

Đề chính thức

(Đáp án gồm có 06 trang)

Môn thi: **HÓA HỌC**

Ngày thi: **18/3/2022.**

Câu 1	Nội dung	Điểm
	A: Cl₂ (hoặc H₂) ; A₁: HCl M₁: FeCl₂; M₂: Fe(OH)₂; M₃: Fe(OH)₃; M₄: Fe₂O₃; M: Fe (1) $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{c.m.n}]{\text{dpdd}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$	0,5
	(2) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{as}} 2\text{HCl}$ (phản ứng hóa hợp) (3) $2\text{HCl} + \text{Fe} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ (phản ứng thế)	0,5
	(4) $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ (phản ứng trao đổi) (5) $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Fe(OH)}_3$ (phản ứng hóa hợp)	0,5
	(6) $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (phản ứng phân hủy) (7) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Fe} + \text{CO}_2$	0,5

Câu 2	Nội dung	Điểm
a)	* Phương trình phản ứng điều chế các chất khí: Cl₂, HCl, CO₂, SO₂ trong phòng thí nghiệm: $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{t^0} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{NaCl}_{(\text{r})} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} \text{HCl} + \text{NaHSO}_4$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3_{(\text{r})} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25 x 4 = 1,0
b)	Cách nhận biết 4 khí riêng biệt: Cl₂, HCl, CO₂, SO₂. - Cho mẫu giấy màu đỏ khô vào từng bình chứa các khí trên. Bình nào thấy màu đỏ của mẫu giấy nhạt đi là bình chứa SO₂. Vì khí SO₂ có tính tẩy màu mạnh. (Hoặc có thể dùng dung dịch nước Br₂ để nhận ra bình chứa khí SO₂) - Cho nước vôi trong vào 3 bình khí còn lại, lắc đều. Bình nào thấy dung dịch vẩn đục là bình chứa CO₂: $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow \text{trắng} + \text{H}_2\text{O}$ - Cho giấy quỳ tím ẩm vào hai bình còn lại. Bình nào làm giấy quỳ tím hóa đỏ là HCl; bình nào làm giấy quỳ tím lúc đầu hóa đỏ, sau đó mất màu là Cl₂.	0,5
c)	- Giải thích hiện tượng: Nước hút được vào trong ống nghiệm là do chất khí tan vào nước làm giảm áp suất trong ống nghiệm, nhỏ hơn áp suất khí quyển nên nước đẩy vào ống nghiệm. Khí tan trong nước càng mạnh thì nước đẩy vào ống nghiệm càng nhiều.	0,25

	- Ở điều kiện thường, độ tan 4 khí trên trong nước giảm dần như sau: $\text{HCl} > \text{SO}_2 > \text{Cl}_2 > \text{CO}_2$. Do đó: Ống 1: CO_2; Ống 2: Cl_2; Ống 3: SO_2; Ống 4: HCl	0,25
--	---	------

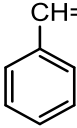
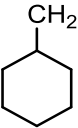
Câu 3	Nội dung	Điểm
a)	Gọi E, P, N lần lượt là tổng số các hạt electron, proton và notron trong nguyên tử R. Trong nguyên tử ta có: $E = P$ Theo giả thiết ta có: $\begin{cases} 2P + N = 82 \\ \frac{P}{N} = \frac{13}{15} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} P = 26 \\ N = 30 \end{cases}$ Vậy: $M_R = P + N = 56 \Rightarrow R$ là nguyên tố Fe (Sắt).	0,5 0,5
b)	- Dung dịch A hòa tan được Cu, suy ra trong A có chứa muối $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2$. - Đồng thời dung dịch A làm mất màu dung dịch KMnO_4, suy ra trong A có chứa muối FeSO_4. Suy ra oxit sắt thỏa mãn là Fe_3O_4. Các phương trình phản ứng xảy ra: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cu} \rightarrow 2\text{FeSO}_4 + \text{CuSO}_4$ $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	0,5 0,5

Câu 4	Nội dung	Điểm
	- Kim loại X là: Ba $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow 2\text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5
	- Axit A là H_2SO_4. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow 2\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5
	- Muối axit B là NaHSO_4. $2\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5
	- Muối trung hòa C là AlCl_3. $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 6\text{CO}_2\uparrow + 3\text{BaCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	0,5

Câu 5	Nội dung	Điểm
a)	Ta có: $n_{\text{Cl}_2} = 0,6 \text{ mol}$; $n_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ mol}$ Đặt $n_M = a(\text{mol})$; $n_{\text{Al}} = 2a \text{ (mol)}$	

	Dd Z gồm: $\begin{cases} Cu(NO_3)_2 : x = 0,05(mol) \\ Fe(NO_3)_3 : 3x = 0,15(mol) \\ AgNO_3 du : x = 0,05(mol) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} C\%(Cu(NO_3)_2) = \frac{0,05.188}{250}.100\% = 3,76\% \\ C\%(Fe(NO_3)_3) = \frac{0,15.242}{250}.100\% = 14,52\% \\ C\%(AgNO_3) = \frac{0,05.170}{250}.100\% = 3,4\% \end{cases}$	0,5
--	---	-----

Câu 7	Nội dung	Điểm
	* Tìm CTCT ankin. Gọi công thức của ankin là C_xH_{2x-2}. Ta có: $n_{ankin} = 20\%.n_X = 0,2. 0,25 = 0,05 \text{ mol}$ Gọi k là số nguyên tử H được thay thế bởi nguyên tử Ag. $\begin{matrix} C_xH_{2x-2} & + & kAgNO_3 & + & kNH_3 & \longrightarrow & C_xH_{2x-2-k}(Ag)_k \downarrow & + & kNH_4NO_3 \\ 0,05 & & & & & & 0,05 & & \end{matrix}$ $\Rightarrow m \downarrow = 0,05(14x - 2 + 107k) = 7,35 \Leftrightarrow 14x + 107k = 149$ + Với $k = 1 \Rightarrow n = 3$ (thỏa) + Với $k = 2 \Rightarrow n < 0$ (loại) Vậy CTPT ankin là C_3H_4; CTCT: $CH \equiv C-CH_3$	0,5
	* Tìm CTCT của ankan và anken. Đặt công thức $\begin{cases} ankan : C_nH_{2n+2} : a(mol) \\ anken : C_mH_{2m} : b(mol) \end{cases}$ Ta có: $n_X = a + b + 0,05 = 0,25 \Leftrightarrow a + b = 0,2 \text{ (1)}$ Và: $n_{CO_2} = na + mb = 0,3 \text{ (2)}$ $m_X = a(14n + 2) + 14mb + 0,05.40 = 26.0,25 = 6,5 \text{ g}$ $\Leftrightarrow 14.0,3 + 2a = 4,5 \Leftrightarrow a = 0,15 ; \text{ Từ (1)} \Rightarrow b = 0,05$ $(2) \Rightarrow 0,15n + 0,05m = 0,3 \Leftrightarrow 3n + m = 6$ Suy ra $\begin{cases} n = 1 \\ m = 3 \end{cases} \Rightarrow CTPT \begin{cases} Ankan : CH_4 \\ Anken : C_3H_6 ; CH_2 = CH - CH_3 \end{cases}$	0,5 1,0

Câu 8	Nội dung	Điểm
a)	$\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{(Y)}}{\text{CH}=\text{CH}_2} + 2\text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$  (T) $+ 4 \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^0}$ 	0,5
b)	CTPT Y_1 là C_4H_6 và Y_1 tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 tạo kết tủa, suy ra Y_1 có liên kết ba đầu mạch. $\Rightarrow$ CTCT Y_1: $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{C}\text{Ag}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3\downarrow + \text{NH}_4\text{NO}_3$	0,5
c)	Có 7 công thức cấu tạo của hidrocacbon thỏa mãn: $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3$ $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}_2$ $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{C}=\text{CH}_2$ $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2$ $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{C}\equiv\text{CH}$ $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{C}\equiv\text{CH}$	0,5
d)	$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{t^0, \text{xt}} \text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2$ (Z) (Z₁) $n \text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{t^0, \text{p}, \text{xt}} -(\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n \quad (\text{Cao su isopren})$ $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[t^0]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (X) (X₁) $2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{xt}, t^0} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}_2$ $n \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + n \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{t^0, \text{p}, \text{xt}} -(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2-)_n$ Cao su buna-S	0,5

Câu 9	Nội dung	Điểm
	$\text{R}(\text{OH})_x + x\text{Na} \rightarrow \text{R}(\text{ONa})_x + \frac{x}{2} \text{H}_2$ Theo gt: $n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{ancol}} \Rightarrow x = 1$. Vậy A là ancol đơn chức: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$	0,5
	$\text{C}_x\text{H}_y\text{O} + (x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2})\text{O}_2 \longrightarrow x\text{CO}_2 + \frac{y}{2} \text{H}_2\text{O}$ 0,1 0,1(x + 0,25y - 0,5) 0,1x 0,05y	

$n_{\text{khí}} (\text{sau pứ}) = 0,1x + 0,05y + 0,7 - 0,1(x + 0,25y - 0,5) = 1 \Leftrightarrow y = 10$ - Với $y = 10 \Rightarrow x \geq 4$. - Vì O_2 dư nên $0,1(x + 0,25y - 0,5) < 0,7 \Rightarrow x < 5$ Ta có : $4 \leq x < 5 \Rightarrow x = 4$. Vậy CTPT ancol A là : $C_4H_{10}O$	1,0
Các CTCT ancol $C_4H_{10}O$ là: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$; $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$; $(CH_3)_2CH-CH_2OH$; $(CH_3)_3C-OH$	0,5

Câu 10	Nội dung	Điểm
	$n_{CO_2} = n_{H_2O} = 0,44 \text{ mol}$ $n_{O_2} = 0,51 \text{ mol}$ $n_{NaOH} = 0,1 \text{ mol}$ $n_{H_2} = 0,07 \text{ mol}$ Gọi công thức các chất như sau: Axit: $RCOOH : a \text{ (mol)}$ Ancol: $R'OH : b \text{ (mol)}$ Este: $RCOOR' : c \text{ (mol)}$ $RCOOH + NaOH \rightarrow RCOONa + H_2O$ $RCOOR' + NaOH \rightarrow RCOONa + R'OH$ $2R'OH + 2Na \rightarrow 2R'ONa + H_2$ $n_{NaOH} = a + c = 0,1 \text{ (1)}$ $n_{H_2} = \frac{b+c}{2} = 0,07 \Leftrightarrow b+c = 0,14 \text{ (2)}$ BTNT.O, ta có: $2a + b + 2c + 2.0,51 = 2.0,44 + 0,44 \Leftrightarrow 2a + b + 2c = 0,3 \text{ (3)}$ Từ (1), (2), (3) $\Rightarrow a = 0,06; b = 0,1; c = 0,04$	1,0
	BTKL: $m_M = 44.0,44 + 18.0,44 - 32.0,51 = 10,96g$ Mà $m_M = 0,06(R + 45) + 0,1(R' + 17) + 0,04(R + R' + 44) = 10,96$ $\Leftrightarrow R + 1,4R' = 48$ Suy ra: $\begin{cases} R' = 15(CH_3-) \\ R = 27(C_2H_3-) \end{cases} \Rightarrow \text{CTCT} \begin{cases} \text{Axit : } CH_2 = CH - COOH \\ \text{Ancol : } CH_3OH \\ \text{Este : } CH_2 = CH - COOCH_3 \end{cases}$	1,0

* **Lưu ý:** Những cách giải khác đúng đều cho điểm tối đa.