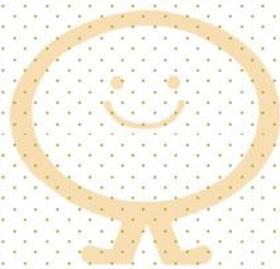


# 3 学期 学年末試験 対策講習 中 2 甲陽化学①

本日授業で扱う内容は

理科 0 「結晶格子・イオン結晶」です。

試験前に必ず解き直しをしてください。

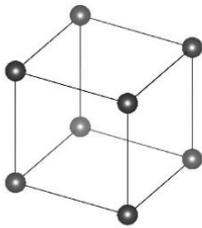


STUDY COLLABO.

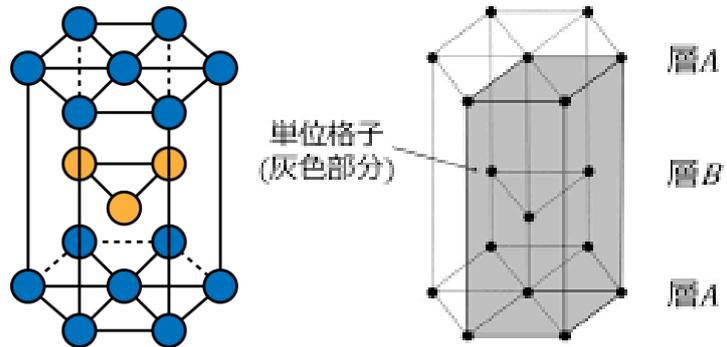
SOFTEN

1 以下の格子①～④に関する問いに答えよ。 ※試験では図は与えられないはず・・・

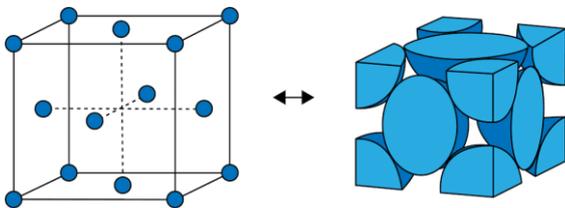
① 単純立方格子



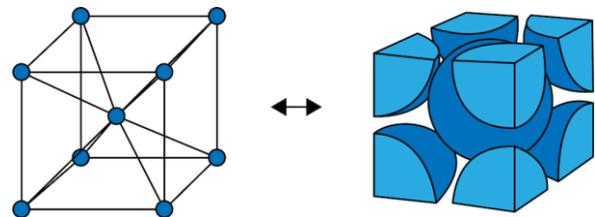
② 六方最密充填格子(hcp)



③ 面心立方格子(fcc)



④ 体心立方格子(bcc)



問 1 ②の単位格子に含まれる八面体型空隙数, 四面体型空隙数をそれぞれ答えよ。

問 2 ③の単位格子に含まれる八面体型空隙数, 四面体型空隙数をそれぞれ答えよ。

問 3 ③の単位格子において, 八面体型空隙, 及び四面体型空隙の場所を簡単に記せ。

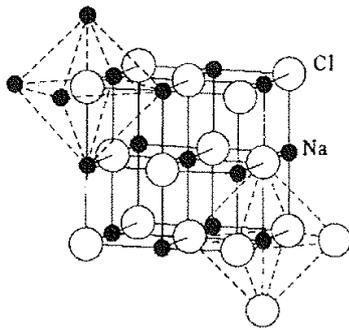
問 4 結晶格子の大きさを変えず, ①の格子の中心, および最密充填格子の八面体型空隙, 及び四面体型空隙に球を入れるとすれば, その最大半径は, それぞれ剛体球の半径  $r$  の何倍か。無理数の場合はそのままよい。

問5 次のように表現されるイオン結晶を下から選んで記号で記し、後の(1)～(6)に答えよ。

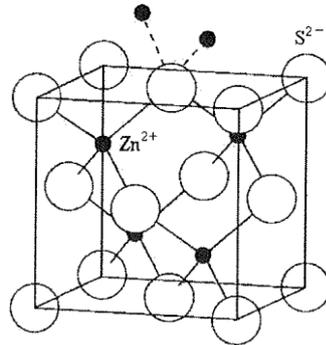
- (a) Xの①の体心をMの①の1つの頂点が占有する結晶
- (b) Xの③の八面体型空隙のすべてをMが占有する形の結晶
- (c) Xの②の八面体型空隙のすべてをMが占有する形の結晶
- (d) Xの③の四面体型空隙のすべてをMが占有する形の結晶
- (e) Xの③の四面体型空隙の半分(最密充填層間を交互に)を占有する形の結晶
- (f) Xの②の四面体型空隙の半分(最密充填層間を交互に)を占有する形の結晶

【結晶群】※試験では図は与えられないはず・・・

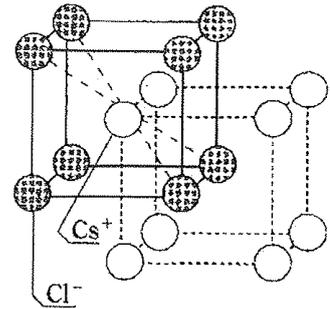
(ア) 岩塩型



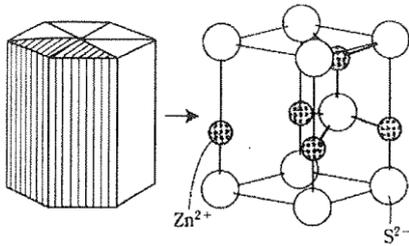
(イ) 閃亜鉛鉱型



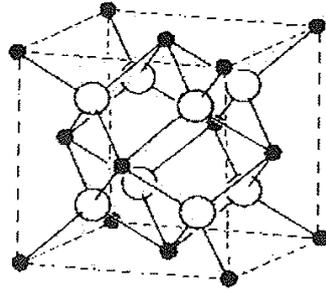
(ウ) 塩化セシウム型



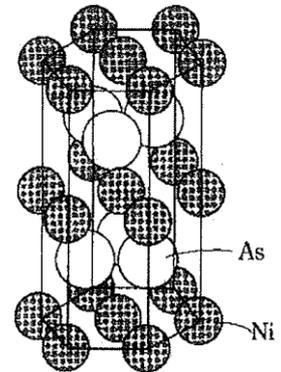
(エ) ウルツ鉱型



(オ) 螢石型



(カ) ヒ化ニッケル型



- (1) (a)~(f)それぞれの配位数を記せ(Mの配位数を先に示すこと)。
- (2) MとXを入れ替えても同じ形の結晶が得られるものをすべて選び, (a)~(e)の記号をで答えよ。
- (3) 化学組成が同じで結晶形の異なるもの同士を何と呼ぶか。また, 特に単体の場合は何というか。
- (4) MとXをともに炭素に置換すると, ダイヤモンドの構造になるものを選び, (a)~(e)の記号で答えよ。また, ダイヤモンドの充填率(%)を表す式(円周率は $\pi$ , 無理数のまま)を記せ。
- (5) MとXをともに水分子に置換すると, 氷の構造になるものを選び, (a)~(e)の記号で答えよ。
- (6) 鉛筆に利用されるグラファイトのもつ性質は何というか。
- (7) (ア) 岩塩型, (イ) 閃亜鉛鉱型, (ウ) 塩化セシウム型のそれぞれにおいて, 限界半径比  $r_M/r_X$  を(無理数のままで)求めよ。

## 【解答】

1

問1 八面体：2            四面体：4            問2 八面体：4            四面体：8

問3 八面体：体心と各辺の中心            四面体：8つに分けた小立方体の中心

問4 単純立方： $\sqrt{3}-1$  倍    八面体： $\sqrt{2}-1$  倍    四面体： $\frac{\sqrt{6}-2}{2}$  倍

問5 (a) ウ (b) ア (c) カ (d) オ (e) イ (f) エ

(1) (a) 8 : 8 (b) 6 : 6 (c) 6 : 6 (d) 4 : 8 (e) 4 : 4 (f) 4 : 4

(2) a, b, e, f (3) 同質異像(多形), 単体：同素体

(4) e, 充填率の式： $\frac{25\sqrt{3}\pi}{4} (= \frac{\sqrt{3}\pi}{16} \times 100) \%$  (5) f (6) 劈開

(7) (ア)  $\sqrt{2}-1$ ( $\doteq 0.414$ )    (イ)  $\frac{\sqrt{6}-2}{2}$ ( $\doteq 0.225$ )    (ウ)  $\sqrt{3}-1$ ( $\doteq 0.732$ )