

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề này có 02 trang

Câu 1 : 1,50 điểm

Dung dịch M có chứa CuSO_4 và FeSO_4

Thí nghiệm 1 : Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng tạo thành dung dịch N chứa 3 muối tan.

Thí nghiệm 2 : Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng tạo thành dung dịch N chứa 2 muối tan.

Thí nghiệm 3 : Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng tạo thành dung dịch N chứa 1 muối tan.

Hãy giải thích các thí nghiệm trên và viết phương trình hóa học để chứng minh.

Câu 2 : 2,25 điểm

Bảng dưới đây cho biết giá trị pH của dung dịch một số chất :

Dung dịch	A	B	C	D	E
pH	13	3	1	7	8

a) Hãy dự đoán :

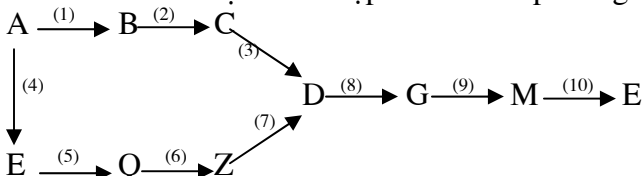
- Dung dịch nào có thể là axit như HCl , H_2SO_4 ?
- Dung dịch nào có thể là bazơ như NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
- Dung dịch nào có thể là đường, muối NaCl , nước cất ?
- Dung dịch nào có thể là axit axetic (có trong giấm ăn) ?
- Dung dịch nào có tính bazơ yếu, như NaHCO_3 ?

b) Hãy cho biết :

- Dung dịch nào phản ứng với Mg, với NaOH ?
- Dung dịch nào phản ứng với dung dịch HCl ?
- Những dung dịch nào trộn với nhau từng đôi một sẽ xảy ra phản ứng hóa học ?

Câu 3 : 2,50 điểm

Tìm các chất và điều kiện thích hợp để viết các phương trình hóa học theo sơ đồ chuyển hóa sau đây :



Biết rằng A là thành phần chính của khí bunn ao, E là chất khí không duy trì sự cháy.

Hãy giải các bài toán hóa học ở Câu 4 và Câu 5 sau đây bằng phương pháp đơn giản tối ưu nhất:

Câu 4 : 7,75 điểm

Bài 1) Hoà tan **a** gam hỗn hợp bột X gồm Fe và FeO bằng một lượng dung dịch HCl vừa đủ thấy thoát ra **1,12** lít khí (đktc). Dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc lấy kết tủa, rửa sạch rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được **12** g chất rắn. Hãy tính khối lượng **a** của hỗn hợp X.

Bài 2) Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp (X) gồm **0,12** mol FeS_2 và **a** mol Cu_2S trong dung dịch HNO_3 (vừa đủ). Sau phản ứng thu được dung dịch chỉ chứa hai muối sunfat và một sản phẩm khử duy nhất là NO. Hãy tính giá trị của **a** trong hỗn hợp X.

Bài 3) Hoà tan hoàn toàn **20** g hỗn hợp (X) gồm Mg và Fe_2O_3 bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thấy thoát ra **V** lít H_2 (đktc) và thu được dung dịch (Y). Thêm từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch (Y). Kết thúc thí nghiệm lọc lấy kết tủa, đem nung trong không khí thu được **28** g chất rắn (Z). Hãy tính giá trị của **V**.

- Bài 4)* Cho m gam hỗn hợp ba kim loại Fe, Cu và Al vào một bình kín có chứa 1 mol oxi. Nung nóng bình một thời gian cho đến khi ngừng phản ứng thì thể tích oxi giảm đi 3,5% và thu được 2,12 g chất rắn. Tính m .
- Bài 5)* Hoà tan hết m gam hỗn hợp ba oxit của sắt vào dung dịch HCl thu được dung dịch (X). Cô cạn dung dịch (X) được m_1 gam hỗn hợp hai muối (có tỉ lệ mol 1 : 1). Mặt khác, nếu sục thật chậm khí clo đến dư vào dung dịch (X), khi phản ứng kết thúc đem cô cạn dung dịch thì thu được $(m_1 + 1,42)$ gam muối khan. Hãy tính giá trị của m .
- Bài 6)* Cần hoà tan 200 g SO_3 vào bao nhiêu gam dung dịch H_2SO_4 49% để tạo thành dung dịch H_2SO_4 78,4% ?

Câu 5 : 6,00 điểm

- Bài 1)* Để đốt cháy 16 g hợp chất hữu cơ (X) cần dùng 44,8 lít khí oxi, sau phản ứng thu được V lít khí CO_2 và m gam nước với tỉ lệ $n_{\text{H}_2\text{O}} : n_{\text{CO}_2} = 2 : 1$. Hãy tính V và m (các thể tích khí đo ở đktc).
- Bài 2)* Đốt cháy hoàn toàn 2,7 g hợp chất hữu cơ (A) cần dùng ít nhất 2,016 lít khí oxi (đktc). Sản phẩm sinh ra gồm khí cacbonic và hơi nước có thể tích bằng nhau ở cùng điều kiện. Xác định công thức phân tử của (A). Đề nghị công thức cấu tạo có thể có của (A). Biết rằng phân tử (A) có chứa hai nguyên tử oxi.
- Bài 3)* Dùng x gam glucozơ lên men rượu thu được V lít khí CO_2 (đktc). Sục toàn bộ lượng khí CO_2 đó vào nước vôi trong, thu được 10 g kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 3,4 g. Tính giá trị của x, biết rằng quá trình lên men rượu đạt hiệu suất 90% .
- Bài 4)* Oxi hoá hoàn toàn 4,6 g chất hữu cơ (D) bằng CuO đun nóng ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng thu được 4,48 lít khí CO_2 (đktc) và nước, đồng thời thấy khối lượng chất rắn thu được giảm 9,6 g so với khối lượng của CuO ban đầu. Xác định công thức phân tử của (D). Đề nghị công thức cấu tạo có thể có của (D).

-----HẾT-----

Ghi chú : Cho phép học sinh sử dụng bảng HTTH, giáo viên coi thi không giải thích gì thêm !

SBD :/ Phòng thi :

Giám thị 1 :

Giám thị 2 :

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đáp án này có 7 trang

Câu 1 : 1,50 điểm

Dung dịch M có chứa CuSO_4 và FeSO_4

Thí nghiệm 1 : Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng tạo thành dung dịch N chứa 3 muối tan.

Thí nghiệm 2 : Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng tạo thành dung dịch N chứa 2 muối tan.

Thí nghiệm 3 : Cho Al vào dung dịch M, sau phản ứng tạo thành dung dịch N chứa 1 muối tan.

Hãy giải thích các thí nghiệm trên và viết phương trình hóa học để chứng minh.

Bài giải :

<p><i>Thí nghiệm 1</i> : $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$ (1) Dung dịch N sau phản ứng chứa 3 muối tan, như vậy có khả năng phản ứng (1) chưa kết thúc hoặc lượng Al ít, nên dung dịch N chứa 3 muối $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CuSO_4 dư, FeSO_4 chưa phản ứng.</p>	<i>0,50 điểm</i>
<p><i>Thí nghiệm 2</i> : $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$ (CuSO_4 p.ư hết) Dung dịch N sau phản ứng chứa 2 muối tan, như vậy lượng Al đã tác dụng hết với CuSO_4, nên dung dịch N chứa 2 muối $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, và FeSO_4 còn dư hoặc chưa phản ứng : $2\text{Al} + 3\text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}$ (2)</p>	<i>0,50 điểm</i>
<p><i>Thí nghiệm 3</i> : Dung dịch N sau phản ứng chứa 1 muối tan, dung dịch sau phản ứng chỉ có $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, do dư Al hoặc vừa đủ để phản ứng với 2 muối theo (1) và (2)</p>	<i>0,50 điểm</i>

Câu 2 : 2,25 điểm

Bảng dưới đây cho biết giá trị pH của dung dịch một số chất :

Dung dịch	A	B	C	D	E
pH	13	3	1	7	8

a) Hãy dự đoán :

- Dung dịch nào có thể là axit như HCl , H_2SO_4 ?
- Dung dịch nào có thể là bazơ như NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
- Dung dịch nào có thể là đường, muối NaCl , nước cất ?
- Dung dịch nào có thể là axit axetic (có trong giấm ăn) ?
- Dung dịch nào có tính bazơ yếu, như NaHCO_3 ?

b) Hãy cho biết :

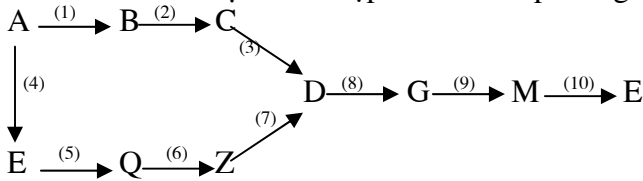
- Dung dịch nào phản ứng với Mg, với NaOH ?
- Dung dịch nào phản ứng với dung dịch HCl ?
- Những dung dịch nào trộn với nhau từng đôi một sẽ xảy ra phản ứng hóa học ?

Bài giải :

<p>Dự đoán : Dung dịch C có thể là dung dịch HCl hoặc dung dịch H_2SO_4 Dung dịch A có thể là dung dịch NaOH hoặc $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Dung dịch D có thể là dung dịch đường, dung dịch NaCl hoặc nước cất Dung dịch B có thể là dung dịch axit axetic (có trong giấm ăn) ? Dung dịch E có thể là dung dịch NaHCO_3</p>	<i>1,25 điểm</i>
<p>Tính chất hóa học của các dung dịch : Dung dịch C và B có phản ứng với Mg và NaOH Dung dịch A và E có phản ứng với dung dịch HCl Dung dịch trộn với nhau từng đôi một : Dung dịch A và dung dịch C ; Dung dịch A và dung dịch B Dung dịch E và dung dịch C ; Dung dịch E và dung dịch B Dung dịch A và Dung dịch E</p>	<i>1,00 điểm</i>

Câu 3 : 2,50 điểm

Tim các chất và điều kiện thích hợp để viết các phương trình hóa học theo sơ đồ chuyển hóa sau đây :



Biết A là thành phần chính của khí bùn ao, E là chất khí không duy trì sự cháy.

Bài giải :

(1)	$2\text{CH}_4 \xrightarrow[\text{lam.lanh.nhanh}]{1500^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$	0,25 điểm
(A)	(B)	
(2)	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow[\text{Ni,t}^\circ]{\text{Ni,t}^\circ} \text{C}_2\text{H}_4$	0,25 điểm
(B)	(C)	
(3)	$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{loãng})} \text{C}_2\text{H}_5(\text{OH})$	0,25 điểm
(C)	(D)	
(4)	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25 điểm
(A)	(E)	
(5)	$6n\text{CO}_2 + 5n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Clorophin, anhsang}} (-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + 6n\text{O}_2$	0,25 điểm
(E)	(Q)	
(6)	$[-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-]_n + n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{axit,t}^\circ]{\text{axit,t}^\circ} n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	0,25 điểm
(Q)	(Z)	
(7)	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{dd}) \xrightarrow[\text{Menrruou, 30-32}^\circ\text{C}]{\text{Menrruou, 30-32}^\circ\text{C}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{dd}) + 2\text{CO}_2(\text{k})$	0,25 điểm
(Z)	(D)	
(8)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{dd}) + \text{O}_2(\text{k}) \xrightarrow{\text{mengiam}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$	0,25 điểm
(D)	(G)	
(9)	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{dd}) \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, \text{dacs,t}^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{dacs,t}^\circ\text{C}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	0,25 điểm
(G)	(M)	
(10)	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	0,25 điểm
(M)	(E)	

Hãy giải các bài toán hóa học ở câu 4 và câu 5 sau đây bằng phương pháp đơn giản tối ưu nhất :

Câu 4 : 7,75 điểm

Bài 1) Hoà tan a gam hỗn hợp bột X gồm Fe và FeO bằng một lượng dung dịch HCl vừa đủ thấy thoát ra 1,12 lít khí (đktc). Dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc lấy kết tủa, rửa sạch rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 12 g chất rắn. Hãy tính khối lượng a của hỗn hợp X.

Bài giải :

Nội dung	Điểm
Sơ đồ các phản ứng trong thí nghiệm :	
$ \begin{cases} \text{Fe} \\ \text{FeO} \end{cases} \xrightarrow{\text{dung dịch HCl}} \text{FeCl}_2 \xrightarrow{\text{dung dịch NaOH}} \text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{nung trong không khí}} \text{Fe}_2\text{O}_3 $	0,25 điểm

$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{12}{160} = 0,075 \text{ (mol)}.$ $\Rightarrow n_{\text{Fe}} \text{ trong hỗn hợp} = 0,075 \times 2 = 0,15 \text{ (mol)}.$	<i>0,50 điểm</i>
$n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{FeO}} = 0,15 - 0,05 = 0,1 \text{ (mol)}.$ $\text{Vậy } a = 0,1 \times 72 + 56 \times 0,05 = 10 \text{ (g)}.$	<i>0,50 điểm</i>

Bài 2) Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp (X) gồm 0,12 mol FeS₂ và a mol Cu₂S trong dung dịch HNO₃ (vừa đủ). Sau phản ứng thu được dung dịch chỉ chứa hai muối sunfat và một sản phẩm khử duy nhất là NO. Hãy tính giá trị của a trong hỗn hợp X.

Bài giải :

Ta có sơ đồ phản ứng :	$\begin{cases} \text{FeS}_2 \\ \text{Cu}_2\text{S} \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \begin{cases} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \\ \text{CuSO}_4 \end{cases} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	<i>0,50 điểm</i>
	$n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{0,12}{2} = 0,06 \text{ (mol)} ; n_{\text{CuSO}_4} = 2n_{\text{Cu}_2\text{S}} = 2a \text{ mol}.$	<i>0,50 điểm</i>
	Theo định luật bảo toàn nguyên tố, ta có : $n_{\text{S}} = (0,12 \times 2 + a) = (0,06 \times 3 + 2a) \Rightarrow a = 0,06.$	<i>0,50 điểm</i>

Bài 3) Hoà tan hoàn toàn 20 g hỗn hợp (X) gồm Mg và Fe₂O₃ bằng dung dịch H₂SO₄ loãng, dư thấy thoát ra V lít H₂ (đktc) và thu được dung dịch (Y). Thêm từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch (Y). Kết thúc thí nghiệm lọc lấy kết tủa, đem nung trong không khí thu được 28 g chất rắn (Z). Hãy tính giá trị của V.

Bài giải :

Tóm tắt sơ đồ phản ứng :	$\begin{cases} \text{Mg} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{cases} \dots \rightarrow \begin{cases} \text{MgO} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{cases}$	<i>0,25 điểm</i>
	Ta thấy : $m_{(Z)} - m_{(X)} = m_{\text{oxi}} \text{ kết hợp với Mg} = 28 - 20 = 8 \text{ (g)}.$ $\Rightarrow n_{\text{Mg}} = n_{\text{O}} = \frac{8}{16} = 0,5 \text{ (mol)}.$	<i>0,50 điểm</i>
	Khi hỗn hợp (X) phản ứng với axit H ₂ SO ₄ chỉ có Mg phản ứng tạo ra khí hiđro $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$ Vậy : $V = 0,5 \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}.$	<i>0,50 điểm</i>

Bài 4) Cho m gam hỗn hợp ba kim loại Fe, Cu và Al vào một bình kín có chứa 1 mol oxi. Nung nóng bình một thời gian cho đến khi ngừng phản ứng thì thể tích oxi giảm đi 3,5% và thu được 2,12 g chất rắn. Tính m.

Bài giải :

$n_{\text{oxi phản ứng}} = \frac{3,5}{100} = 0,035 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{oxi đã phản ứng}} = 0,035 \times 32 = 1,12 \text{ (g)}$.	0,50 điểm
Khối lượng các kim loại bằng khối lượng chất rắn sau phản ứng trừ đi khối lượng oxi đã phản ứng $\Rightarrow m = (2,12 - 1,12) = 1 \text{ (g)}$.	0,50 điểm

Bài 5) Hoà tan hết **m** gam hỗn hợp ba oxit của sắt vào dung dịch HCl thu được dung dịch (X). Cô cạn dung dịch (X) được **m₁** gam hỗn hợp hai muối (có tỉ lệ mol 1 : 1). Mặt khác, nếu sục thật chậm khí clo đến dư vào dung dịch (X), khi phản ứng kết thúc đem cô cạn dung dịch thì thu được (**m₁** + 1,42) gam muối khan. Hãy tính giá trị của **m**.

Bài giải :

Có thể tóm tắt thí nghiệm bằng sơ đồ sau : $\begin{cases} \text{FeO} \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} \begin{cases} \text{FeCl}_2 \\ \text{FeCl}_3 \end{cases} \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{FeCl}_3$	0,25 điểm
Ta có : Khối lượng muối khan FeCl ₃ tăng so với khối lượng hỗn hợp (X) là 1,42 g ; đó chính là khối lượng của clo phản ứng với FeCl ₂ . $\Rightarrow n_{\text{FeCl}_2} = \text{số mol clo phản ứng với FeCl}_2 = \frac{1,42}{35,5} = 0,04 \text{ (mol)}$.	0,50 điểm
Vậy trong hỗn hợp (X) có 0,04 mol FeCl ₂ và 0,04 mol FeCl ₃ . (Tỉ lệ 1:1 của 2 muối) Hay $m_{(X)} = 11,58 \text{ g} = m_1$.	0,25 điểm
Từ số mol FeCl ₂ = số mol FeCl ₃ = 0,04 mol suy ra $n_{\text{Fe}} = 0,08 \text{ mol}$ và $n_{\text{Cl}} = 0,2 \text{ mol}$ Khi cho oxit kim loại tác dụng với dd HCl (không phụ thuộc hóa trị kim loại) ta luôn có: Số mol nguyên tử O (trong oxit) = 1/2 số mol Cl = 0,1 mol Khối lượng hỗn hợp oxit = $m_{\text{Fe}} + m_{\text{O}} = 0,08 \times 56 + 0,1 \times 16 = 6,08 \text{ gam}$	0,75 điểm
(hoặc coi hỗn hợp ban đầu tương đương với hỗn hợp chỉ có hai oxit FeO và Fe ₂ O ₃ . Ta thấy : 1 mol FeO chuyển thành 1 mol FeCl ₂ khối lượng tăng 55 g. 0,04 mol FeO chuyển thành 0,04 mol FeCl ₂ khối lượng tăng : $0,04 \times 55 = 2,2 \text{ (g)}$. 1 mol Fe ₂ O ₃ chuyển thành 2 mol FeCl ₃ khối lượng tăng 165 g. 0,02 mol Fe ₂ O ₃ chuyển thành 0,04 mol FeCl ₃ khối lượng tăng : $0,02 \times 165 = 3,3 \text{ (g)}$. $m_{\text{muối tăng so với khối lượng oxit}} = 2,2 + 3,3 = 5,5 \text{ (g)}$ Vậy : $m_{\text{oxit}} = m_{(X)} - m_{\text{muối tăng so với khối lượng oxit}}$ $= 11,58 - (2,2 + 3,3) = 6,08 \text{ (g)}$.	

Bài 6) Cần hoà tan 200 g SO₃ vào bao nhiêu gam dung dịch H₂SO₄ 49% để tạo thành dung dịch H₂SO₄ 78,4% ?

Bài giải :

<p>Khi cho SO_3 vào dung dịch H_2SO_4 thì SO_3 sẽ phản ứng với H_2O theo phương trình sau : $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$</p> <p>Do vậy, ta phải chuyển đổi SO_3 thành dung dịch H_2SO_4 tương ứng.</p>	0,25 điểm
<p>100 g SO_3 phản ứng với nước tạo ra $\frac{98 \times 100}{80} = 122,5$ (g) H_2SO_4</p> <p>\Rightarrow Có thể "xem" SO_3 là dung dịch H_2SO_4 122,5%.</p>	0,25 điểm
<p>Ta có sơ đồ đường chéo sau :</p> <p>m_1 gam dung dịch 122,5% \swarrow m_2 gam dung dịch 49% \nearrow</p> <p style="text-align: center;">78,4%</p> <p style="text-align: right;">29,4% 44,1%</p> <p>Vậy khối lượng dung dịch H_2SO_4 49% cần dùng là :</p> <p>$\frac{44,1}{29,4} \times 200 = 300$ (g).</p>	0,50 điểm

Câu 5 : 6,00 điểm

Bài 1) Để đốt cháy 16 g hợp chất hữu cơ (X) cần dùng 44,8 lít khí oxi, sau phản ứng thu được V lít khí CO_2 và m gam nước với tỉ lệ $n_{\text{H}_2\text{O}} : n_{\text{CO}_2} = 2 : 1$. Hãy tính V và m (các thể tích khí đo ở đktc).

Bài giải :

<p>Sơ đồ phản ứng : $\text{X} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>$n_{\text{oxi}} = 2 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{oxi}} = 2 \times 32 = 64$ (g).</p>	0,25 điểm
<p>Gọi số mol CO_2 là a \Rightarrow Số mol nước là 2a.</p> <p>Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có :</p> <p>$44a + 18a \times 2 = 16 + 64 = 80 \Rightarrow a = 1$.</p>	0,50 điểm
<p>Vậy $V = 1 \times 22,4 = 22,4$ (lít) ; $m = 2 \times 18 = 36$ (g).</p>	0,50 điểm

Bài 2) Đốt cháy hoàn toàn 2,7 g hợp chất hữu cơ (A) cần dùng ít nhất 2,016 lít khí oxi (đktc). Sản phẩm sinh ra gồm khí cacbonic và hơi nước có thể tích bằng nhau ở cùng điều kiện. Xác định công thức phân tử của (A). Đề nghị công thức cấu tạo có thể có của (A) . Biết phân tử (A) có chứa hai nguyên tử oxi. **Bài giải :**

<p>Khối lượng oxi cần dùng cho p. ứng đốt cháy 2,7 g (A) là : $\frac{2,016}{22,4} \times 32 = 2,88$ (g)</p>	0,25 điểm
<p>Gọi số mol của CO_2 là x \Rightarrow Số mol H_2O cũng là x (do thể tích bằng nhau nên số mol cũng bằng nhau). Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có :</p> <p>$2,7 + 2,88 = 44x + 18x \Leftrightarrow 5,88 = 62x \Rightarrow x = 0,09$.</p>	0,50 điểm

m_C trong 2,7 g (A) = $0,09 \times 12 = 1,08$ (g) ; m_H trong 2,7 g (A) = $0,09 \times 2 = 0,18$ (g). $m_C + m_H = 1,08 + 0,18 = 1,26$ (g). $\Rightarrow m_O = 2,7 - 1,26 = 1,44$ (g) $\Rightarrow n_O = \frac{1,44}{16} = 0,09$ (mol).	0,50 điểm
<p>Ta có tỉ lệ $n_C : n_H : n_O = 0,09 : 0,18 : 0,09 = 1 : 2 : 1$.</p> <p>Công thức thực nghiệm của (A) là $(CH_2O)_n$.</p> <p>Do (A) có 2 nguyên tử O nên công thức phân tử của (A) là $C_2H_4O_2$.</p> <p>\Rightarrow Công thức cấu tạo có thể có của (A) : CH_3-COOH ; $HCOOCH_3$ $(HOCH=CHOH) \square HOCH_2-CHO$</p>	0,50 điểm

Bài 3) Dùng x gam glucozơ lên men rượu thu được V lít khí CO_2 (đktc). Sục toàn bộ lượng khí CO_2 đó vào nước vôi trong thì thu được 10 g kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 3,4 g. Tính giá trị của x. Biết rằng quá trình lên men rượu đạt hiệu suất 90% .

Bài giải :

$m_{dd \text{ giảm}} = m_{\downarrow} - m_{CO_2} \Rightarrow m_{CO_2} = 10 - 3,4 = 6,6$ (g) ; $n_{CO_2} = 0,15$ mol	0,50 điểm
$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH$ $m_{glucozơ} = \frac{0,075 \times 180 \times 100}{90} = 15,0$ (g).	0,50 điểm

Bài 4) Oxi hoá hoàn toàn 4,6 g chất hữu cơ (D) bằng CuO đun nóng ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng thu được 4,48 lít khí CO_2 (đktc) và nước, đồng thời thấy khối lượng chất rắn thu được giảm 9,6 g so với khối lượng của CuO ban đầu. Xác định công thức phân tử của (D). Đề nghị công thức cấu tạo có thể có của (D) **Bài giải :**

<p>Sơ đồ phản ứng : $(D) + CuO \rightarrow CO_2 + H_2O + Cu$</p> <p>Khối lượng của CuO giảm là do một phần oxi trong CuO chuyển vào CO_2 và nước. (Khối lượng oxi đã chuyển vào CO_2 và nước = 9,6 g).</p>	0,50 điểm
<p>Nên có thể tóm tắt sơ đồ phản ứng như sau : $(D) + [O] \rightarrow CO_2 + H_2O$</p> $m_{CO_2} = \frac{4,48}{22,4} \times 44 = 8,8$ (g) $\Rightarrow m_C = \frac{8,8}{22} \times 12 = 2,4$ (g)	0,50 điểm
<p>Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có : $m_{H_2O} = 4,6 + 9,6 - 8,8 = 5,4$ (g)</p> $\Rightarrow m_H = \frac{5,4}{18} \times 2 = 0,6$ (g). <p>m_O có trong 4,6 g (D) = $4,6 - 2,4 - 0,6 = 1,6$ (g).</p> <p>Ta có tỉ lệ : $n_C : n_H : n_O = \frac{2,4}{12} : \frac{0,6}{1} : \frac{1,6}{16} = 0,2 : 0,6 : 0,1 = 2 : 6 : 1$</p> <p>Công thức thực nghiệm của (D) là $C_{2n}H_{6n}O_n$.</p>	0,50 điểm

Ta có : $6n \leq 2 \times 2n + 2 \Leftrightarrow n \leq 1$ và n nguyên dương $\Rightarrow n = 1$.

\Rightarrow Công thức phân tử của (D) là C_2H_6O .

\Rightarrow Công thức cấu tạo có thể có của (D) : CH_3-CH_2OH ; CH_3-O-CH_3

0,50 điểm

----- Hết -----

Hướng dẫn chấm :

- 1) Trong quá trình chấm, **giao cho tổ chấm thảo luận thống nhất (có biên bản)** biểu điểm thành phần của từng bài cho thích hợp với tổng số điểm của bài đó và các sai sót của học sinh trong từng phần bài làm của học sinh để trừ điểm cho thích hợp.
- 2) Trong các bài toán hóa học ở câu 4 và câu 5, học sinh có thể làm theo nhiều cách giải khác nhau **nhưng không phải** là phương pháp đơn giản tối ưu mà kết quả đúng, lý luận chặt chẽ thì trừ đi 0,25 điểm của bài giải đó.
- 3) Tổng điểm toàn bài không làm tròn số./.