

--

理科 (物理・化学) 解答紙 **1**

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

1

(1)

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

(2)

$$\sqrt{\frac{GM}{r_1}}$$

(3)

$$\frac{GMm}{2r_1}$$

(4)

$$\sqrt{\frac{2r_2}{r_1 + r_2}}$$

(5)

$$m \left(1 - \frac{1}{\alpha} \right)$$

(6)

(d)

採点欄

(1)

--

(2)

--

(3)

--

(4)

--

(5)

--

(6)

--

1 の 計

--

--

理科 (物理・化学) 解答紙 **2**

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

2

採点欄

(1)

$$\rho \frac{L}{S} I_1$$

(1)

(2)

$$I_1 B L$$

(2)

(3)

$$\gamma$$

(3)

(4)

$$B = \frac{mg}{I_1 L} \tan \theta$$

(4)

(5)

$$\mu \frac{I_2}{2\pi d}$$

(5)

(6)

$$I_2 = \frac{2\pi d mg}{\mu I_1 L} \tan \varphi$$

(6)

2 の 計

--

--

理科 (物理・化学) 解答紙 **3**

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

3

(1) 化学反応式 $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

(2) 計算過程 体積が3.0Lから3.0+7.0=10.0Lに増加し、 $\times 9$ の物質量は変化せず、温度も一定なのでボイルの法則が
 $1.0 \times 10^5 \times 3.0 = P' \times 10.0 \quad \therefore P' = 3.0 \times 10^4 Pa$

答 $3.0 \times 10^4 Pa$

(3) 計算過程 (1)の反応式より、 $CH_4 : H_2O = 1 : 2$ であり、モル比は分圧比に等しいので
 $P_{H_2O} = 6.0 \times 10^4 Pa$

これは水の飽和蒸気圧 $3.6 \times 10^3 Pa$ より大きいので、液体の水は生じない
 気体の水の物質量を n_1 、水蒸気の物質量を n_2 、液体の水の質量を w として
 $6.0 \times 10^4 \times 10.0 = n_1 \times 8.31 \times 10^3 \times 300$ $3.6 \times 10^3 \times 10.0 = n_2 \times 8.31 \times 10^3 \times 300$
 $w = (n_1 - n_2) \times 18 = (0.2406 - 0.0144) \times 18 = 4.07 \dots \approx 4.1 g$

答 液体の水は生じない 水の質量 4.1g

(4) 計算過程 (2)と同様にL2、空気には12、ボイルの法則より $5.0 \times 10^5 \times 7.0 = P'' \times 10.0 \quad \therefore P'' = 3.5 \times 10^5 Pa$
 $O_2 = N_2 = 4 : 1$ であり、燃焼前の酸素と窒素の分圧はそれぞれ $P_{O_2} = 3.5 \times 10^5 \times \frac{1}{5}$ 、 $P_{N_2} = 3.5 \times 10^5 \times \frac{4}{5}$
 (1)の反応式より、 $CH_4 : O_2 : CO_2 = 1 : 2 : 1$ であるので、モル比は分圧比に等しいので
 $P_{O_2}' = P_{O_2} - 6.0 \times 10^4 = 1.0 \times 10^4$ 、 $P_{CO_2} = 3.0 \times 10^4$ 、また、 $P_{H_2O}' = 3.6 \times 10^3 Pa$ であるので
 全圧は $P_{O_2}' + P_{N_2} + P_{CO_2} + P_{H_2O}' = 3.236 \times 10^5 Pa \approx 3.2 \times 10^5 Pa$

答 $3.2 \times 10^5 Pa$

(5) 計算過程 分圧比はモル比であり、モル比は体積比であるので

$$\frac{1.0 \times 10^4}{3.236 \times 10^5} \times 100 = 3.09 \dots \approx 3.1 \%$$

答 3.1%

(6) 答 ① が大きい

理由 $\times 9$ は \times の値が 1.00 より小さいことから、分子間力の影響による体積の減少分が自身の体積による増加分より大きくなるため、一定量、一定体積における圧力は小さくなるから。

採点欄

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

3 の計

--



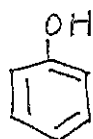
--

理科 (物理・化学) 解答紙 4

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

4

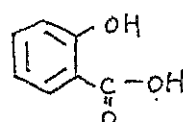
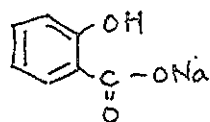
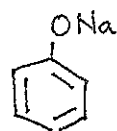
(1) フェノール



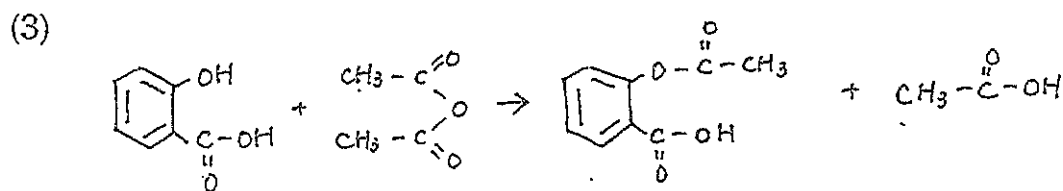
採点欄

(1)

(2) B ナトリウムフェノキシド C サリチル酸ナトリウム D サリチル酸



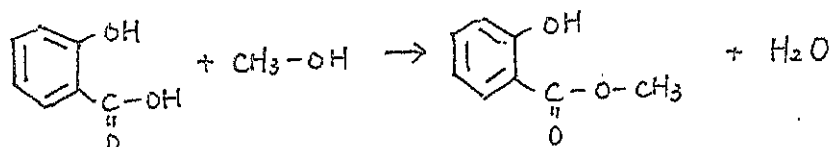
(2)



(3)

E. アセチルサリチル酸

(4) (a)



F. サリチル酸メチル

(b) 計算過程

D (サリチル酸) の分子量 138, F (サリチル酸メチル) の分子量 152
 得られた F の質量を W_g とおくと、理論的には物質量は
 $D:F=1:1$ より $\frac{2.26}{138} \times \frac{66}{100} = \frac{W}{152}$ $W = 2.00$ (g)

答 2.0 (g)

(4)

(5) (a)

CO_2

(b)

A, F

(5)

4 の計

--

