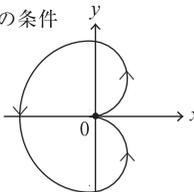
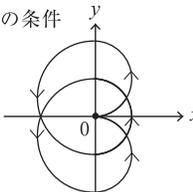


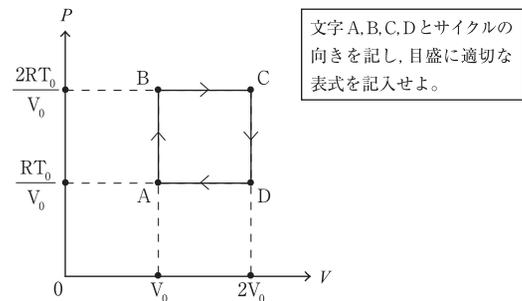
I

| | | |
|-----|--------------------------|--|
| (1) | 1 $\frac{1}{2}vt$ | 2 $\frac{\sqrt{3}}{2}vt - \frac{1}{2}gt^2$ |
| (2) | 3 $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ | 4 $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ |
| (3) | 5 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 6 $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ |
| (4) | 7 $\frac{16\sqrt{3}}{9}$ | |
| (5) | 8 6 | 9 $\frac{12\sqrt{3}}{5}$ |
| | 10 $\frac{18}{5}$ | |

II

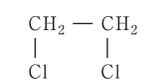
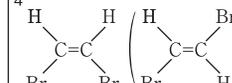
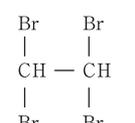
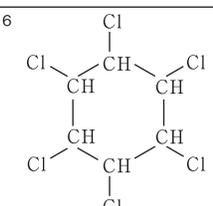
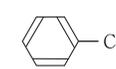
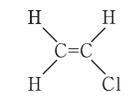
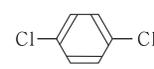
| | | |
|-----|---|---|
| (1) | 1 $\frac{1}{2}evB_1$ | 2 0 |
| (2) | 3 (正・負) | 4 $\frac{1}{2}vB_1$ |
| (3) | 5 $\frac{mv}{2eB_1}$ | 6 $\frac{2\pi m}{eB_1}$ |
| | 7 $\frac{mv}{eB_1}$ | 8 $\frac{\sqrt{3}\pi mv}{2eB_1}$ |
| | 9 $\frac{mv(B_1 - B_2)}{2eB_1B_2}$ | 10 $\frac{n}{n+1}$ |
| | 11 $C_1=0$ の条件 | $C_2=0$ の条件 |
| |  |  |

III

| | | |
|-----|---|-----------------------------|
| (1) | 1 2 | 2 4 |
| | 3 $\frac{RT_0}{V_0}$ | 4 $\frac{2RT_0}{V_0}$ |
| | 5  | |
| | 6 吸熱のみの場合: $\frac{13}{2}$ 正味の熱の場合: 1 | 7 $\frac{2}{13}$ |
| | 8 $\frac{3}{2}R(T_5 - T_4)$ | 9 $\frac{3}{2}R(T_4 - T_3)$ |
| (2) | 10 $Q_1 - Q_2$ | 11 0.35 |

| | | | |
|------|-----|---|---|
| 問(1) | (a) | 式 $0.10 \times \frac{100}{1000} \times 17 = 0.17 \text{ (g)}$ $0.17 \times \frac{100}{25} \times \frac{1}{0.91} = 0.747$ | 答 0.75mL |
| | (b) | 気体の名称 二酸化炭素 | 反応式 $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| | (c) | 式 $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 前 1.0×10^{-3} 1.0×10^{-3} 0 $2.0 \times 10^{-3} \times 22.4 \times 10^3 = 44.8$ 後 0 0 $2.0 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$ | 答 45mL |
| | (d) | 反応式 $2\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ | |
| | (e) | イオンの名称 テトラアンミン銅(II)イオン | 反応式 $\text{CuSO}_4 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ |
| 問(2) | ア | 式 $-\log \frac{10^{-4.7}}{2} = 4.7 + 0.3 = 5.0$ | 答 5.0 |
| | イ | 式 HA の電離は無視できる $1.0 \times \frac{1.0}{1001} \approx 1.0 \times 10^{-3}$ $-\log(1.0 \times 10^{-3}) = 3.0$ | 答 3.0 |
| | ウ | 式 $\text{HA} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaA} + \text{H}_2\text{O}$ $0.010 - x = x$ より $x = 5.0 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$ Aより [HA]=[A ⁻] 前 0.010 x 0 $0.10 \times \frac{v}{1000} = 5.0 \times 10^{-3}$ より 後 0.010-x 0 x (mol) v=50(mol) | 答 50 |
| | エ | 式 Aより $\text{pH} = 4.7 + \log \frac{\frac{1}{2}[\text{A}^-]}{\frac{1}{2}[\text{HA}]} = 4.7 + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ [HA]=[A ⁻]より $\text{pH} = 4.7$ | 答 4.7 |
| | オ | 式 $\text{NaA} + \text{HCl} \rightarrow \text{HA} + \text{NaCl}$ $\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{4.0 \times 10^{-3}}{6.0 \times 10^{-3}} = \frac{2}{3}$ $\text{pH} = 4.7 - \log \frac{2}{3} = 4.5$ | 答 4.5 |
| | A | 式 $\text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ | B 緩衝作用 |

| | | | |
|------|---|--|--|
| 問(1) | (a) | 式 二酸化炭素の質量 w(g) $0.143 = 1.85 \times \frac{w}{44.0}$ より $w = 0.680$ | 答 0.680g |
| | (b) | 式 $600 \times \frac{273}{293} - 389 \times \frac{273}{272.8} = 170$ | 答 170mL |
| | (c) | 式 $\frac{0.6802}{44.0} - \frac{1.013 \times 10^3 \times 0.1698}{8.31 \times 10^3 \times 273} = 3.932 \times 10^{-2}$ | 答 $3.93 \times 10^{-2} \text{ mol/kg}$ |
| 問(2) | (a) | ア 90 本 イ 60 本 ウ 30 本 (b) $60 - \frac{1}{2}n$ オ 60 | |
| | (c) | 式 $60 \times 350 + 30 \times 610 = 39300$ | 答 $3.93 \times 10^4 \text{ kJ/mol}$ |
| | (d) | 式 $4 \times C - 0 \quad 2 \times C - C \quad 2 \times C = C \quad 0 = 0$ $(4 \times 360 + 2 \times 350) - (2 \times 610 + 500) = 420$ | 答 420 kJ/mol |
| (e) | 式 $\text{C}_{60} + \frac{1}{2}n\text{O}_2 = \text{C}_{60}\text{O}_n + (2.67 - 2.46) \times 10^4 \text{ kJ}$ $\frac{1}{2}n \times 420 = (2.67 - 2.46) \times 10^4 \quad n = 10$ $\text{C}_{60}\text{O}_{10}$ $60 \times 12.0 + 10 \times 16.0 = 880$ | 答 $n = 10$ 分子量 880 | |

| | | | | |
|------|---|--|---|--|
| 問(1) | (a) | A デンプン | B グリコーゲン | C セルロース |
| | | D α-グルコース | E β-グルコース | F アミロース |
| | | G アミロペクチン | H 青紫 | I 赤褐 |
| (b) | 式 多糖類 C m(g)とする $\frac{m}{162n} = \frac{123}{246n}$ より $m = 81$ | 答 81 g | | |
| (c) | 掲載していません | | | |
| 問(2) | (a) | 1 ハロゲン化反応 | | |
| | | 2 $\text{H}_3\text{C}-\text{Cl}$ | 3  | 4  |
| | | 5  | 6  | 7  |
| | (b) | | | |
| | (c) | 構造式  | (d) | 構造式  |
| | | 名称 塩化ビニル | | 名称 p-ジクロロベンゼン (1,4-ジクロロベンゼン) |

I

| | | | | |
|-----|-------------|-------------------|----------|----------|
| 問1. | ア 甲状腺 | イ 副甲状腺 | ウ 間脳視床下部 | エ 脳下垂体前葉 |
| | オ 甲状腺刺激ホルモン | カ エキソサイトーシス(開口分泌) | キ 負 | ク 核内 |
| | ケ 拍動数 | コ グルコース | | |

問2. 骨 問3. 分泌が抑制される(減少する) 問4. 細胞膜表面(細胞膜上) 問5. 転写調節領域(オペレーター)

問6. 瞳孔 a 気管支 b 腸ぜん動 b 排尿 b 問7. インスリン

問8. グルコースの呼吸での消費を促進するとともに、グリコーゲンへの合成を促進する。(37字)

問9. グルカゴン アドレナリン(成長ホルモン)

問10. 心拍出量 増加する 静脈から心臓に戻ってくる血液量 増加する

II

| | | | | | |
|-----|---------|----------|-------|--------------|----------|
| 問1. | ア 脳梁 | イ 細胞体 | ウ 灰白質 | エ 新 | オ 辺縁 |
| | カ 前頭連合野 | キ 本能(情動) | ク 興奮 | ケ 神経終末(軸索末端) | コ シナプス小胞 |

問2. 試行錯誤学習 問3. 長期増強

問4. シナプス後ニューロンに速く反応が起きること。

問5. シナプス後ニューロンのスパインが肥大し、 Na^+ チャネルである神経伝達物質受容体が増えることで生じた。(49字)

問6. シナプスでの伝達効率を長期増強することで神経回路のパターンを変化させ、学習を成立させること。(46字)

III

| | | | | | |
|-----|-------------------------|----------------|---------------|--------|--------|
| 問1. | ア TCR(T細胞受容体) | イ 形質細胞(抗体産生細胞) | ウ 抗体(免疫グロブリン) | エ 可変部 | オ 定常部 |
| | カ MHC分子(主要組織適合遺伝子複合体分子) | キ 粗面 | ク リボソーム | ケ ゴルジ体 | コ シグナル |

問2. ① α ヘリックス ② β シート 問3. 三次構造 問4. シヤペロン(分子シャペロン)

問5. ウィルスを取り込み、リソソームと融合した小胞が、小胞体の膜に融合し、小胞体内にウィルスのタンパク質断片を放出するしくみ。(60字)

(IIIの続き)

IV

問6. MHC分子がつけられるとそのまま小胞体膜内部に結合され、MHC分子へのタンパク質断片の結合をシグナルとしてゴルジ体へ送る小胞を形成するしくみ。(71字)

| | | | | |
|-----|----------------|-----------|------------|-----------|
| 問1. | ア ホメオティック | イ 調節タンパク質 | ウ アンテナペディア | エ バイソラックス |
| | オ Hox(ホックス)遺伝子 | カ ホメオボックス | キ 180 | ク ホメオドメイン |
| | ケ アミノ酸 | コ 母性因子 | サ 翻訳 | |

問2. 前部 ビコイドmRNA 後部 ナノsRNA

問3. ハンチバックmRNA コーダルmRNA 問4. ベアルール遺伝子群

問5. (a) ハンチバック (b) ビコイド 問6. ギャップ遺伝子群

問7. ナノsRNAからつくられるタンパク質によって翻訳を抑制されたので、ナノsRNAの濃度勾配の高い領域でタンパク質合成が抑制されたため。(64字)

別解：後方に分布しているコーダルmRNAがナノsRNAと結合することで翻訳が阻害される一方、前方に分布しているコーダルmRNAは翻訳されるため。

問8.

