

| | |
|------|------|
| 志望学部 | 受験番号 |
| 学部 | 番 |

理科

平成24年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

化学 I・化学 II

[I]

| | |
|----|---|
| 問1 | O_2 |
| 問2 | $V = \frac{nRT}{P}$ $= \frac{\frac{1.10}{32} \times 8.3 \times 10^3 \times (273+22)}{5.6 \times 10^4}$ $= 15.02$ $= 15 L$ <p style="text-align: right;"><u>15 L</u></p> |
| 問3 | <p>陽極</p> $4OH^- \longrightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^-$ <p>陰極</p> $2H_2O + 2e^- \longrightarrow H_2 + 2OH^-$ |
| 問4 | <p>20°Cの水4Lに$2.0 \times 10^5 Pa$の気体Aは、 $0.031 \times 4000 mL = 0.031 \times 4 L$ 溶解する。 Aの物量をn molとすると、 $n = \frac{2.0 \times 10^5 \times 0.031 \times 4}{8.3 \times 10^3 \times 293} mol$ $O_2 = 32$ 質量(g)は $\frac{2.0 \times 10^5 \times 0.031 \times 4}{8.3 \times 10^3 \times 293} \times 32 = 0.326 = \underline{\underline{3.3 \times 10^{-1} g}}$</p> |
| 問5 | <p>化学反応式</p> $CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CO_2 + H_2O + CaCl_2$ <p>B(CO_2) 8.5Lは $\frac{8.5}{22.4} mol$、反応した$CaCO_3$も $\frac{8.5}{22.4} mol$、$CaCO_3=100$。 炭酸カルシウム100g中に含まれる$CaCO_3$は $\frac{8.5}{22.4} \times 100 g$。 よって $\frac{\frac{8.5}{22.4} \times 100}{100} \times 100 = 37.9$ <u><u>38%</u></u></p> |
| 問6 | <p>物質名</p> <p style="text-align: center;">酸化カルシウム</p> <p>化学式</p> <p style="text-align: center;">CaO</p> |

| | |
|---|--|
| I | |
|---|--|

(化学 5の1)

| | |
|------|------|
| 志望学部 | 受験番号 |
| 学部 | 番 |

理科

平成 24 年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

化学 I・化学 II

(II)

| | | | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|---|--------------------------------|---|---------------------------|
| 問 1 | ア | 3 族 | イ | 不動態 | ウ | 酸化鉄(III) 化学式 Fe_2O_3 | エ | 四酸化三鉄 化学式 Fe_3O_4 |
| | オ | +III | カ | 水酸化鉄(II) 化学式 $Fe(OH)_2$ | キ | 水酸化鉄(III) 化学式 $Fe(OH)_3$ | | |
| 問 2 | $Fe + H_2SO_4 \rightarrow H_2 + FeSO_4$ | | | | | | | |
| 問 3 | A | ヘキサシアノ鉄(II)酸 カリウム 化学式 $K_3[Fe(CN)_6]$ | B | ヘキサシアノ鉄(II)酸 カリウム 化学式 $K_4[Fe(CN)_6]$ | C | チオシア酸 カリウム 化学式 $KSCN$ | | |
| | | | | | | | | |

| | |
|----|--|
| II | |
|----|--|

| | |
|------|------|
| 志望学部 | 受験番号 |
| 学部 | 番 |

理科

平成24年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

化学 I・化学 II

〔Ⅲ〕

| | |
|----|--|
| 問1 | 水素 $\text{H}_2(\text{気}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{気}) = \text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 286\text{kJ}$ |
| | 黒鉛 $\text{C}(\text{黒鉛}) + \text{O}_2(\text{気}) = \text{CO}_2(\text{気}) + 394\text{kJ}$ |
| 問2 | <p>燃焼の反応式は</p> $\begin{aligned} \text{CH}_4 + 2\text{O}_2 &\rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 &\rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \\ \text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 &\rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \\ \text{C}_4\text{H}_{10} + \frac{13}{2}\text{O}_2 &\rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O} \end{aligned}$ <p>1kJの熱量を得るための 発生するCO₂の物質量は</p> <p>とすると</p> $\begin{aligned} \text{CH}_4 &: \frac{1}{891} \text{ mol} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} &: \frac{2}{1870} = \frac{1}{935} \text{ mol} \\ \text{C}_3\text{H}_8 &: \frac{3}{2220} = \frac{1}{740} \text{ mol} \\ \text{C}_4\text{H}_{10} &: \frac{4}{2880} = \frac{1}{720} \text{ mol} \end{aligned}$ <p>よって、最少はC₃H₈、 最多はC₄H₁₀</p> |
| 問3 | <p>C₄H₁₀の熱化学方程式は</p> $\text{C}_4\text{H}_{10} + \frac{13}{2}\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + 2880\text{kJ}$ <p>C₄H₁₀の生成熱をXkJ/molとすると</p> $2880 = 4 \times 394 + 5 \times 286 - X$ $X = 126$ <p>よってC₄H₁₀の生成熱は126kJ/mol</p> |
| 問4 | $\text{C}_4\text{H}_{10} + \frac{13}{2}\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$ <p>C₄H₁₀ 2L (=1)は、O₂は $\frac{13}{2} \times 2 = 13\text{L}$ 必要。よって、CO₂は $4 \times 2 = 8\text{L}$ 発生。</p> |
| 問5 | <p>C₃H₈ x mol, C₄H₁₀ y mol とすると</p> $\begin{cases} x + y = \frac{44.8}{22.4} = 2 & \text{①} \\ 2220x + 2880y = 4970 & \text{②} \end{cases}$ <p>② - ① × 2220</p> $660y = 530$ $\begin{cases} y = 0.803 \text{ mol} \approx 0.80 \text{ mol} \\ x = 1.197 \text{ mol} \approx 1.20 \text{ mol} \end{cases}$ <p>①②より、C₃H₈ 1.20 mol には O₂ は $1.20 \times 5 = 6.0 \text{ mol}$ C₄H₁₀ 0.80 mol には O₂ は $0.80 \times \frac{13}{2} = 5.2 \text{ mol}$ O₂ は 計 11.2 mol 必要。</p> <p style="text-align: right;">11.2 × 22.4 = 250.88 ≒ 251 L ∴ <u>2.51 × 10² L</u></p> |

III

| | |
|------|------|
| 志望学部 | 受験番号 |
| 学部 | 番 |

理科

平成24年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

化学 I・化学 II

[IV]

| | | |
|-----|---|---|
| 問 1 | ア 水素 | イ 脱水 |
| | ウ ヒドロキシ基 | エ ヨードホルム |
| 問 2 | 化合物 C の分子式 C_4H_8O | 化合物 D の分子式 C_2H_4O |
| | 化合物 C の構造式 $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$ | 化合物 D の構造式 $CH_3-C\overset{\overset{O}{\parallel}}{=}H$ |
| 問 3 | 化合物 D の名称 アセトアルデヒド | |
| | | |
| 問 4 | $\begin{array}{c} H_3C \\ \diagdown \\ C \\ \diagup \\ H \end{array} = \begin{array}{c} CH_2-CH_3 \\ \diagdown \\ C \\ \diagup \\ CH_3 \end{array}$ | $\begin{array}{c} H \\ \diagdown \\ C \\ \diagup \\ H_3C \end{array} = \begin{array}{c} CH_2-CH_3 \\ \diagdown \\ C \\ \diagup \\ CH_3 \end{array}$ |
| | | |
| 問 5 | $\begin{array}{c} OH \\ \\ H_3C-C^* \\ \\ H \end{array} - \begin{array}{c} H \\ \\ C^* \\ \\ CH_3 \end{array} - CH_2 - CH_3$ | |

| | |
|----|--|
| IV | |
|----|--|

(化学 5 の 4)

◇K14(342-22)

| | |
|------|------|
| 志望学部 | 受験番号 |
| 学部 | 番 |

理科

平成24年度入学者選抜学力検査解答用紙(前期日程)

化学 I・化学 II

(V)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------|--------|---|------|-----|-------|----|------|---|----|---|---|---|----------------|---|---|----------------|
| 問1 | ア | ヌクレオチド | イ | リン酸 | ウ | 二重らせん | エ | キニン | | | | | | | | | |
| | オ | グアニン | カ | シトシン | キ | 水素 | ク | 遺伝情報 | | | | | | | | | |
| | ケ | タンパク質 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 問2 | 水素 酸素 窒素 リン 炭素 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 問3 | D | N | A | を | 構成 | する | 糖 | は | デ | オ | キ | シ | リ | ボ | ー | ス | $C_5H_{10}O_4$ |
| | 云 | | R | N | A | を | 構成 | する | 糖 | リ | ボ | ー | ス | $C_5H_{10}O_4$ | の | ヒ | ト |
| | 口 | キ | シ | 基 | -OH | の | 1 | つ | が | -H | に | な | ら | ず | ハ | イ | る。 |

| | |
|---|--|
| V | |
|---|--|