

解答

- (1) (ア) 同素体 (イ) 斜方 (ウ) 単斜
 (エ) ゴム状 (オ) 接触 (カ) 腐卵

- (2) 硫黄分子の分子量を M とすると

$$\text{硫黄の二硫化炭素溶液の質量モル濃度は } \frac{1.60}{0.1} \frac{M}{M} \text{ (mol/kg)}$$

$$\text{沸点上昇度は } 46.41 - 46.26 = 0.15 \text{ (K)}$$

$$\text{よって } 0.15 = 2.40 \times \frac{1.60}{0.1} \frac{M}{M} \quad M = 256$$

$$\text{分子式を } S_n \text{ とすると, } S = 32 \text{ だから } 32n = 256 \quad \text{よって } n = 8$$

$$\text{分子式は } S_8$$

- (3) ③

$$(4) S = 32 \text{ だから, 硫黄 } 1.6\text{kg} \text{ は } \frac{1.6 \times 10^3}{32} = 50 \text{ (mol)}$$

反応式より, 硫黄 50(mol) からは硫酸が 50(mol) 得られる

$$H_2SO_4 = 98 \text{ だから硫酸は } 98 \times 50 \text{ (g)}$$

得られる 98%硫酸を x (g) とすると, この中に硫酸が 98×50 (g) 含まれるから

$$\frac{98 \times 50}{x} \times 100 = 98 \quad \text{よって } x = 5000 \text{ (g)} \quad \text{すなわち } 5.0 \text{ (kg)}$$

$$(5) (i) \text{ 第1段階では } K_1 = \frac{[H^+][HS^-]}{[H_2S]}$$

$$\text{第2段階では } K_2 = \frac{[H^+][S^{2-}]}{[HS^-]}$$

$$\text{よって } K = \frac{[H^+]^2[S^{2-}]}{[H_2S]} = K_1 \times K_2 = 1.0 \times 10^{-7} \times 1.0 \times 10^{-14} = 1.0 \times 10^{-21} \text{ (mol/L)}^2$$

$$(ii) ZnSO_4 \text{ が } 1.0 \text{ (mol/L) なので } [Zn^{2+}] = 1.0 \text{ (mol/L)}$$

$$K_{sp} = [Zn^{2+}][S^{2-}] \text{ より}$$

$$1.0 \times 10^{-16} = 1.0 \times [S^{2-}]$$

$$\text{よって } [S^{2-}] = 1.0 \times 10^{-16} \text{ (mol/L)}$$

$$(iii) K = \frac{[H^+]^2[S^{2-}]}{[H_2S]} \text{ より}$$

$$1.0 \times 10^{-21} = \frac{[H^+]^2 \times 1.0 \times 10^{-16}}{1.0 \times 10^{-7}}$$

$$[H^+] = 1.0 \times 10^{-6} \text{ (mol/L)}$$

$$\text{よって pH} = 6$$