ |

【9】1999年度 本試験 化学IB 第2問

問1 ある元素の原子だけからなる共有結合の結晶がある。結晶の単位格子(立方体)と、その一部を拡大したものを図1に示す。単位格子の一辺の長さを a [cm]、結晶の密度を d [g/cm³]、アボガドロ定数を N_A [/mol] とするとき、次の問い(ア・イ)に答えよ。

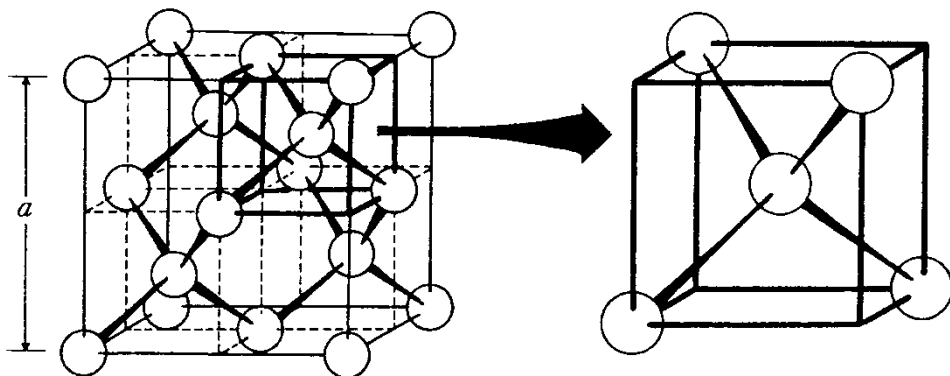


図 1

ア この元素の原子量はどのように表されるか。最も適当な式を、次の①~④のうちから一つ選べ。

- ① $\frac{a^3 d N_A}{8}$ ② $\frac{a^3 d N_A}{9}$ ③ $\frac{a^3 d N_A}{10}$ ④ $\frac{a^3 d N_A}{12}$

イ 原子間結合の長さ[cm]はどのように表されるか。最も適当な式を、次の①~④のうちから一つ選べ。 cm

- ① $\frac{\sqrt{2}a}{4}$ ② $\frac{\sqrt{3}a}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{2}a}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{3}a}{2}$