

Phần I: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (6,0 điểm): Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Đáp án	B	A	D	C	A	A	D	A	D	D	B	D	A	D	A	A	B	C	B	C	C	A	D	D

Phần II: Câu hỏi trắc nghiệm dạng Đúng/Sai (6,0 điểm)

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Phần	Đáp án	Câu	Phần	Đáp án
1	a	Sai	4	a	Đúng
	b	Đúng		b	Sai
	c	Sai		c	Đúng
	d	Đúng		d	Sai
2	a	Sai	5	a	Sai
	b	Sai		b	Sai
	c	Đúng		c	Đúng
	d	Đúng		d	Sai
3	a	Đúng	6	a	Sai
	b	Đúng		b	Đúng
	c	Sai		c	Sai
	d	Sai		d	Đúng

Phần III: Câu hỏi trắc nghiệm dạng trả lời ngắn (2,0 điểm): Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

	Đáp án	Hướng dẫn	Điểm
Câu 1	680	$m_{\text{FeS}_2} = 1.80\% = 0,8 \text{ tấn} = 800 \text{ kg}$ Ta có sơ đồ: $\text{FeS}_2 \xrightarrow[+O_2, t^\circ]{(1)} 2\text{SO}_2 \xrightarrow[+O_2, t^\circ]{(2)} 2\text{SO}_3 \xrightarrow[+H_2O]{(3)} 2\text{H}_2\text{SO}_4$ 120 gam $\rightarrow$ 196 gam 800 kg $\xrightarrow{-H=90\%}$ $m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{800.196}{120} \cdot 90\% = \text{kg}$ $\Rightarrow V_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{1176}{95\% \cdot 1,82} \approx 680,16\text{L} \approx 680\text{L}.$	0,25
Câu 2	6	Công thức của X có dạng: $\text{C}_x\text{H}_y\text{F}_z$ $\frac{37,5}{12} : \frac{3,1}{1} : \frac{59,4}{19} = 3,125 : 3,1 : 3,13 \approx 1 : 1 : 1 \Rightarrow \text{CTĐGN} : \text{CHF}$ Ta có: $x : y : z =$	0,25

		Phương trình trạng thái khí lý tưởng: $PV = nRT \Rightarrow 0,5.0,987.0,94 = n.0,082.(273 + 90)$ $\Rightarrow n = 0,0156 \text{ (mol)} \Rightarrow M_X = 64 \text{ (g/mol)}$ Gọi CTPT của X là $(\text{CHF})_n \Rightarrow M_X = 32n = 64 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \text{CTPT của X là } \text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2.$	
Câu 3	40	$\begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 2x \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 3x \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{\text{khí gas}} = 44.2x + 58.3x = 12000 \Rightarrow x = 45,8 \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 91,6 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 137,4 \text{ mol} \end{cases}$ $\Rightarrow$ Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hết 12 kg khí ga trên là $91,6.2220 + 137,4.2850 = 594942 \text{ kJ}$ Vì $H = 67,3\% \Rightarrow$ nhiệt sử dụng thực tế là $594942.67,3\% = 400396 \text{ kJ}$ $\Rightarrow$ Số ngày gia đình Y sử dụng hết bình ga là $\frac{400396}{10000} \approx 40$ ngày.	0,25
Câu 4	1,6	• $M_X < M_Y < M_Z < 62 \rightarrow$ Sê C của X, Y và Z < 5 và $n_{\text{C}_5} \text{ thì sẽ bị loại bỏ vì có cho ý nhất } n_{\text{C}_5\text{H}_2}$ $\rightarrow M_{\text{C}_5\text{H}_2} = 62 \text{ (loại)} \text{ và thuộc } \text{C}_5\text{H}_2 \text{ không tồn tại ở dạng mạch hở.}$ • $\text{Hidrocacbon X, Y và Z} + \text{AgNO}_3 / \text{NH}_3 \rightarrow \text{X, Y và Z}$ cả liên kết $\equiv \text{C}$ mạch: $\rightarrow$ Không thể C_2 hoặc C_3 vì C_2 thì chỉ có $\text{CH} \equiv \text{CH}$ hoặc C_3 thì chỉ có $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ $\rightarrow$ E gồm C_2, C_4 $\begin{cases} \text{X mạch: } \text{CH} \equiv \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 : u \\ \text{Y mạch: } \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 : 2u \\ \text{Z mạch: } \text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{CH} : 2u \end{cases} \rightarrow m_E = 54u + 52.2u + 50.2u = 25,8 \rightarrow u = 0,1$ • BT liên kết $\pi: n_{\text{Br}_2} = u.2 + 2u.3 + 2u.4 = 1,6 \text{ mol}$	0,25
Câu 5	52,7	Lấy 100 gam quặng $\rightarrow n_{\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2} = 100.74,4\%/310 = 0,24$ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 0,24.....0,96 m phân = m quặng + m $\text{H}_3\text{PO}_4 = 194,08$ Bảo toàn P $\rightarrow n_{\text{P}_2\text{O}_5} = 0,72$ $\rightarrow \% \text{P}_2\text{O}_5 = 0,72.142/194,08 = 52,7\%$	0,25
Câu 6	877	Lượng dinh dưỡng cần cung cấp để thu hoạch 10 tấn vải gồm 184 kg nitrogen, 62 kg phosphorus và 126 kg kali. $m_N = 184 = 20\%x + 46\%z$ $m_P = 62 = 20\%x.2.31/142$ $m_K = 126 = 15\%x.2.39/94 + 60\%y.2.39/94$ $\rightarrow x = 710; y = 75,58; z = 91,30$ $\rightarrow x + y + z = 877$	0,25
Câu 7	280	Lấy 1000 gam E gồm $(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ và RCOOH $n_{\text{RCOOH}} = n_{\text{KOH}}$ trung hòa $= 6,18/56 = 0,11036$ n_{KOH} tổng $= 3n(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5 + n_{\text{RCOOH}} = 191,61/56 = 3,42161$ $\rightarrow n(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5 = 1,10375$ $m_E = 1,10375(3R + 173) + 0,11036(R + 45) = 1000$ $\rightarrow R = 235$	0,25

		$\rightarrow m\text{RCOOH} = 0,11036(R + 45) = 30,9008$ Tỉ lệ: 1000 gam E chứa 30,9008 gam Y $\rightarrow 9,06 \text{ gam E chứa } mY = 0,28 \text{ gam} = 280 \text{ mg}$	
Câu 8	76	(b)(c) $\rightarrow$ X1, X2 đều là các muối sodium. X1, X2 cùng C nên mỗi chất 2C $\rightarrow$ X là $\text{CH}_3\text{COO-CH}_2\text{-COO-C}_2\text{H}_5$ X1 là CH_3COONa X2 là $\text{HO-CH}_2\text{-COONa}$ X3 là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ X4 là CH_3COOH X5 là $\text{HO-CH}_2\text{-COOH}$ X6 là CH_3CHO X5 bằng 76	0,25

Phần IV (6,0 ĐIỂM) : Mỗi câu tối đa 2 điểm

Câu 1. (2,0 điểm).

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1	1	Phản ứng điều chế H_2: $\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ, \text{xt Pt}} \text{CO}_2 + 4\text{H}_2$ (1) Phản ứng loại O_2 để thu N_2: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2) Phản ứng tổng hợp NH_3: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ, \text{xt Pt}} 2\text{NH}_3$ (3) $V_{\text{N}_2} = 841,4 \cdot \frac{78,02}{100} \text{ m}^3$; $V_{\text{O}_2} = 841,4 \cdot \frac{21,03}{100} \text{ m}^3$ $V_{\text{H}_2} = 3 \cdot V_{\text{N}_2} = 3 \cdot 841,4 \cdot \frac{78,02}{100} \text{ m}^3$; Theo (1) và (2),(3) ta có : Theo (1) và (2) ta có : $V_{\text{CH}_4} = \frac{1}{4} \cdot V_{\text{H}_2} + \frac{1}{2} \cdot V_{\text{O}_2} = \frac{3}{4} \cdot 841,4 \cdot \frac{78,02}{100} + \frac{1}{2} \cdot 841,4 \cdot \frac{21,03}{100} = 580,82 \text{ m}^3$; Theo (2) ta có : $V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} \cdot V_{\text{H}_2} - V_{\text{O}_2} = \frac{3}{2} \cdot 841,4 \cdot \frac{78,02}{100} - 841,4 \cdot \frac{21,03}{100} = 807,74 \text{ m}^3$; b. $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \xrightarrow[200\text{atm}]{180-200^\circ} (\text{NH}_2)_2\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ (4) $V_{(\text{NH}_2)_2\text{CO}} = \frac{6 \cdot 10^6}{60} \text{ mol}$ Theo (4) ta có: $n_{\text{NH}_3} = 2n_{(\text{NH}_2)_2\text{CO}} = 2 \cdot \frac{6 \cdot 10^6}{60} \cdot \frac{100}{70} \text{ mol}$; $n_{\text{CO}_2} = n_{(\text{NH}_2)_2\text{CO}} = \frac{6 \cdot 10^6}{60} \cdot \frac{100}{70} \text{ mol}$ $V_{\text{NH}_3} = 2 \cdot \frac{6 \cdot 10^6}{60} \cdot \frac{100}{70} \cdot 24,79 = 7082,857 \text{ m}^3$; $V_{\text{CO}_2} = \frac{6 \cdot 10^6}{60} \cdot \frac{100}{70} \cdot 24,79 = 3541,429 \text{ m}^3$	0,5
	2	Gọi x, y, z lần lượt là số mol của M_2CO_3 , MHCO_3 , MCl . Ta có: $(2M + 60)x + (M + 61)y + (M + 35,5)z = 43,71$ (1)	

	PTHH: $M_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2MCl + CO_2 + H_2O$ $MHCO_3 + HCl \rightarrow MCl + CO_2 + H_2O$ Dung dịch B có: $MCl (2x + y + z) \text{ mol}$; $HCl d$ Khí C là CO_2: $x + y = 0,4 \text{ mol}$ (2) Khi B tác dụng với KOH: $0,2 \text{ mol}$ $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$ Khi B tác dụng với $AgNO_3$ dư: $MCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + MNO_3$ $HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + HNO_3$ $\Rightarrow n_{AgCl} = n_{MCl} + 0,2 = 0,96 \text{ mol} \Leftrightarrow (2x + y + z) = 0,76 \quad (3)$ Từ (2) và (3): $\Rightarrow z = 0,36 - x; y = 0,4 - x. \text{ Thay vào (1) ta có: } 0,76M - 36,5x = 6,53$ $\Rightarrow x = (0,76M - 6,35)/36,5. \text{ Vì } 0 < x < 0,4 \Rightarrow 8,6 < M < 27,8$ $\rightarrow M = 23 \text{ (sodium) (phù hợp)}$	0,25
	Thay $M = 23$ vào các phương trình trên ta được: $x = 0,3$; $y = 0,1$ và $z = 0,06$. $\Rightarrow \%_{Na_2CO_3(A)} = 72,75\%;$ $\%_{NaHCO_3} = 19,22\%;$ $\%_{NaCl} = 8,03\%$	0,25
	$\Rightarrow n_{HCl} = 0,9 \text{ mol} \Leftrightarrow V_{HCl} = 297,4$ $m_{\text{Muối}} = m_{NaCl} + m_{KCl} = 22,23 + 7,45 = 29,68 \text{ gam}$	0,25

Câu 2 (2,0 điểm)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
2	a	Xác định công thức cấu tạo của X Hợp chất hữu cơ đơn chức X chứa C,H,O tác dụng với dung dịch KOH tạo ra alcohol, suy ra X là ester đơn chức. Oxi hóa alcohol Z được sản phẩm tham gia phản ứng tráng bạc, đun nóng với H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$ tạo alkene ; chứng tỏ Z là alcohol no đơn chức, bậc 1. Vậy X có công thức là : $RCOOCH_2R'$ Phản ứng của X với KOH : $RCOOCH_2R' + KOH \rightarrow RCOOK + R'CH_2OH \quad (1)$ Oxi hóa m gam Z bằng oxi: $2R'CH_2OH + O_2 \xrightarrow{t^0, xt} 2R'CHO + 2H_2O \quad (2)$ $R'CH_2OH + O_2 \xrightarrow{t^0, xt} R'COOH + H_2O \quad (3)$ Hỗn hợp A thu được gồm : $R'CHO$, $R'COOH$, $R'CH_2OH$ dư và H_2O chia làm 3 phần bằng nhau : * Đặt số mol trong 1/3 hỗn hợp : $R'CHO$ là x mol $R'COOH$ là y mol H_2O là x+y (mol) $R'CH_2OH$ dư là z mol.	0,25

	* Phần 1 tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư trong NH_3 $\text{R}'\text{CHO} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2](\text{OH}) \xrightarrow{-\text{H}^+} \text{R}'\text{COONH}_4 + 3\text{NH}_3 + 2\text{Ag}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ x mol 2x mol Số mol $\text{Ag} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol}$. * Phần 2 tác dụng với dung dịch NaHCO_3 dư $\text{R}'\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{R}'\text{COONa} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ y y mol Số mol $\text{CO}_2 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow y = 0,1 \text{ (mol)}$ * Phần 3 tác dụng với Na dư $2\text{R}'\text{COOH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{R}'\text{COONa} + \text{H}_2 \uparrow$ y 0,5y mol $2\text{R}'\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{R}'\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow$ z 0,5z mol $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ x+y 0,5(x+y) Số mol $\text{H}_2 = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow 0,5y + 0,5z + 0,5(x+y) = 0,2 \Rightarrow z = 0,1 \text{ (mol)}$ Phần 3 : Chất rắn khan ở gồm $0,1 \text{ mol R}'\text{COONa}$; $0,1 \text{ mol R}'\text{CH}_2\text{ONa}$ và $0,2 \text{ mol NaOH}$. $m_{\text{rắn khan}} = (\text{R}' + 67).0,1 + (\text{R}' + 53).0,1 + 40.0,2 = 25,8$ $\Rightarrow \text{R}' = 29 \Rightarrow \text{R}' \text{ là } \text{C}_2\text{H}_5-$ Công thức cấu tạo của ancol Z là $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$.	0,25 0,25 0,25																		
b	Xác định công thức cấu tạo của X Từ các dữ kiện ở ý (a), ta có tổng số mol của Z là: $3.(x+y+z) = 0,9 \text{ (mol)}.$ Theo (1): $n_{\text{ancol}} = n_{\text{KOH phản ứng}} = 0,9 \text{ (mol)}$. Số mol KOH dư là $0,5.2,4 - 0,9 = 0,3 \text{ (mol)}$. Chất rắn khan Y gồm: $0,9 \text{ (mol) RCOOK}$ và $0,3 \text{ (mol) KOH}$ dư. Số gam chất rắn khan Y: $(\text{R} + 83).0,9 + 56.0,3 = 105$ $\Rightarrow \text{R} = 15 \Rightarrow \text{R} \text{ là } \text{CH}_3-$ Vậy công thức cấu tạo của X là: $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$: Propyl acetate	0,5																		
	<table><tr><th>Các đồng phân cấu tạo</th><th>Gọi tên</th></tr><tr><td>$\text{CH}_3\text{-COO-CH}(\text{CH}_3)_2$</td><td>isopropyl acetate</td></tr><tr><td>$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{COO-CH}_2\text{-CH}_3$</td><td>Ethyl propionate</td></tr><tr><td>$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{COO-CH}_3$</td><td>Methyl butyrate</td></tr><tr><td>$(\text{CH}_3)_2\text{CHCOO-CH}_3$</td><td>Methyl isobutyrate</td></tr><tr><td>$\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$</td><td>Butyl formate</td></tr><tr><td>$\text{HCOO-C}(\text{CH}_3)_3$</td><td>tert-butyl formate</td></tr><tr><td>$\text{HCOO-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$</td><td>sec-butyl formate</td></tr><tr><td>$\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$</td><td>isobutyl formate</td></tr></table>	Các đồng phân cấu tạo	Gọi tên	$\text{CH}_3\text{-COO-CH}(\text{CH}_3)_2$	isopropyl acetate	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{COO-CH}_2\text{-CH}_3$	Ethyl propionate	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{COO-CH}_3$	Methyl butyrate	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCOO-CH}_3$	Methyl isobutyrate	$\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	Butyl formate	$\text{HCOO-C}(\text{CH}_3)_3$	tert-butyl formate	$\text{HCOO-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	sec-butyl formate	$\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$	isobutyl formate	0,5
Các đồng phân cấu tạo	Gọi tên																			
$\text{CH}_3\text{-COO-CH}(\text{CH}_3)_2$	isopropyl acetate																			
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{COO-CH}_2\text{-CH}_3$	Ethyl propionate																			
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{COO-CH}_3$	Methyl butyrate																			
$(\text{CH}_3)_2\text{CHCOO-CH}_3$	Methyl isobutyrate																			
$\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	Butyl formate																			
$\text{HCOO-C}(\text{CH}_3)_3$	tert-butyl formate																			
$\text{HCOO-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	sec-butyl formate																			
$\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$	isobutyl formate																			

Câu 3: (2,0 điểm).

Câu	Ý					Điểm
3	1	Ozone mặt đất; ô nhiễm phân tử (đánh giá quá chỉ số bụi mịn PM 2.5 và PM10); carbon monoxide (CO); sulfur dioxide (SO ₂) và nitrogen dioxide (NO ₂).				0,5
	2	Khu vực loại 1: C _{max} = C.0,85.0,6	Thông số	Nồng độ C _{max} (mg/m ³)		0,5
				Than	Khí	
			NO ₂	331,5	127,5	
			SO ₂	255	153	
		Khu vực loại 2: C _{max} = C.0,85.0,8	Thông số	Nồng độ C _{max} (mg/m ³)		
Than				Khí		
NO ₂			442	170		
SO ₂			340	204		
3	+ Đối với nhà máy nhiệt điện: m_s = (100.10⁹).3,5% = 3,5.10⁹(mg) $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{SO}_2$ $m_{\text{SO}_2} = \frac{3,5.10^{9.64}}{32} = 7.10^9 \text{ (mg)}$ + Trong 40 lít không khí trong vùng : m_{SO₂} = 1,875.10⁻⁴.64= 0,012 (gam) = 12 (mg) $C_{\text{SO}_2} = \frac{12.1000}{40} = 300 \text{ (mg/m}^3\text{)} > 255\text{(mg/m}^3\text{)} \Rightarrow \text{vượt mức cho phép}$				0,5	
4	- Tăng cường công tác kiểm tra và giám sát - Thành lập thêm các tổ chức về môi trường - Nâng cao ý thức người dân - Phủ xanh thành phố và đồi trọc - Phát triển giao thông công cộng - Đô thị hóa đúng cách, hạn chế các bụi mịn PM 2.5 - Xây dựng hệ thống xử lý rác thải / khí thải môi trường - Phát triển, ứng dụng các nguồn năng lượng sạch				0,5	