

令和3年度入学者選抜試験問題（前期日程）

化学基礎・化学〔解答例〕

問題1（解答例）

問1 ①イオン化エネルギー ②陽 ③電子親和力 ④陰

⑤電気陰性度 ⑥：フッ素 ⑦極性

問2 最大：(オ) 最小：(エ)

問3 ①(ウ)、(カ) ②(ア)、(エ) ③(オ)、(キ) ④(イ)

問4 (ア)、(ウ)

問題2（解答例）

水素 Zn, HCl (a)

塩素 MnO₂, HCl (c)

二酸化炭素 CaCO₃, HCl (c) ((a)も正答)

アンモニア NH₄Cl, Ca(OH)₂ (b)

塩化水素 NaCl, H₂SO₄ (c)

(もしくは NH₄Cl, H₂SO₄)

問題3（解答例）

問1 (1/12+1/6) (頂点) ×4 + 1 (中心付近) = 2 (個)

問2 六角中柱の底面積 = $2r \times \sqrt{3}r \times \frac{1}{2} \times 6 = 6\sqrt{3}r^2$

正四面体の高さ h とすると、 $h^2 + (2\sqrt{3}r/3)^2 = (2r)^2$

$$h = 2\sqrt{6}r/3$$

六角柱の高さ $2h = 4\sqrt{6}r/3$

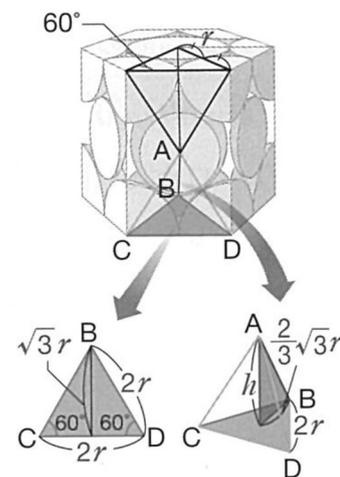
∴ 単位格子の体積 = $6\sqrt{3}r^2 \times 4\sqrt{6}r/3 \times 1/3 = \underline{8\sqrt{2}r^3}$

問3 密度 = (結晶格子の質量) / (結晶格子の体積)

$$= M/N \times 2 / 8\sqrt{2}r^3 = \underline{M / (4\sqrt{2}r^3 N)}$$

問4 $65.4 / (4\sqrt{2} \times (1.33 \times 10^{-8})^3 \times 6.02 \times 10^{23})$

$$= \underline{8.19 \text{ (g/cm}^3\text{)}}$$



問題4（解答例）

問1 $C_{10}H_8 + 12O_2 = 10CO_2 + 4H_2O + 5162 \text{ kJ}$

問2 $10C + 4H_2 = C_{10}H_8 + Q \text{ kJ}$

問3 $O_2 = 2O - 498 \text{ kJ}$

問 4 $C + O_2 = CO_2 + 394 \text{ kJ}$

$H_2 + 1/2O_2 = H_2O + 286 \text{ kJ}$

単体 (O_2) の生成熱は 0 であるから、

$$-Q = [C_{10}H_8] = 5162 - ([10CO_2] + [4H_2O]) = 5162 - 10 \times 394 - 4 \times 286 = 78 \text{ kJ}$$

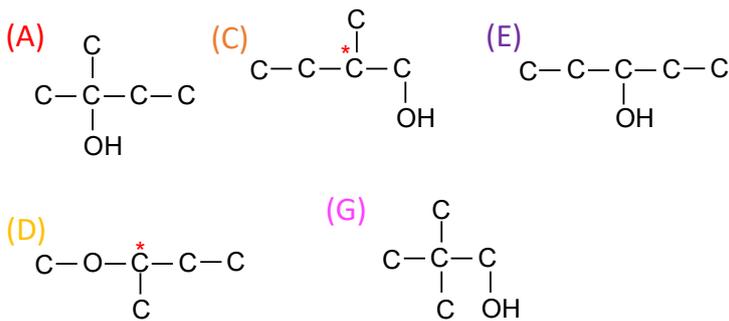
したがって -78 kJ/mol

問題 5 (解答例)

- (1) 原料 : (a)、(c) 重合反応 : 縮合重合
- (2) 原料 : (g) 重合反応 : 付加重合
- (3) 原料 : (e) 重合反応 : 付加重合
- (4) 原料 : (f) 重合反応 : 開環重合
- (5) 原料 : (b)、(d) 重合反応 : 縮合重合

問題 6 (解答例)

問 1



問 2 0.2 mol

問題 7 (解答例)

問 1 (a)

問 2 臭素

問 3 斜方硫黄

問 4 右図の通り

