

I. PART 1 (7.0 points)

Each true question gets 0,2 point.

Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án
321	1	C	323	1	D	325	1	C	327	1	C
321	2	B	323	2	A	325	2	D	327	2	C
321	3	B	323	3	A	325	3	B	327	3	D
321	4	A	323	4	C	325	4	A	327	4	A
321	5	D	323	5	D	325	5	A	327	5	B
321	6	A	323	6	C	325	6	C	327	6	C
321	7	C	323	7	C	325	7	A	327	7	D
321	8	C	323	8	D	325	8	C	327	8	D
321	9	A	323	9	C	325	9	D	327	9	C
321	10	A	323	10	A	325	10	C	327	10	A
321	11	D	323	11	C	325	11	D	327	11	B
321	12	D	323	12	D	325	12	A	327	12	D
321	13	D	323	13	C	325	13	A	327	13	D
321	14	D	323	14	B	325	14	D	327	14	B
321	15	D	323	15	D	325	15	B	327	15	C
321	16	C	323	16	B	325	16	B	327	16	C
321	17	C	323	17	D	325	17	B	327	17	A
321	18	B	323	18	C	325	18	A	327	18	C
321	19	B	323	19	A	325	19	A	327	19	A
321	20	D	323	20	D	325	20	D	327	20	B
321	21	B	323	21	A	325	21	C	327	21	A
321	22	A	323	22	C	325	22	D	327	22	A
321	23	C	323	23	B	325	23	B	327	23	D
321	24	B	323	24	A	325	24	D	327	24	C
321	25	B	323	25	B	325	25	B	327	25	B
321	26	B	323	26	B	325	26	C	327	26	D
321	27	A	323	27	D	325	27	B	327	27	A
321	28	A	323	28	D	325	28	B	327	28	D
321	29	D	323	29	B	325	29	C	327	29	B
321	30	C	323	30	C	325	30	D	327	30	D
321	31	D	323	31	B	325	31	B	327	31	B
321	32	C	323	32	A	325	32	D	327	32	B
321	33	A	323	33	B	325	33	A	327	33	B
321	34	B	323	34	B	325	34	C	327	34	A
321	35	C	323	35	A	325	35	C	327	35	C

II. PART II (3.0 points)

Question	Answer	Score
1		1.0
1.1	$\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ or $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ <i>Không cân bằng hoặc cân bằng sai phương trình -0.125</i> <i>Sai công thức hóa học thì không cho điểm.</i> <i>Có điều kiện đun nóng hoặc không đều cho điểm như nhau.</i>	0.25
1.2	(1) Concentrated solution of hydrochloric acid or hydrochloric acid or hydrochloric acid solution. <i>Không chấp nhận: (1) Hydrogen chloride.</i>	0.125
	(2) Chlorine or Chlorine gas.	0.125
	(3) Manganese dioxide or Potassium permanganate.	0.125
	(4) Sodium chloride solution or Sodium chloride or concentrated (saturated) solution of sodium chloride.	0.125
	(5) Concentrated solution of sulfuric acid or concentrated sulfuric acid.	0.125
	(6) Sodium hydroxide solution or Sodium hydroxide.	0.125
	<i>Trả lời bằng tiếng Việt, sai chính tả hoặc chỉ viết công thức đều không cho điểm.</i>	
2		1.0
2.1	Calculate the average molar mass of the mixture: $2.27 \times 28 = 63.56 \text{ g/mol}$ Calculate the initial mass of the mixture: $63.56 \times 1.92 / 22.4 = \mathbf{5.448 \text{ grams.}}$ <i>Chấp nhận kết quả từ 5.44 đến 5.45</i>	0.125
	The mass of elemental carbon: $5.448 \times (100 - 12.6) / 100 = 4.762 \text{ grams.}$ Mole of C = mole of $\text{CO}_2 = 4.762 / 12 = 0.398 \text{ mole}$ The volumes of $\text{CO}_2 = n.R.T / P = 0.398 \times 0.082 \times (20 + 273) / 1 = \mathbf{9.562 \text{ L.}}$ <i>Chấp nhận kết quả từ 9.50 đến 9.60</i>	0.125
	Moles of NaOH: $400 \times 1.05 \times 4.82 / (100 \times 40) = 0.506 \text{ mol.}$ Because $1 < n(\text{NaOH}) / n(\text{CO}_2) = 0.506 / 0.398 < 2$ so we have two salts: Na_2CO_3 and NaHCO_3 . $n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0.506 - 0.398 = 0.108 \text{ mol.}$ $n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{NaOH}) - 2 \times n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0.506 - 2 \times 0.108 = 0.290 \text{ mol.}$ The mass of the solution = $0.398 \times 44 + 400 \times 1.05 = 437.512 \text{ grams.}$	0.125
	The mass percent of Na_2CO_3 is $0.108 \times 106 / 437.512 = 0.0262 = \mathbf{2.62\%}$. The mass percent of NaHCO_3 is $0.290 \times 84 / 437.512 = 0.0557 = \mathbf{5.57\%}$. <i>Chấp nhận kết quả wt% Na_2CO_3 2.60 đến 2.70; wt% NaHCO_3 5.55 đến 5.65</i>	0.125
	<i>Thiếu 1 đơn vị: -0.125.</i> <i>Không viết hoặc chỉ viết 1 lời dẫn phép tính bằng tiếng Anh: -0.25.</i> <i>Chỉ viết được 2 lời dẫn phép tính: -0.125.</i> <i>Lời dẫn có 1 từ sai chính tả thì không tính lời dẫn đó.</i> <i>Trình bày bằng tiếng Việt cho tối đa 0.25.</i>	
2.2	Firstly, solution becomes unclear, and a white precipitate is formed (appears milky). $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ <i>Sai 1 lỗi chính tả bất kỳ -0.125, sai 2 lỗi trở lên hoặc trả lời bằng tiếng Việt thì không cho điểm. Lời mô tả phải có: white precipitate.</i>	0.25
	Then, adding more carbon dioxide results in the precipitate dissolving to form a colorless solution. $\text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	0.25

	<i>Sai 1 lỗi chính tả bất kỳ -0.125, sai 2 lỗi trở lên hoặc trả lời bằng tiếng Việt thì không cho điểm. Lời mô tả phải có: precipitate dissolve (or disappear), colorless (or clear) solution.</i>	
3		1.0
3.1	<p>The mass of salt in the beaker = $12 + (12 / 3) \times (5 \times 18 / 159.6) = 14.26$ grams.</p> <p>The mass of the solution after adding water is $14.26 + 90 \times 1 = 104.26$ grams.</p> <p>The mass percent of CuSO_4 in the solution is $12 / 104.26 = 0.1151 = \mathbf{11.51\%}$.</p>	0.125
	<p>- The reactions taking place:</p> $\text{CuSO}_4 + 5 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ $\text{CuSO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$	0.125
	<p>- Name the compounds of copper:</p> <p>$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: copper (II) sulfate pentahydrate</p> <p>Cu(OH)_2: copper (II) hydroxide.</p> <p>CuO: copper (II) oxide</p>	0.125
	<p>The amount of CuSO_4 is $12 / 159.6 = 0.0752$ mol.</p> <p>The amount of NaOH is $0.3 \times 0.0400 = 0.0120$ mol $\rightarrow \text{CuSO}_4$ is in excess.</p> <p>The number of moles of Cu(OH)_2 and CuO are equal.</p> <p>The mass of CuO is $0.012 / 2 \times 79.5 = \mathbf{0.4770 \text{ g}}$</p>	0.125
	<p><i>Không viết hoặc chỉ viết 1 lời dẫn phép tính bằng tiếng Anh: -0.25.</i></p> <p><i>Chỉ viết được 2 lời dẫn phép tính: -0.125.</i></p> <p><i>Lời dẫn có 1 từ sai chính tả thì không tính lời dẫn đó.</i></p> <p><i>Trình bày bằng tiếng Việt cho tối đa 0.25.</i></p> <p><i>Viết thiếu phương trình hoặc gọi tên sai 1 chất thì không cho điểm.</i></p>	
3.2	<p>Moles of the hydrocarbon is: $5.377 \times 1 / (0.082 \times 293) = 0.224$ mol.</p> <p>Moles of CO_2 is: $19.712 / 44 = 0.448$ mol.</p> <p>Moles of H_2O is: $8.064 / 18 = 0.448$ mol.</p>	0.125
	<p>Combustion equation of the hydrocarbon:</p> $\text{C}_x\text{H}_y + (x+y/4) \text{O}_2 \rightarrow x\text{CO}_2 + y/2 \text{H}_2\text{O}$	0.125
	<p>Number of carbon atom in molecular formula is: $0.448 / 0.224 = 2$.</p> <p>Number of hydrogen atom in molecular formula is: $0.488 \times 2 / 0.224 = 8$.</p> <p>Molecular formula of the hydrocarbon is C_2H_4.</p>	0.125
	<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H} \cdot \quad \cdot \text{C} :: \text{C} \cdot \quad \text{H} \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \text{H} \cdot \quad \cdot \text{C} :: \text{C} \cdot \quad \text{H} \end{array}$ </p> <p>Electron formula of the hydrocarbon is:</p> <p><i>Không viết hoặc chỉ viết 1 lời dẫn phép tính bằng tiếng Anh: -0.25.</i></p> <p><i>Chỉ viết được 2 lời dẫn phép tính: -0.125.</i></p> <p><i>Lời dẫn có 1 từ sai chính tả thì không tính lời dẫn đó.</i></p> <p><i>Trình bày bằng tiếng Việt cho tối đa 0.25.</i></p> <p><i>Sai bất kì phép tính nào đều không cho điểm.</i></p>	0.125

----- THE END -----