

化学 関西学院大学 全学日程 (2/1実施) 1/3

[ I ]

問1 a 一酸化炭素 b 炭素 c 酸素

問2 1段階目の反応  $3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \longrightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$

2段階目の反応  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} \longrightarrow 3\text{FeO} + \text{CO}_2$

3段階目の反応  $\text{FeO} + \text{CO} \longrightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$

問3 配位数 8 原子半径  $\frac{\sqrt{3}}{4}l$

問4  $\text{Fe}^{2+}$

問5  $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-$

問6  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$

問7 不動態

問8  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$

問9 (1) 陽極  $\text{C} + \text{O}^{2-} \longrightarrow \text{CO} + 2\text{e}^-$  あるいは  $\text{C} + 2\text{O}^{2-} \longrightarrow \text{CO}_2 + 4\text{e}^-$

陰極  $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Al}$

(2)  $2.41 \times 10^4$  秒間

## 化学 関西学院大学 全学日程 (2/1実施) 2/3

[II]

問1 あ 最外殻 い 閉殻 う 価電子 え アルカリ金属 お 陽イオン  
か 大きい き 水素 く ハロゲン け 陰イオン

問2 え：元素名 リチウム, ナトリウム, カリウム え：元素記号 Li, Na, K  
く：元素名 フッ素, 塩素, 臭素, ヨウ素 く：元素記号 F, Cl, Br, I  
液体として存在：Br 固体として存在：Li, Na, K, I

問3 a, c

問4 (1) a キ b エ c ケ

(2) (COOH)<sub>2</sub>

(3)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

(4) (計算)

$$\frac{2.00}{126.0} \times \frac{1000}{100} = 0.1587 \quad \text{(答) } \underline{0.159 \text{ mol/L}}$$

(5) (計算)

塩基性標準液のモル濃度を  $x$  [mol/L] とすると,

$$2 \times \frac{2.00}{126.0} \times \frac{7.0}{100} = x \times \frac{10.0}{1000} \quad x = 0.222 \quad \text{(答) } \underline{0.22 \text{ mol/L}}$$

(6) NaOH は空気中の水蒸気を吸収し, また, 空気中の CO<sub>2</sub> と反応するため, 正確な濃度の溶液を作れないから。

(7) (計算)

$$\text{酢酸のモル濃度を } y \text{ [mol/L] とすると, } y \times \frac{10.0}{1000} = 0.222 \times \frac{7.2}{1000} \quad y = 0.159$$

(濃度) 0.16 mol/L

$$[\text{H}^+] = 0.159 \times 0.013 = 0.00206$$

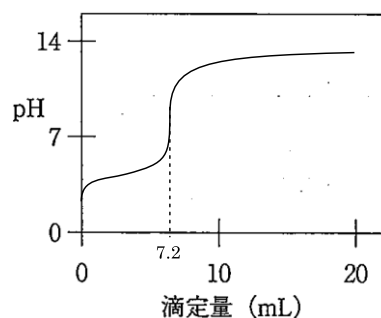
$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] = -\log_{10}(2.1 \times 10^{-4}) = 4 - \log_{10}3 - \log_{10}7 = 2.67$$

(pH) 2.7

(8) A CH<sub>3</sub>COONa    B Na<sup>+</sup>    C CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>    D H<sub>2</sub>O    E H<sup>+</sup>    F OH<sup>-</sup>

G CH<sub>3</sub>COOH    H <    I 塩基性

(9)



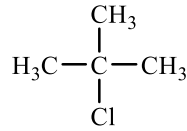
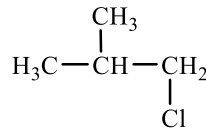
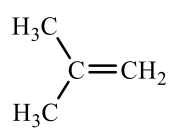
化学 関西学院大学 全学日程 (2/1実施) 3/3

〔Ⅲ〕

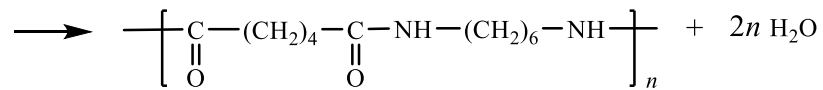
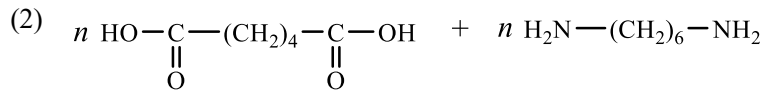
問1 (1) CH<sub>2</sub>

(2) C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>

(3) 化合物 A                      2種類の化合物



問2 (1) あ セルロース    い レーヨン    う ヒドロキシ    え エステル  
 お アセテート    か アミド    き 縮合    く 付加  
 け 塩析    こ エーテル



(3) 共重合

(4) 70 g

(5) 51 g

(6) 25 %