

[I]

- (1) (あ) 価電子 (い) アルカリ金属元素 (う) ハロゲン元素
 (え) 14 (お) グラフェン (か) 白金
 (き) ニッケル
- (2) ア $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Si} + 2\text{CO}$
 イ $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
 ウ $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$
- (3) (i) 8 (ii) $\frac{\sqrt{3}}{8}a$ [cm] (iii) $\frac{3\sqrt{3}}{64} \times \frac{M}{r^3 N_A}$
- (4) (i) 正極 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
 負極 $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
 (ii) Zn^{2+}
 (iii) +0.064
 (iv) 大きくなる
- (5) (i) $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
 (ii) $(\text{COOH})_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$
 (iii) 6.0×10^{-6}
 (iv) 2.4

[II]

- (1) あ：触媒 い：吸熱 う：水素結合
- (2) アンモニア：1 酢酸：4
- (3) (あ)
- (4) (i) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (ii) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$
 (iii) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$
 (iv) $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
- (5) (i) 20
 (ii) pH の低下即ち、水溶液中の水酸化物イオン濃度が減少することで③式が右に平衡移動し、 $[\text{NH}_4^+]_w$ が増加、 $[\text{NH}_3]_w$ と $[\text{NH}_3]_v$ が減少するため。
- (6) (i) (あ) (ii) (い) (iii) 0.12
- (7) (i) $K = \frac{(x-z)^2}{z(y-x+z)}$ (ii) エタノール (iii) 0.67

