

〔R3〕化 学 1

受 験 番 号				

〔1〕

化

〔R3〕

受 験 番 号				

前期日程 化学解答用紙 1

注 意

1. 解答用紙 1, 2, 3, 4 の各 2 か所の受験番号欄に受験番号を正確に記入しなさい。
2. 解答用紙 1, 2, 3, 4 に解答を書きなさい。

〔1〕

問 1	ア 還元	イ 酸化	ウ 電気	エ 一次	オ 二次
-----	------	------	------	------	------

問 2	陽極	$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
	陰極	$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$

問 3	リ	チ	ウ	ム	は	イ	オ	ン	化	傾	向	が	大	き	く	,	陰	極	で	は
	リ	チ	ウ	ム	イ	オ	ン	の	還	元	よ	り	も	,	水	の	還	元	が	進
	行	す	る	た	め	。														

問 4	正極	$\text{MnO}_2 + \text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{LiMnO}_2$
	負極	$\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + \text{e}^-$

問 5	リチウムイオンの物質量	$6.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$
	計算過程 移動した Li^+ の物質量を n [mol] とすると, 放電により移動した電気量 Q_1 は, $Q_1 = n \times 9.65 \times 10^4$ [C]。 放電した電気量 Q_2 は, $Q_2 = 8.00 \times 10^{-1} \times 2 \times 3600 = 5760$ [C]。 $Q_1 = Q_2$ であるから, $n \times 9.65 \times 10^4 = 5760$ よって, $n = 6.0 \times 10^{-2}$ [mol]	

問 6	反応式	$5 \text{Li}_{0.4}\text{CoO}_2 \rightarrow 2 \text{LiCoO}_2 + \text{Co}_3\text{O}_4 + \text{O}_2$
	O_2 の物質量	$6.4 \times 10^{-3} \text{ mol}$
	計算過程 $\text{Li}_{0.4}\text{CoO}_2$ の式量は $6.9 \times 0.4 + 58.9 + 16.0 \times 2 = 93.66$ [g/mol] $\text{Li}_{0.4}\text{CoO}_2$ 10.0 g は, $10.0 / 93.66 = 0.107$ [mol]。このうち分解した $\text{Li}_{0.4}\text{CoO}_2$ は, $0.107 \times 0.30 = 3.21 \times 10^{-2}$ [mol]。 したがって, O_2 生成量は, $(3.21 \times 10^{-2}) / 5 = 6.4 \times 10^{-3}$ [mol]。	

採 点 欄		
問 1		
問 2		
問 3		
問 4		
問 5		
問 6		
〔1〕		

受験番号				

受験番号				

〔2〕

問 1	I	液体	II	気体
-----	---	----	----	----

問 2	x_A	0.24
-----	-------	------

計算過程

$$P_2 = x_A P_A^* + (1 - x_A) P_B^* = (P_A^* - P_B^*) x_A + P_B^*$$

$$x_A = (P_2 - P_B^*) / (P_A^* - P_B^*)$$

$$x_A = \frac{(3.70 \times 10^4 \text{ Pa}) - (2.50 \times 10^4 \text{ Pa})}{(7.50 \times 10^4 \text{ Pa}) - (2.50 \times 10^4 \text{ Pa})} = 0.24$$

問 3	y_A	0.49
-----	-------	------

計算過程

$$y_A = \frac{P_A}{P_2} = \frac{x_A P_A^*}{P_2}$$

$$y_A = \frac{0.24 \times (7.50 \times 10^4 \text{ Pa})}{(3.70 \times 10^4 \text{ Pa})} = 0.49$$

問 4	$\frac{n_G}{n_L} =$	$\frac{z_A - x_A}{y_A - z_A}$
-----	---------------------	-------------------------------

導出過程

点 a-c に沿った変化で、試料の元の(仕込みの)組成は変化しない。

したがって、点 b と c の間で $x_A n_L + y_A n_G = z_A (n_L + n_G)$ の関係が成り立つ。

これから、 n_G/n_L に対して、 $(z_A - x_A)/(y_A - z_A)$ という関係を得る。

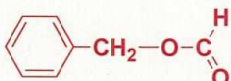
問 5	5.75	$\times 10^4 \text{ Pa}$
-----	------	--------------------------

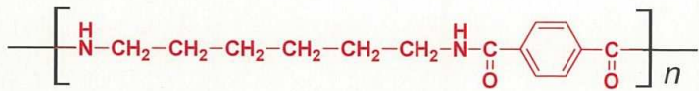
採点欄		
問 1		
問 2		
問 3		
問 4		
問 5		
〔2〕		

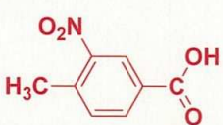
〔3〕

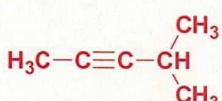
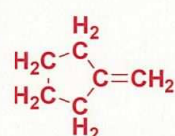
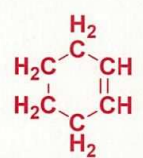
問 1	ア	塩化カルシウム	イ	ソーダ石灰
-----	---	---------	---	-------

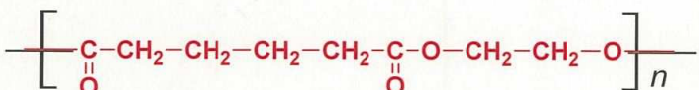
問 2	分子式	$C_8H_8O_2$
	導出過程	炭素： $88.0 \times (12.0/44.0) = 24.0 \text{ mg}$、水素： $18.0 \times (2.0/18.0) = 2.0 \text{ mg}$ 酸素： $34.0 - 24.0 - 2.0 = 8.0 \text{ mg}$ 以上より組成式は $C : H : O = 24/12 : 2/1 : 8/16 = 2 : 2 : 0.5 = 4 : 4 : 1$ 分子量が 136 であるので、$(C_4H_4O)_2 = C_8H_8O_2$

問 3	化合物 A	化合物 B
		

問 4	高分子化合物 D
	

問 5	化合物 E
	

問 6	化合物 F	化合物 G	化合物 H
			

問 7	高分子化合物 J
	

採点欄		
問 1		
問 2		
問 3		
問 4		
問 5		
問 6		
問 7		
〔3〕		

