

1 YCARNA-Z1C1

1
2/2

問1 あ クーロン

い 融解

2
2/2

問2 ① 硬く

② 高い

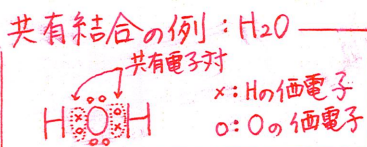
3
0/3

問3

共有結合

＜説明のポイント＞

- ① 価電子(または不対電子)を互いに出し合う。
- ② 電子対を共有する(共有電子対を形成する)。



合格への一手

本問を解答するのに身に付けておくべき基本ポイントは概ね押えられているようですが、曖昧な点もあるようです。結晶構造に関する入試問題は特に難関校で思考力、応用力を要するものが多く、計算は頻出ですので、今回できなかったところは解き直しをするなどして十分に復習しておきましょう。そうすればこの単元は確実に得点源にでき、かつ入試で解答時間の短縮も望めます。

4
2/2

問4 自由電子が金属イオンの間を自由に動きまわっているため

5
2/2

問5 (1) 途中の考え方

$$5.64 \times 10^{-8} \times \frac{1}{2} = 2.82 \times 10^{-8}$$

OK

答 $2.82 \times 10^{-8} \text{ cm}$

6
2/2

(2) 67

問題文中に
 $5.64^3 = 179$ とあります。

有効数字3桁で答を求める場合途中計算の値は1桁多くとり4桁(5桁目以降は切り捨て)にするとよいです。

7
2/3

(3) 途中の考え方
NaClの式量をMとする。

$$2.17 = \frac{4M}{(5.64 \times 10^{-8})^3 \times 6.02 \times 10^{23}}$$

OK

$$M = \frac{179.406144 \times 6.02 \times 2.17}{4} \times 10^{-1} = 1080.024986 \times 0.05425$$

$$= 58.5913 \dots \approx 58.6$$

※ NaとClは同周期の元素 → 同周期の元素の陽イオンと陰イオンでは陰イオンの方がイオン半径は大きい。陰イオンでは最外殻に電子を取り込むのに対して陽イオンでは最外殻電子が失われ1つの内側の電子殻が最外殻になるからです。

式量に単位はありません。

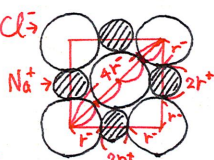
g/molの単位をつけるとモル質量(物質1molの質量)

答 58.6 g/mol
単位ミス(-)となります。

8
1/4

問6 途中の考え方

イオン半径は Cl^- $Na^+ < Cl^-$ となります。
 r^+ と r^- の位置を逆に立式しています。
(上の※参照)



1辺をPとする。

$$Na^+ \text{ について } 4r^+ = \sqrt{2}P \quad r^+ = \frac{\sqrt{2}}{4}P$$

$$Cl^- \text{ について } 2r^- = P - \frac{\sqrt{2}}{2}P = \frac{(2-\sqrt{2})}{2}P$$

$$r^- = \frac{(2-\sqrt{2})}{4}P$$

$$\frac{r^+}{r^-} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{4}P}{\frac{(2-\sqrt{2})}{4}P} = \frac{\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{2+\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} = \frac{2+\sqrt{2}}{2}$$

$\sqrt{2} = 1.41$ と与えられています。

答 NaCl型: $\sqrt{2}+1$

$$Cl^- \text{ について } 2r^- = P \quad r^- = \frac{P}{2}$$

$$Cs^+ \text{ について } 2r^+ = \sqrt{3}P - \frac{P}{2} \times 2 = (\sqrt{3}-1)P$$

$$r^+ = \frac{(\sqrt{3}-1)P}{2}$$

$$\frac{r^+}{r^-} = \frac{(\sqrt{3}-1)P/2}{P/2} = \sqrt{3}-1$$

$\sqrt{3} = 1.73$ と与えられています。

答 CsCl型: $\sqrt{3}-1$

9
3/3

問7 (1) a ナトリウム塩

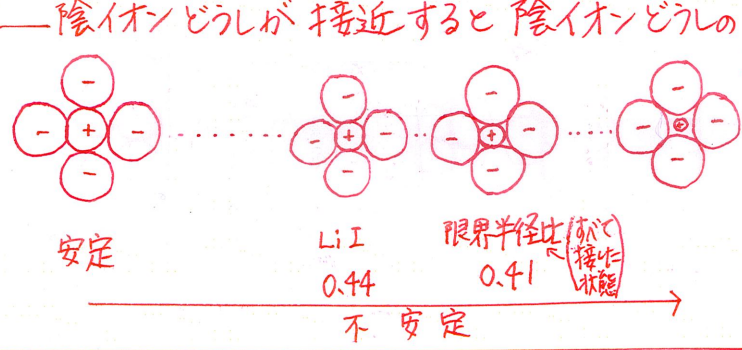
b カリウム塩

c ルビジウム塩

問題文の表参照、問7問題文中にすべてNaCl型とあります。

LiIの $\frac{r^+}{r^-}$ は $\frac{0.90}{2.06} = 0.44$ であり、NaCl型の限界半径比0.41より大きいです。

② ヨウ化物イオンがリチウムイオンよりもはるかに大きく、限界半径比より半径比が小さくなり、陰イオンどうしが接近している(のに陽イオンと陰イオンは接触していない)状態により結合が不安定になるから。



＜問7(2)ポイント＞

- ・リチウム塩はイオン半径が小さく $\frac{r^+}{r^-}$ の値が限界半径比に近い。
- ・陰イオンどうしに働く反発力が大きくなり、結晶が不安定になる。

答案感想欄	限界半径比が難しかった。	学年	1・2	③	卒など	解答時間	分	
		志望校						大学
		辞書・教科書・参考書などを使って解きましたか (はい・いいえ)						
		授業でこの範囲をもう習いましたか(はい・いいえ)						
添削者より	初めて聞いた用語だったかもしれませんが、CsCl型は正しく考えることができましたね。あとは与えられた条件から冷静に判断し							添削者名
	より良い解答を導けるよう演習を重ねていきましょう。							大前