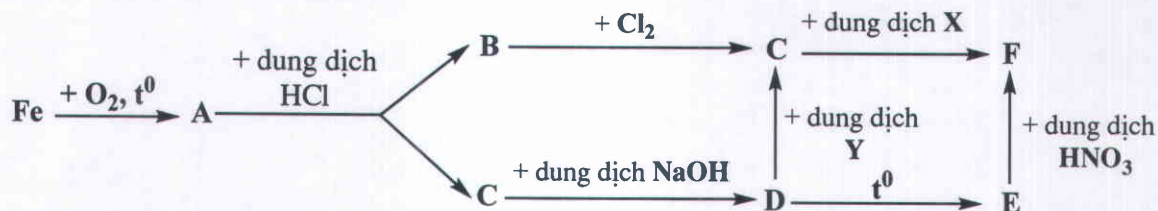


Cho: $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$; $Na = 23$; $Mg = 24$; $Al = 27$; $S = 32$; $Cl = 35,5$; $K = 39$;
 $Ca = 40$; $Mn = 55$; $Fe = 56$; $Cu = 64$; $Zn = 65$; $Br = 80$; $Ba = 137$; $Ag = 108$.

Câu 1. (4,0 điểm)

1) Cho chuỗi phản ứng như sau:



Biết A, B, C, D, E, F đều là các hợp chất của sắt. Hãy xác định công thức thích hợp tương ứng với các chữ cái A, B, C, D, E, F, X, Y. Viết các phương trình hoá học theo chuỗi phản ứng trên.

2) Từ đá vôi, than đá cùng với các chất vô cơ và điều kiện cần thiết có đủ. Hãy viết các phương trình hoá học điều chế PE, PVC, benzen.

Lưu ý: Các chất hữu cơ PE, PVC, benzen trong phương trình hoá học phải được viết dưới dạng công thức cấu tạo thu gọn.

Câu 2. (4,0 điểm)

1.a) Phát biểu định luật bảo toàn khối lượng cho phản ứng hóa học.

b) Nhiệt phân $KMnO_4$ là một trong những phản ứng phổ biến để điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm. Cho biết khối lượng $KMnO_4$ ban đầu là a gam, khối lượng hỗn hợp chất rắn sau phản ứng là b gam và thể tích khí oxi thu được là V lit (đktc). Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng hãy thiết lập biểu thức tính V theo a và b .

c) Cho biết $a = 90,85$ và $V = 5,152$. Hãy xác định hỗn hợp chất rắn sau phản ứng trên có những chất nào? Tính hiệu suất của phản ứng nhiệt phân.

2) Thuốc muối Nabica có thành phần chính là $NaHCO_3 \cdot 10H_2O$, được sản xuất bởi Công ty Cổ phần Hóa dược Việt Nam. Sản phẩm được bào chế dưới dạng bột, được chỉ định làm giảm các triệu chứng của bệnh đau dạ dày do thừa axit dịch vị, ợ chua và chậm tiêu. Hãy giải thích vì sao thuốc muối Nabica có tác dụng trên? Viết phương trình hoá học.

Câu 3. (4,0 điểm)

1) Có 5 dung dịch chứa trong 5 lọ bị mất nhãn: $MgSO_4$, $NaCl$, H_2SO_4 , Na_2CO_3 , HCl . Chỉ được dùng thêm 1 thuốc thử là dung dịch $BaCl_2$, hãy trình bày phương pháp hoá học nhận biết các lọ dung dịch trên và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2) Từ các hóa chất gồm: $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, dung dịch H_2SO_4 98%, nước cất, cùng với các thiết bị và dụng cụ cần thiết có đủ. Hãy tính toán và trình bày cách pha chế 800 gam dung dịch hỗn hợp chứa $CuSO_4$ 10% và H_2SO_4 4,9%.

Câu 4. (4,0 điểm)

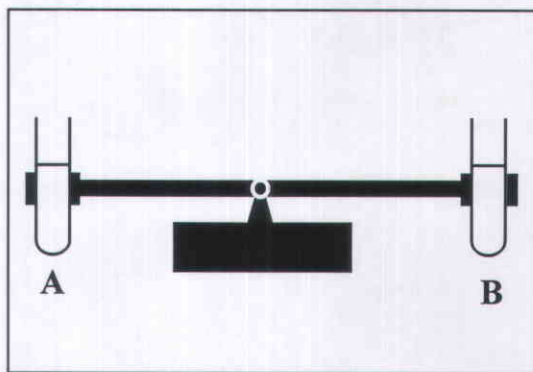
1) Dẫn luồng khí H_2 đi qua ống sứ chứa m gam CuO , đun nóng. Sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn R. Cho toàn bộ lượng hỗn hợp R trên vào 100ml dung dịch H_2SO_4 98% (đặc nóng, $d = 1,84$ g/ml). Sau khi các phản ứng xảy ra thu được khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X, trong đó có H_2SO_4 nồng độ bằng 48,125%. Dẫn toàn bộ lượng khí SO_2 trên

hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong (dư), sau phản ứng thu được 14,4 gam kết tủa trắng.

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính giá trị m và thành phần phần trăm theo khối lượng các chất trong hỗn hợp R. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

2) Có 2 ống nghiệm A và B đều chứa cùng lượng dung dịch HCl nồng độ a (mol/lit) được đặt 2 bên của một chiếc cân nằm thẳng bằng ngang với nhau (xem hình vẽ bên cạnh). Cho 8,736 gam bột kim loại M (hóa trị n) vào ống nghiệm A, sau một thời gian thấy M tan hoàn toàn và cân bị lệch về phía ống nghiệm A. Giả thiết sự bay hơi của nước và HCl trong dung dịch là không đáng kể, bỏ qua sự hòa tan của các khí trong nước.



a) Hãy giải thích tại sao khi M tan hết thì cân bị lệch về phía ống nghiệm A?

b) Tiếp tục cho từ từ CaCO_3 vào ống nghiệm B, đến khi cân thăng bằng trở lại thì lượng CaCO_3 hoà tan hết là 15,12 gam. Xác định kim loại M trong thí nghiệm trên.

Câu 5. (4,0 điểm)

1) Hỗn hợp Y gồm CH_4 và C_2H_4 có tỉ khối so với oxi bằng k . Đốt cháy hoàn toàn 13,44 lit (đktc) hỗn hợp Y bằng lượng oxi vừa đủ. Toàn bộ sản phẩm cháy cho hấp thụ hết vào bình chứa dung dịch NaOH (dư), sau phản ứng thấy khối lượng bình tăng 54,6 gam. Viết các phương trình phản ứng xảy ra và tính giá trị k .

2) Hỗn hợp Z gồm 3 hidrocarbon là C_3H_8 , C_xH_y và C_xH_{2x} có tỉ lệ mol tương ứng là 1:2:3. Dẫn V lit hỗn hợp Z vào bình đựng dung dịch brom (dư) thấy số mol brom phản ứng tối đa là 0,18 mol và còn lại hỗn hợp khí T thoát ra khỏi bình chỉ chứa 2 hidrocarbon có thể tích bằng 50% thể tích của hỗn hợp Z ban đầu. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn 16,128 lit hỗn hợp Z trên bằng lượng oxi vừa đủ rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình 1 chứa dung dịch H_2SO_4 đặc (dư), sau đó dẫn tiếp qua bình 2 chứa 2,0 lit dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1,19M. Kết quả thấy bình 1 tăng 56,16 gam, còn ở bình 2 thì thu được 394 gam kết tủa. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Xác định công thức phân tử của 2 hidrocarbon và tính phần trăm khối lượng của 2 hidrocarbon đó trong hỗn hợp Z.

--- HẾT ---

Họ và tên thí sinh: _____

Số báo danh: _____

Chữ ký GT1: _____

Chữ ký GT2: _____

I. Hướng dẫn chung

1) Nếu học sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án nhưng đúng, chính xác, chặt chẽ thì cho đủ số điểm của câu đó.

2) Việc chi tiết hóa (nếu có) thang điểm trong hướng dẫn chấm phải bảo đảm không làm sai lệch hướng dẫn chấm và phải được thống nhất thực hiện trong tổ chấm.

II. Đáp án và thang điểm

Câu 1. (4,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1)	2,0
$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_3\text{O}_4 \text{ (A)}$	0,25
$\text{Fe}_3\text{O}_4 \text{ (A)} + 8\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 \text{ (B)} + 2\text{FeCl}_3 \text{ (C)} + 4\text{H}_2\text{O}$	0,25
$2\text{FeCl}_2 \text{ (B)} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 \text{ (C)}$	0,25
$\text{FeCl}_3 \text{ (C)} + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3 \text{ (D)} + 3\text{NaCl}$	0,25
$2\text{Fe(OH)}_3 \text{ (D)} \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ (E)} + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25
$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ (E)} + 6\text{HNO}_3 \longrightarrow 2\text{Fe(NO}_3)_3 \text{ (F)} + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25
$\text{FeCl}_3 \text{ (C)} + 3\text{AgNO}_3 \text{ (X)} \longrightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 \text{ (F)} + 3\text{AgCl}\downarrow$	0,25
$\text{Fe(OH)}_3 \text{ (D)} + 3\text{HCl} \text{ (Y)} \longrightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25
2)	2,0
$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$	0,25
$\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{t^0} \text{CaC}_2 + 2\text{CO}$	0,25
$\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$	0,25
$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{xt, t^0} \text{C}_2\text{H}_4$	0,25
$n\text{C}_2\text{H}_4 \xrightarrow{xt, t^0, P} (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	0,25
$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \xrightarrow{xt, t^0} \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$	0,25
$n\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl} \xrightarrow{xt, t^0, P} \left(\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$	0,25
$3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{xt, t^0} \text{C}_6\text{H}_6$	0,25

Câu 2. (4,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1)	2,0
a) Định luật bảo toàn khối lượng: Trong một phản ứng hóa học, tổng khối lượng của các sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất tham gia phản ứng.	0,5
b) Biểu thức tính V theo a và b như sau: $V = \frac{22,4.(a - b)}{32}$	0,5
c) Số mol $\text{O}_2 = 0,23 \text{ mol} \Rightarrow$ số mol KMnO_4 bị phân hủy = $2.0,23 = 0,46 \text{ mol}$	0,25

Số mol KMnO_4 ban đầu = 0,575 mol > 0,46 mol nên hỗn hợp rắn sau phản ứng có: KMnO_4 dư, K_2MnO_4 , MnO_2 .	0,25
Hiệu suất của phản ứng nhiệt phân KMnO_4 là $H = \frac{0,46}{0,575} \cdot 100 = 80 \text{ (\%)}$	0,5
2)	2,0
Khi dạ dày thừa axit dịch vị, ợ chua tức là nồng độ của HCl trong dạ dày gia tăng vượt mức bình thường.	1,0
Do đó uống thuốc muối Nabica chứa NaHCO_3 vào để trung hòa lượng HCl dư trong dạ dày.	0,5
Phương trình phản ứng: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,5

Câu 3. (4,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1)	2,0
Cho dung dịch BaCl_2 lần lượt vào 5 mẫu dung dịch, mẫu nào tạo kết tủa trắng là MgSO_4 , H_2SO_4 và Na_2CO_3 . Đặt làm nhóm 1. Mẫu nào không tạo kết tủa là NaCl , HCl . Đặt làm nhóm 2.	0,25
Lấy một trong 2 dung dịch ở nhóm 2 cho vào 3 mẫu dung dịch ở nhóm 1. + Nếu không có phản ứng gì cả thì dung dịch ta lấy là NaCl . + Còn nếu có một mẫu dung dịch sủi bọt khí thì dung dịch ta lấy là HCl , dung dịch bên nhóm 1 có phản ứng là Na_2CO_3 .	0,5
Còn lại dung dịch MgSO_4 và H_2SO_4 . Ta lấy dung dịch Na_2CO_3 vừa nhận được ở trên lần lượt cho vào 2 mẫu dung dịch này. + Mẫu nào có khí thoát ra là dung dịch H_2SO_4 . + Mẫu có kết tủa trắng là MgSO_4 .	0,5
Các phương trình phản ứng: $\text{BaCl}_2 + \text{MgSO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{MgCl}_2$ $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$	0,25
$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,25
$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{MgCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	0,25
2)	2,0
Khối lượng CuSO_4 trong dung dịch = 80 gam	0,25
\Rightarrow Khối lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ cần lấy = 125 gam .	0,25
Khối lượng H_2SO_4 trong dung dịch = 39,2 gam .	0,25
\Rightarrow Khối lượng dung dịch H_2SO_4 98% cần lấy = 40 gam .	0,25
Khối lượng nước cần lấy = $800 - 125 - 40 =$ 635 gam .	0,25
Cách pha chế: Cân khối lượng các chất như sau: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: 125 gam, dung dịch H_2SO_4 98%: 40 gam và nước cất: 635 gam. Cho nước cất vào trong bình rồi nhỏ từ từ đến hết 40 gam dung dịch H_2SO_4 98% vào bình và dùng đũa thủy tinh khuấy đều. Cho tiếp 125 gam $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ vào bình và dùng đũa thủy tinh khuấy đều để muối tan hết ta thu được 800 gam dung dịch theo yêu cầu. (Lưu ý: Nếu học sinh làm ngược lại: Cho nước vào dung dịch H_2SO_4 98% thì không tính điểm).	0,75

Câu 4. (4,0 điểm)

NỘI DUNG		ĐIỂM								
1)		2,0								
a) Các phương trình phản ứng xảy ra:		0,25								
$H_2 + CuO \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$										
$Cu + 2H_2SO_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$										
$CuO + H_2SO_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} CuSO_4 + H_2O$		0,25								
$SO_2 + Ca(OH)_2 \text{ dư} \longrightarrow CaSO_3\downarrow + H_2O$										
b) Số mol $SO_2 = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow$ Số mol Cu trong R = 0,12 mol		0,25								
Gọi x là số mol của CuO trong R. Theo bài ta có:										
$\frac{98.(1,84 - 0,24 - x)}{64.0,12 + 80.x + 100.1,84 - 64.0,12} \cdot 100 = 48,125$		0,25								
\Rightarrow Số mol CuO trong R = x = 0,5 mol.										
Số mol CuO ban đầu = 0,12 + 0,5 = 0,62 mol		0,25								
Giá trị m = 80.0,62 = 49,6.		0,25								
Phần trăm khối lượng Cu trong R = 16,11%		0,25								
Phần trăm khối lượng CuO trong R = 83,89%.		0,25								
2)		2,0								
a) Phương trình phản ứng ở ống nghiệm A:		0,25								
$2M + 2nHCl \longrightarrow 2MCl_n + nH_2\uparrow$										
Khối lượng kim loại phản ứng = 8,736 gam và khối lượng khí H_2 thoát ra bằng $\frac{8,736.n}{M}$ gam. Vì $\frac{8,736.n}{M} < 8,736$ nên khối lượng dung dịch trong ống nghiệm A tăng một lượng $\Delta m = (8,736 - \frac{8,736.n}{M})$ gam nên sau khi M tan hết thì cân vẫn lệch về phía ống nghiệm A.		0,75								
b) Phương trình phản ứng ở ống nghiệm B:										
$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$		0,25								
Khi thêm 15,12 gam $CaCO_3$ tan hết thì cân thăng bằng trở lại tức là dung dịch trong ống nghiệm B cũng tăng một lượng Δm giống như ống nghiệm A. Nên ta có:										
$8,736 - \frac{8,736.n}{M} = 15,12 - 44.0,1512$										
$\Rightarrow M = 32,5.n$		0,25								
Lập bảng biện luận:										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M</td> <td>32,5 (loại)</td> <td>65 (nhận)</td> <td>97,5 (loại)</td> </tr> </tbody> </table>	n	1	2	3	M	32,5 (loại)	65 (nhận)	97,5 (loại)	0,5
n	1	2	3							
M	32,5 (loại)	65 (nhận)	97,5 (loại)							
Vậy chọn M là Zn.										

Câu 5. (4,0 điểm)

NỘI DUNG		ĐIỂM
1)		2,0
Các phương trình phản ứng:		0,25
$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2 + 2H_2O$		
$C_2H_4 + 3O_2 \xrightarrow{t^0} 2CO_2 + 2H_2O$		0,25
$CO_2 + NaOH \text{ (dư)} \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$		0,25
Gọi a là mol CH_4 và b là mol C_2H_4 . Ta có hệ:		

$\begin{cases} a + b = 0,6 \\ 44(a + 2b) + 18(2a + 2b) = 54,6 \end{cases}$	0,25
Giải hệ ta được : $a = 0,45$; $b = 0,15$	0,25
Khối lượng trung bình của hỗn hợp: $\bar{M} = \frac{16.0,45 + 28.0,15}{0,45 + 0,15} = 19 \text{ (g / mol)}$	0,5
Giá trị của $k = d_{\text{hh Y/O}_2} = \frac{19}{32} = 0,59375$	0,25
2)	2,0
Dựa vào tỉ lệ mol nhận thấy C_xH_{2x} chiếm 50% thể tích hỗn hợp, nên khi dẫn Z vào bình Br_2 thì C_xH_{2x} phản ứng nên bị giữ lại. Hỗn hợp T ra khỏi bình chứa 2 hidrocarbon là C_3H_8 và C_xH_y .	0,25
Ta có: $C_xH_{2x} + Br_2 \longrightarrow C_xH_{2x}Br_2$ \Rightarrow Số mol $C_xH_{2x} = 0,18 \text{ mol}$. Dựa vào tỉ lệ tính được số mol C_3H_8 và C_xH_y tương ứng là 0,06 mol và 0,12 mol.	
Khối lượng $H_2O = 56,16 \text{ gam} \Rightarrow$ Số mol $H_2O = 3,12 \text{ mol}$	0,25
Khi cho sản phẩm cháy hấp thụ vào bình 2 chứa dung dịch $Ba(OH)_2$, giải theo trường hợp tạo ra 2 muối như sau: $CO_2 + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaCO_3 \downarrow + H_2O$ $2CO_2 + Ba(OH)_2 \longrightarrow Ba(HCO_3)_2$ \Rightarrow Số mol $CO_2 = 2 + 2.(2.1,19 - 2) = 2,76 \text{ mol}$	0,25
Các phương trình phản ứng cháy: $C_3H_8 + 5O_2 \xrightarrow{t^0} 3CO_2 + 4H_2O$ $C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \xrightarrow{t^0} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ $C_xH_{2x} + \frac{3x}{2}O_2 \xrightarrow{t^0} xCO_2 + xH_2O$	
Lấy 16,128 lit hỗn hợp Z đem đốt là lượng gấp đôi nên ta có hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2.(0,06.3 + 0,12.x + 0,18.x) = 2,76 \\ 2(0,06.4 + 0,12.\frac{y}{2} + 0,18.x) = 3,12 \end{cases}$	0,5
Giải hệ ta được $x = 4$ và $y = 10$. Vậy 2 hidrocarbon đó là C_4H_{10} và C_4H_8	0,25
$\%C_4H_{10} = 35,37 \text{ (\%)}$	0,25
$\%C_4H_8 = 51,22 \text{ (\%)}$	0,25
<i>Lưu ý:</i> Học sinh giải cho trường hợp chỉ tạo một muối $BaCO_3$ thì không có hidrocarbon nào thỏa nên không tính điểm cho trường hợp này.	

--- HẾT ---