

2018年度化学C中間試験模範解答

学籍番号:

氏名:

1. ①: 分子 ②: 原子 ③: 電子 ④: ポーリング ⑤: マリケン
 オールレッド・
 ⑥: ロコウ ⑦: 小さ ⑧: 大き ⑨: イオン化エネルギー ⑩: 電子親和力
 ⑪: 平均 ⑫: 原子表面 ⑬: 電場 ⑭: Z_{eff} / r^2

Z_{eff} のみ r^2 のみ でも OK

2. 結合のタイプ

Sn 金属結合

Se 共有結合

Cl 共有結合

MgO イオン結合

SiS₂ 共有結合

CsF イオン結合

有効数字2桁で判定

結合のイオン性

0.724

0.115

0.928

3.

格子定数

0.288 nm

最近接原子間距離

0.249 nm

(110)面からの回折角度

22.2°

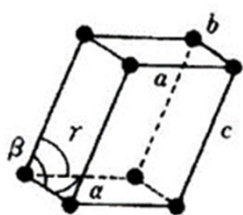
(200)面からの回折角度

32.3°

有効数字3桁目の±1までOK

4.

長さ・角度の両方が必要



単斜晶系

$$a \neq b \neq c$$

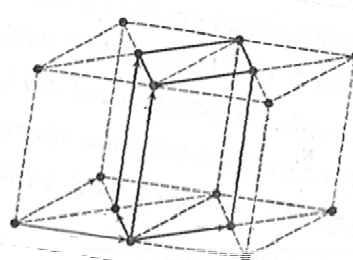
$$\alpha = \beta = 90^\circ, \gamma \neq 90^\circ$$

三斜晶系

$$a \neq b \neq c$$

$$\alpha \neq \beta \neq \gamma$$

底心三斜格子がブラベ格子でない理由



図がない場合×

より小さな単純三斜格子が存在するため

5.

半径比

陰イオンの配位数

SiO₂型 0.23~0.41

4

TiO₂型 0.41~0.73

6

CaF₂型 0.73~

8

範囲で表記されていなければ×

6. (a) sp^3 混成軌道で、配位数が少ないため。 (どちらか一方の記述があれば可)
 (b) ダイヤモンドとZnSは同様に4配位であるから。 (ZnSに関することが表記されていないと×)
 (c) 全てが σ 結合で自由電子 (π 電子) がいないため。 (バンドギャップが大きいため)
 (d) フォノン伝導による。

7. ①: sp^2 ②: 共有 (σ) ③: ファンデルワールス ④: へき開性 ⑤: 瞬間双極子
 ⑥: 誘起双極子 ⑦: 距離の-6乗に比例 ⑤、⑥は順不同

8. (理由) 有効核電荷が異なるため。

半径比
0.742、CsCl型

有効数字3桁目の ± 1 までのOK

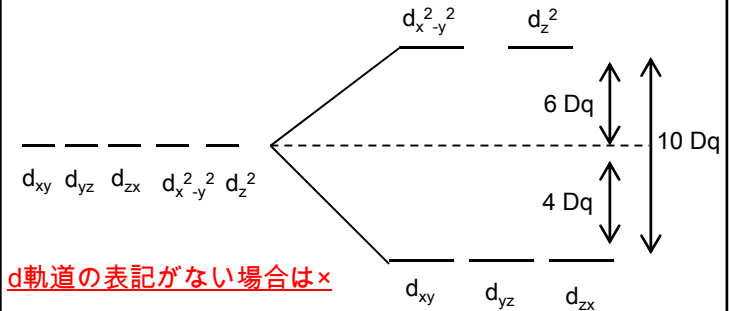
9. イオン間距離
157 pm (1.57×10^{-10} m)

10. (a) ジアンミンビス (エチレンジアミン) コバルト (III) 塩化物
 (b) ヘキサアンミンクロム (II) 塩化物
 (c) トリス (エチレンジアミン) コバルト (III) 塩化物
 (八面体構造の錯体) (a)、(b)、(c)

錯体の表記は () がなくても可

エネルギーの分裂

分裂幅の表記がない場合は×



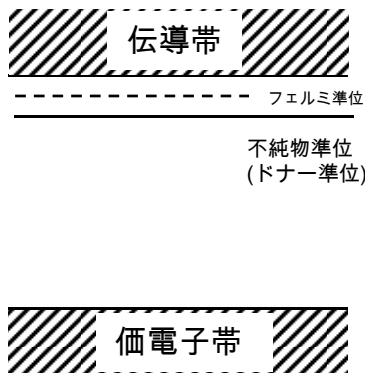
11. ① 弱い場合

CFSE: 0 (Dq), 不対電子数: 5 個

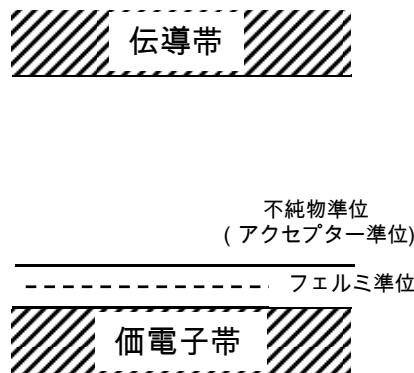
- ② 強い場合

CFSE: 20 Dq, 不対電子数: 1 個

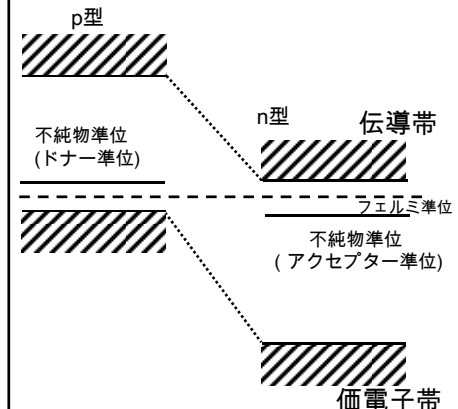
12. n型半導体



- p型半導体



- pn接合



各名称の表記がない場合は×

フェルミ準位・不純物準位は、n型半導体の場合はバンドギャップの中心よりも伝導帯側に、p型半導体の場合はバンドギャップの中心よりも価電子帯側になければ×

pn接合は、フェルミ準位が両者で一致していなければ×