

I. Phần chung**Câu 1 (1,5 điểm)**

1. Cho dãy chuyển đổi hóa học sau: $\text{Fe} \xrightarrow{(1)} \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{(2)} \text{FeSO}_4 \xrightarrow{(3)} \text{Fe}$

Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra trong dãy chuyển đổi trên và giải thích hiện tượng hóa học trong từng phản ứng.

Dùng kiến thức về dãy hoạt động hóa học để giải thích cơ sở khoa học của phản ứng (3)

2. Sắt là một kim loại có rất nhiều ứng dụng trong cuộc sống và sản xuất nhất là ở dạng hợp kim. Một hợp kim phổ biến của sắt có độ cứng và chịu được áp lực cao đó là hợp kim nào? Nêu thành phần của nó và cho biết nó có ứng dụng cụ thể nào trong đời sống.

Câu 2 (1,0 điểm)

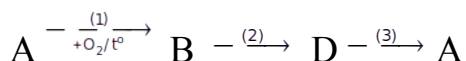
Cho dãy các chất sau: CH_4 , C_2H_4 , CaO , NaHCO_3 , $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$, C_4H_{10} .

1. Xác định các chất hữu cơ trong dãy trên và giải thích vì sao chúng là chất hữu cơ.

2. Trong các chất hữu cơ ở trên, chất nào là Alkene, chất nào là thành phần chính của khí ga?

II. Phần riêng**Câu 1: 3,0 điểm**

1. Biết A là kim loại màu đỏ, D là muối của kim loại A thường được sử dụng xử lý nước bể bơi tạo ra màu xanh mát mắt và hạn chế sự phát triển của rêu, tảo. Hãy xác định các chất A, B, D và viết các phương trình thực hiện dãy chuyển đổi sau?



2. Nêu hiện tượng, giải thích, viết phương trình hóa học xảy ra trong mỗi trường hợp sau?

a. Vôi sống lưu giữ lâu ngày trong tự nhiên sẽ giảm chất lượng?

b. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 và phenolphthalein.

3. Chỉ dùng quỳ tím, hãy nhận biết các dung dịch đựng trong các lọ mất nhãn: HCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4 , NaNO_3 .

Câu 2: 3,0 điểm

1. Cho các kim loại sau: Na, Al, Cu, Fe, Ag.

a. Hãy sắp xếp các kim loại thành dãy theo chiều hoạt động hoá học tăng dần?

b. Kim loại nào trong các kim loại trên tác dụng với khí clo và tác dụng với dung dịch HCl loãng không cho cùng một loại muối clorua kim loại? Viết phương trình phản ứng minh họa?

2. Cho hỗn hợp Ba, CuO, Fe_3O_4 . Trình bày phương pháp tách để thu được hai kim loại riêng biệt Cu, Fe (hóa chất và các thiết bị cần dùng có đầy đủ). Viết các phương trình minh họa.

3. Khử hoàn toàn 8,85 gam hỗn hợp gồm CuO, Fe_3O_4 , MgO bằng CO dư (nung nóng) được m gam chất rắn. Dẫn hỗn hợp khí sau phản ứng qua dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư được 5 gam kết tủa.

a. Viết phản ứng

b. Tính giá trị của m

Câu 3: 2,5 điểm

- Viết các công thức cấu tạo mạch hở ứng với công thức phân tử C_4H_6 .
- Ba hidrocarbon X, Y, Z có cùng số nguyên tử cacbon. Trùng hợp X thu được polietilen. Cho Y tác dụng với H_2 (Ni, t°) thu được hỗn hợp X và Z. Xác định X, Y, Z và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.
- Ngày ngày 03/4/2024 xảy ra cháy khí mêtan tại Công ty Than Thống Nhất, Cẩm Phả, Quảng Ninh làm 4 người chết.. Trên thế giới cũng đã xảy ra nhiều vụ nổ tương tự trong các hầm mỏ. Em hãy nêu và giải thích nguyên nhân của những vụ nổ trên, từ đó đề xuất các biện pháp để phòng tránh các tai nạn tương tự.
- Hỗn hợp X gồm 2 hydrocarbon mạch hở là C_nH_{2n} (A) và C_mH_{2m+2} (B). Cho 7,437 lít X đi qua bình đựng dung dịch brom dư thấy khối lượng bình tăng 4,2 gam và thoát ra 4,958 lít khí. Đốt cháy hoàn toàn khí thoát ra thu được 9,916 lít CO_2 (thể tích các khí đo ở đkc). Xác định công thức phân tử của các hydrocarbon.

Câu 4: 4,0 điểm

- Cho một hỗn hợp A gồm CH_3COOH và C_2H_5OH , chia hỗn hợp thành 3 phần bằng nhau:
 - Phần I tác dụng với Na dư thu được 12,3975 lít khí (đkc).
 - Phần II tác dụng với $CaCO_3$ dư thu được 8,8 gam một chất khí.
 - Viết phương trình phản ứng xảy ra.
 - Tính khối lượng các chất trong hỗn hợp ban đầu.
 - Đun nóng phần III với axit H_2SO_4 đặc, tính khối lượng ester tạo thành. Biết hiệu suất phản ứng là 80%.
- Chất béo là các triester (loại ester chứa 3 nhóm $-COO-$ trong phân tử) của glycerol và acid béo, có công thức chung là $(RCOO)_3C_3H_5$. R có thể giống nhau hoặc khác nhau.
 - Từ 2 acid béo $C_{17}H_{35}COOH$ và $C_{15}H_{31}COOH$ có thể tạo thành bao nhiêu loại chất béo? Viết công thức cấu tạo thu gọn của các chất béo này?
 - Theo khuyến nghị trong độ tuổi từ 15 đến 19, nhu cầu chất béo hằng ngày đối với nam là 63 - 94 g. Hãy tính tổng lượng chất béo cần thiết cho 1 nam giới trong một tháng (30 ngày).

Cho H: 1; C: 12; O: 16; Na: 23; Mg: 24; S: 32; Cl: 35,5; K: 39; Ca: 40; Fe: 56; Cu: 64; Ba: 137

-----**Hết**-----

Họ và tên thí sinhSBD

(Thí sinh được dùng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HUYỆN

GỢI Ý ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9, VÒNG I
NĂM HỌC 2024-2025
MÔN: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: 150 phút
(*Hướng dẫn chấm gồm 05 trang*)

I. Phần chung

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1			
(1,5 đ)	1 (1,125đ)	$\text{Fe} \xrightarrow{(1)} \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{(2)} \text{FeSO}_4 \xrightarrow{(3)} \text{Fe}$ (1) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_3\text{O}_4$ (2) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ (3) $\text{FeSO}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Fe}\downarrow$ Cơ sở khoa học của phản ứng (3): Mg đứng trước Fe trong dãy hoạt động hóa học, Mg hoạt động hóa học mạnh hơn Fe nên Mg đẩy Fe ra khỏi dung dịch muối.	0,25 0,25 0,25 0,375
	2 (0,375đ)	Hợp kim phổ biến của sắt có độ cứng và khả năng chịu áp lực cao là gang. Gang là hợp kim của sắt và carbon trong đó carbon chiếm 2-5% ngoài ra còn một số nguyên tố khác Gang thường được sử dụng để sản xuất các bộ phận máy móc chịu mài mòn, bánh răng, nồi điện và các chi tiết cơ khí khác.	0,125 0,125 0,125
2	1 (0,5đ)	Các chất hữu cơ: $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_3\text{H}_6\text{O}, \text{C}_4\text{H}_{10}$	0,5
(1,0 đ)	2 (0,5đ)	Trong các chất hữu cơ ở trên: Alkene: C_2H_4 Thành phần chính của khí ga: C_4H_{10}	0,25 0,25

II. Phần riêng

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1			

(3,0đ)	1 (1,0đ)	$\text{Cu} \xrightarrow{(1)} \text{CuO} \xrightarrow{(2)} \text{CuSO}_4 \xrightarrow{(3)} \text{Cu}$ (A) (B) (C) (A) (1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}$ (2) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (4) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$ * Lưu ý: Nếu xác định chất sai chất, dãy chất không phù hợp thì không cho điểm phương trình phản ứng.	0,25 0,25 0,25 0,25
	2 (1,0đ)	a. Vôi sống lưu giữ lâu ngày trong tự nhiên sẽ giảm chất lượng - Calcium oxide có tên thông thường là vôi sống. Để calcium oxide trong không khí ở nhiệt độ thường nó tác dụng với khí carbon dioxide tạo thành muối không tan calcium carbonate. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{R}} \text{CaCO}_3$ - Ngoài ra, CaO có tính hút ẩm mạnh.	0,25 0,25
		b. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch Ba(OH) ₂ vào dung dịch hỗn hợp gồm H ₂ SO ₄ và phenolphthalein. $\text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{R}} \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ - Xuất hiện kết tủa trắng, sau đó dung dịch không màu chuyển sang thành màu hồng	0,25 0,25
	3 (1đ)	a. - Nhúng quỳ tím vào các dung dịch. + Nếu quỳ tím hoá đỏ là dung dịch HCl + Nếu quỳ tím hoá xanh là dung dịch Ba(OH) ₂ + Nếu quỳ tím không đổi màu là dung dịch Na ₂ SO ₄ , NaNO ₃ (nhóm 1). - Lấy mẫu thử và đánh dấu các dung dịch nhóm 1. - Nhỏ từ từ đến dư dung dịch Ba(OH) ₂ vừa nhận biết ở trên vào các mẫu thử. Xuất hiện kết tủa màu trắng là dung dịch Na ₂ SO ₄ , không hiện tượng là dung dịch NaNO ₃ . $\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaOH}$	0,5 0,25 0,25
Câu 2 (3 đ)	1 (0,75đ)	a. Sắp xếp các kim loại thành dãy theo chiều hoạt động hoá học tăng dần: $\text{Ag, Cu, Fe, Al, Na}$	0,25đ
		b. Kim loại Fe $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{FeCl}_3$ $\text{Fe} + 2\text{HCl} \xrightarrow{t^0} \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	0,25đ 0,125đ 0,125đ
	2 (1,25đ)	Cho hỗn hợp đi qua nước dư, tách lấy hỗn hợp CuO, Fe ₃ O ₄ không tan $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ Cho hỗn hợp CuO, Fe ₃ O ₄ tác dụng với H ₂ dư nung nóng. Lấy	0,25đ

		hỗn hợp kim loại thu được cho qua dung dịch HCl dư, tách được Cu $CuO + H_2 \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$ $Fe_3O_4 + 4H_2 \xrightarrow{t^0} 3Fe + 4H_2O$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$ Lấy dung dịch FeCl₂ tác dụng với NaOH dư, tách lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi và cho H₂ dư đi qua chất rắn nung nóng sẽ thu được Fe. $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$ $2Fe(OH)_2 + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{t^0} Fe_2O_3 + 2H_2O$ $Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3H_2O$	0,25đ
			0,25đ
			0,25đ
			0,25đ
	3 (1,0đ)	a) Phản ứng: $CuO + CO \xrightarrow{t^0} Cu + CO_2$ $Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{t^0} 3Fe + 4CO_2$ $MgO + CO \xrightarrow{t^0} \text{Không xảy ra}$ Khí thoát ra là khí CO₂ $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ Theo phương trình phản ứng: $n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 5:100 = 0,05 \text{ mol}$ b) Giá trị m Mặt khác: $n_O = n_{CO} = n_{CO_2} = 0,05 \text{ mol}$. Chất rắn giảm = m_O = 0,05.16 = 0,8 gam ⇒ m = 8,85 - 0,8 = 8,05 gam	0,25đ
			0,25đ
			0,25đ
Câu 3 (2,5 đ)	1 (0,5đ)	1. Viết các công thức cấu tạo mạch hở ứng với công thức phân tử C₄H₆. CH≡C-CH₂-CH₃; CH₃-C≡C-CH₃; CH₂=C=CH-CH₃; CH₂=CH-CH=CH₂.	0,5đ
	2 (0,5đ)	2. X là C₂H₄; Y là C₂H₂; Z là C₂H₆ $nCH_2 = CH_2 \xrightarrow{t^0, xt, p} (CH_2 - CH_2)_n$ $CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow{t^0, xt} CH_2 = CH_2$ $CH \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{t^0, xt} CH_3 - CH_3.$	0,5đ
	3 (0,5đ)	3. Nguyên nhân: Do khí metan có nhiều trong các hầm mỏ, khi gặp lửa, metan cháy tỏa nhiều nhiệt và gây nổ.	

		$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Đề xuất biện pháp: - Thông gió để giảm lượng khí metan. - Cấm các hành động gây ra tia lửa như bật diêm, hút thuốc...	0,25đ
			0,25đ
	4 (1,0đ)	a. Ta có: $n_x = 0,3 \text{ mol}; n_{\text{khí}} = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = 0,4 \text{ mol}$; - Khi cho hỗn hợp X đi qua bình đựng dung dịch brom dư thì chỉ có anken phản ứng $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Br}_2$ $\Rightarrow n_{\text{Khí}} = n_{\text{C}_m\text{H}_{2m+2}} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ mol}$ Khối lượng bình đựng dung dịch brom tăng 4,2 gam chính là khối lượng của anken $\Rightarrow \frac{M_{\text{C}_n\text{H}_{2n}}}{0,1} = \frac{4,2}{0,1} = 42 \Leftrightarrow 12n + 2n = 42 \Leftrightarrow n = 3$ Vậy công thức phân tử của anken là: C_3H_6 - Khi cho hỗn hợp X đi qua bình đựng dung dịch brom dư, khi đó khí thoát ra là ankan Ta có: $n_{\text{Khí}} = n_{\text{C}_m\text{H}_{2m+2}} = 0,2 \text{ mol}$ $\text{C}_m\text{H}_{2m+2} + \frac{3m+1}{2} \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} m\text{CO}_2 + (m+1)\text{H}_2\text{O}$ Đề cho: $0,2 \text{ mol} \quad \quad \quad 0,4 \text{ mol}$ Ta có: $0,2.m = 0,4 \Rightarrow m = 2$ $\Rightarrow$ Vậy CTPT của ankan là: C_2H_6	0,125đ
			0,25đ
			0,25đ
			0,125đ
Câu 4 (4,0 đ)	1. (2,75đ)	- Tính được: $n_{\text{H}_2} = 0,5 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = 0,2 \text{ mol}$ Đặt x, y là số mol CH_3COOH, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có trong hỗn hợp mỗi phần. a. Các phương trình phản ứng: $\begin{array}{lcl} 2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Na} & \rightarrow & 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2 \uparrow \\ \text{x} & & 0,5\text{x}(\text{mol}) \end{array} \quad (1)$ $\begin{array}{lcl} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} & \rightarrow & 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow \\ \text{y} & & 0,5\text{y}(\text{mol}) \end{array} \quad (2)$ $\begin{array}{lcl} 2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3 & \rightarrow & (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow \\ 0,4 & & 0,2(\text{mol}) \end{array} \quad (3)$ b. Từ phương trình (1,2,3) ta có: $\begin{cases} 0,5\text{x} + 0,5\text{y} = 0,5 \\ \text{x} = 0,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{x} = 0,4 (\text{mol}) \\ \text{y} = 0,6 (\text{mol}) \end{cases}$ Khối lượng chất trong hỗn hợp A là: $m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,4.60.3 = 72 (\text{gam})$ $m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,6.46.3 = 82,8 (\text{gam})$	0,25đ
			0,75đ
			0,5đ
			0,25đ

	c. Phương trình phản ứng este: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{đun}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 0,4 (mol) 0,6(mol) 0,4(mol) Vì C₂H₅OH dư nên tính hiệu suất theo CH₃COOH, vậy khối lượng của este là: $m_{\text{este}} = \frac{0,4.88.80}{100} = 28,16 \text{ (gam)}$	0,5đ 0,5đ
	a. Từ 2 acid C₁₇H₃₃COOH và C₁₅H₃₁COOH có thể tạo ra 4 loại chất béo. CTCT của chất béo: $\begin{array}{cccc} \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH}_2 & \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH}_2 & \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}-\text{CH}_2 & \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}-\text{CH}_2 \\ & & & \\ \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH} & \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}-\text{CH} & \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}-\text{CH} & \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH} \\ & & & \\ \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}-\text{CH}_2 & \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH}_2 & \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}-\text{CH}_2 & \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}-\text{CH}_2 \end{array}$ * Đối với nam + Lượng tối thiểu: 63. 30 = 1890 gam + Lượng tối đa: 94. 30 = 2820 gam Tổng lượng chất béo cần thiết trong 1 tháng dao động từ 1890 - 2820 gam.	0,25đ 0,5đ 0,5đ