

久留米工業高等専門学校

平成24年度 編入学選抜学力検査問題 理科(化学)

1.

	(1)	(2)	(3)	(4)
[A]	c	a	b	d
[B]	イ	ウ	ア	エ

2.

(1)	$2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$
(2)	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$

3.

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]	[オ]
コークス	銑鉄	炭素	酸化	鋼

4.

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]
質量モル	モル沸点上昇	0.33	0.17
[オ]	[カ]	[キ]	[ク]
溶媒	溶液	モル濃度	絶対温度

$$[\text{ウ}] \frac{30}{180}(\text{mol}) \times \frac{1}{0.5(\text{kg})} = 0.33 \dots$$

$$[\text{エ}] 0.52 \times 0.33 = 0.1716$$

5.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
133 mL	500mol/kg	40 g	59	-227kJ/mol

$$(1) 1180 \times \frac{35}{100} = 413(\text{g}) \leftarrow 1\text{L 中の HCl の質量} \quad \frac{413}{36.5} \approx 11.32(\text{mol})$$

$$3.00\text{mol/L の塩酸 } 500\text{mL 中に, HCl は } 1.50\text{mol 含まれる。} \quad \frac{11.32}{1000} = \frac{1.50}{x} \quad x \approx 132.5$$

$$(2) 1000(\text{g}) \times 0.98 = 980(\text{g}) \leftarrow \text{濃硫酸 } 1\text{ kg 中の硫酸の質量} \quad \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ の分子量 } 98 \quad \text{つまり } 980(\text{g}) \text{ は } 10(\text{mol})$$

$$1000(\text{g}) \text{ の濃硫酸中の水は } 1000 - 980 = 20(\text{g}) \quad \frac{10(\text{mol})}{0.02(\text{kg})} = 500(\text{mol/kg})$$

$$(3) \frac{160}{250} \times 80 = 51.2(\text{g}) \leftarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O } 80(\text{g}) \text{ 中の CuSO}_4 \text{ の質量} \quad 80 - 51.2 = 28.8(\text{g}) \leftarrow \text{H}_2\text{O の質量}$$

$$\frac{51.2}{128.8} = \frac{x}{100} \quad x \approx 39.75$$

$$(4) \text{分子量を } M \text{ とする} \quad \frac{1.0}{M} \times \frac{1000}{200} = \frac{5}{M}(\text{mol/kg}) \quad 0.16 = 1.9 \times \frac{5}{M} \quad M \approx 59.37$$

$$(5) \quad 2\text{C}_2\text{H}_2(\text{気}) + 5\text{O}_2(\text{気}) = 4\text{CO}_2(\text{気}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{気}) + 2514\text{kJ} \dots \textcircled{1}$$



$$\textcircled{2} \times 2 + \textcircled{3} \times 4 - \textcircled{1} \text{より} \quad 2\text{H}_2(\text{気}) + 4\text{C}(\text{固}) = 2\text{C}_2\text{H}_2(\text{気}) - 454\text{kJ}$$

$$\therefore \text{H}_2(\text{気}) + 2\text{C}(\text{固}) = \text{C}_2\text{H}_2(\text{気}) - 227\text{kJ}$$

6.

(1)	$\text{SiO}_2 + 6 \text{HF} \rightarrow \text{H}_2\text{SiF}_6 + 2 \text{H}_2\text{O}$
(2)	$\text{CaCl}(\text{ClO}) \cdot \text{H}_2\text{O} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
(3)	$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
(4)	$\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
(5)	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2 \text{CaSO}_4$

7.

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]	[オ]
青	白	水	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	青白
[カ]	[キ]	[ク]	[ケ]	[コ]
黒	CuO	深青	黒	CuS
[サ]	[シ]	[ス]	[セ]	[ソ]
無	褐	Ag_2O	無	AgF

8.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
○	×	○	○	○

(2) NaHCO_3 は、弱酸と強塩基からなる酸性塩なので塩基性を示す。

9.

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]	[オ]	[カ]
負	正	酸化	還元	Pb	PbSO_4
[キ]	[ク]	[ケ]	[コ]	[サ]	[シ]
2	PbO_2	2	PbSO_4	48	1.00

10.

[ア]	[イ]	[ウ]
$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	CH_3OCH_3

$$[\text{ア}] \quad \text{C} \Rightarrow \frac{12}{44} \times 8.8 = 2.4(\text{mg}) \quad \text{H} \Rightarrow \frac{2}{18} \times 5.4 = 0.6(\text{mg}) \quad \text{O} \Rightarrow 4.6 - (2.4 + 0.6) = 1.6(\text{mg})$$

$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = \frac{2.4}{12} : \frac{0.6}{1} : \frac{1.6}{16} = 2 : 6 : 1$$

$$[\text{イ}] \quad 2.05(\text{g/L}) \times 22.4(\text{L/mol}) = 45.92(\text{g/mol}) \quad \text{つまり、分子量 } 46$$

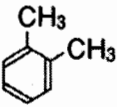
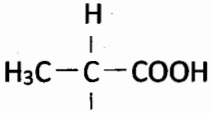
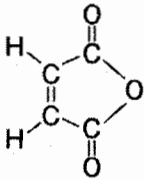
$$n(12 \times 2 + 1.0 \times 6 + 16 \times 1) = 46 \quad n = 1$$

[ウ] 分子式が $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ の物質

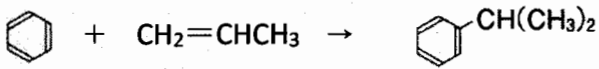
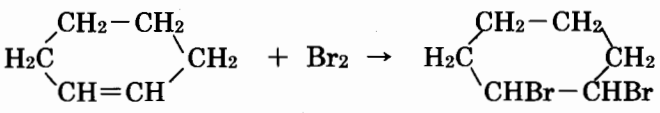
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 標準状態で液体

CH_3OCH_3 標準状態で気体

1 1.

[ア]	[イ]	[ウ]
		

1 2.

(1)	
(2)	
(3)	

1 3.

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]	[オ]
カルボキシ	アミノ	双 性	グリシン	ニンヒドリン
[カ]	[キ]	[ク]	[ケ]	[コ]
タンパク質	ペプチド	ペプチド結合	赤 紫	黄