

--

理科 (物理・化学) 解答紙 1

--	--	--	--	--	--

1

(1) $\frac{mg}{a}$

(2) $\frac{9}{2}mga$

(3) $\sqrt{3ga}$

(4) $\frac{9}{2}mga$

(5) $\frac{3}{2}a$

(6) (i) $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{a}{g}}$

(ii) $\frac{\pi}{6}\sqrt{\frac{a}{g}}$

(iii) $\sqrt{\frac{3a}{g}}$

(7) $2\sqrt{ga}$

採点欄

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

1 の計

--

理科 (物理・化学) 解答紙 2

--	--	--	--	--	--

2

(1)

$$-vBl$$

(2)

$$\frac{E - vBl}{R}$$

(3)

$$\frac{(E - vBl)Bl}{R}$$

(4)

$$\frac{E}{Bl}$$

(5)

負

(6)

$$-\frac{vBl(E - vBl)}{R}$$

(7)

$$\frac{(E - vBl)^2}{R}$$

(8)

$$\frac{E(E - vBl)}{R}$$

採点欄

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

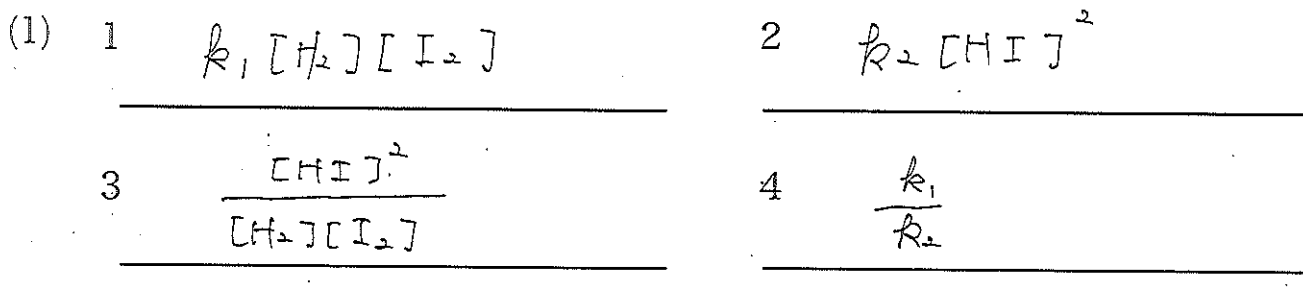
2 の 計

理科 (物理・化学) 解答紙 3

--	--	--	--	--	--

採点欄

3



(1)

(2)

圧縮により体積が減少し濃度が高くなるが、 反応の前後で気体分子数が変化しないので、 平衡は移動しない。

(2)

(3)

(a) 量的関係より、平衡時各物質量は、 H_2 1.4(mol), I_2 0.4(mol), HI 5.2(mol)
 体積 $V = 4.0(L)$ とあるので、

$$K_1 = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(\frac{5.2}{4.0})^2}{\frac{1.4}{4.0} \times \frac{0.4}{4.0}} = 48.2$$

(b) (1)より $k_1 = \frac{k_1}{k_2}$, $k_1 = 2.5 \times 10^{-2} (L/mol \cdot s)$
 $k_2 = \frac{k_1}{K_1} = \frac{2.5 \times 10^{-2}}{48.2} = 5.18 \times 10^{-4} (L/mol \cdot s)$
 (a) $k_1 = 48$ (b) $k_2 = 5.2 \times 10^{-4} (L/mol \cdot s)$

(3)

(4) H_2, I_2 の反応量が $x(mol)$ とすると、
 量的関係は次の様に表せる。

$$\begin{array}{rcc}
 H_2 + I_2 & \rightleftharpoons & 2HI (mol) \\
 2.0 & 2.0 & 0 \\
 -x & -x & +2x \\
 \hline
 2.0-x & 2.0-x & 2x
 \end{array}$$
 題意より $v_1 \times \frac{1}{16} = v_2$
 (1)より $k_1 [H_2][I_2] \times \frac{1}{16} = k_2 [HI]^2$

$$\frac{k_1}{k_2} \times \frac{1}{16} = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$$
 (1)より $k_1 = \frac{k_1}{k_2} = 64, V = 4.0(L)$

$$64 \times \frac{1}{16} = \frac{(\frac{2x}{4.0})^2}{\frac{2.0-x}{4.0} \times \frac{2.0-x}{4.0}}$$

$$x = 1.0 (mol)$$

$$HI : 2x = 1.0 \times 2 = 2.0 (mol)$$
 答 2.0 (mol)

(4)

(5) 分解の活性化エネルギー $E (kJ/mol)$, 比例定数を A とすると、式が成立する。

$$\log_e k = -\frac{E \times 10^3}{RT} + \log_e A$$

$$T = 647(K) \text{ のとき } -9.36 = -\frac{E \times 10^3}{R} \times 1.55 \times 10^{-3} + \log_e A$$

$$T = 716(K) \text{ のとき } -5.99 = -\frac{E \times 10^3}{R} \times 1.40 \times 10^{-3} + \log_e A$$

$$\log_e A \text{ を消去すると } 3.37 = 0.15 \times \frac{E}{R}$$

$$E = \frac{3.37 \times 8.31}{0.15} = 1.866 \times 10^2 (kJ/mol)$$
 答 $1.87 \times 10^2 (kJ/mol)$

(5)

3 の計

--

理科 (物理・化学) 解答紙 4

--	--	--	--	--	--

採点欄

4

(1) 構成原子のモル比は

$$C:H:O = \frac{67.6}{12.0} : \frac{10.8}{1.00} : \frac{24.6}{16.0}$$

$$= 7 : 14 : 2$$

よって、組成式は $C_7H_{14}O_2$

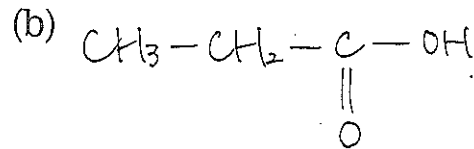
題意より、分子式は $C_7H_{14}O_2$

答 $C_7H_{14}O_2$

(1)

(2)

(a) プロピオン酸

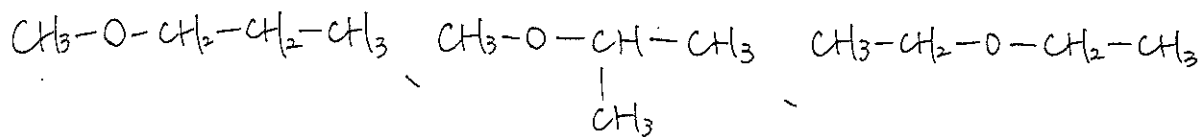


(2)

(3)

(a) 2-メチル-2-プロパノール

(b)



(3)

(4)

ア: 二酸化炭素

イ: ホルムアルデヒド

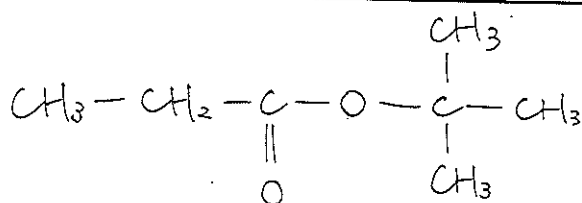
ウ: アセトン

エ: 酸化銅(Ⅱ)

(4)

(5)

(5)



4 の計

