

ĐỀ CHÍNH THỨC

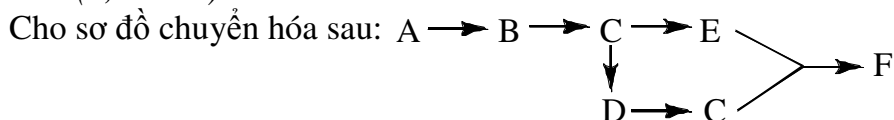
Thời gian làm bài: 150 phút

Bài I: (2,5 điểm)

1. Chỉ dùng một thuốc thử duy nhất hãy phân biệt các chất bột có màu tương tự nhau, chứa trong các lọ mất nhãn sau: CuO , Fe_3O_4 , Ag_2O , MnO_2 , $(\text{Fe} + \text{FeO})$. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

2. Cho hỗn hợp chất rắn gồm FeS_2 , CuS , Na_2O . Chỉ được dùng thêm nước và các điều kiện cần thiết (nhiệt độ, xúc tác, ...). Hãy trình bày phương pháp và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra để điều chế FeSO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Bài II: (1,5 điểm)



Tìm các chất hữu cơ ứng với các chữ cái A, B, C, Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra, ghi rõ các điều kiện. Biết A là một loại glucit, khi đốt cháy hoàn toàn A thu được khối lượng H_2O và CO_2 theo tỷ lệ 33: 88 và C, D, E là các hợp chất có cùng số nguyên tử cacbon.

Bài III: (2 điểm)

1. Cho một lượng kim loại M phản ứng hoàn toàn với dung dịch CuSO_4 , sau phản ứng khối lượng chất rắn thu được gấp 3,555 lần khối lượng M đem dùng. Mặt khác, nếu dùng 0,02 mol kim loại M tác dụng H_2SO_4 loãng lấy dư thì thu được 0,672 lít khí (đktc). Xác định kim loại M.

2. Khi thực hiện phản ứng chuyển hóa metan thành axetilen (ở 1500°C và điều kiện thích hợp) thu được hỗn hợp khí X gồm metan, axetilen và hidro. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X thu được 26,4 gam CO_2 . Tính khối lượng hỗn hợp X đã đem đốt.

Bài IV: (2 điểm)

Đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít hỗn hợp khí Y gồm C_3H_8 và hydrocacbon A mạch hở (có chứa liên kết kém bền) thu được 22 gam CO_2 và 10,8 gam H_2O .

1. Tính thể tích không khí cần dùng đủ để đốt cháy hết hỗn hợp Y (Biết các khí đều đo ở đktc và trong không khí oxi chiếm 20% thể tích).

2. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của A.

Bài V: (2 điểm)

Hòa tan hoàn toàn 24,625 gam hỗn hợp muối gồm KCl , MgCl_2 và NaCl vào nước, rồi thêm vào đó 300 ml dung dịch AgNO_3 1,5M. Sau phản ứng thu được dung dịch A và kết tủa B. Cho 2,4 gam Mg vào dung dịch A, khi phản ứng kết thúc lọc tách riêng chất rắn C và dung dịch D. Cho toàn bộ chất rắn C vào dung dịch HCl loãng dư, sau phản ứng thấy khối lượng của chất rắn C giảm đi 1,92 gam. Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch D, lọc lấy kết tủa đem nung đến khối lượng không đổi được 4 gam chất rắn E. Tính phần trăm khối lượng các muối có trong hỗn hợp ban đầu.

Cho: $\text{Ag} = 108$; $\text{Na} = 23$; $\text{K} = 39$; $\text{Mg} = 24$; $\text{Fe} = 56$; $\text{Cu} = 64$

$\text{Zn} = 65$; $\text{Al} = 27$; $\text{Mn} = 55$; $\text{O} = 16$; $\text{Cl} = 35,5$; $\text{S} = 32$; $\text{N} = 14$; $\text{C} = 12$; $\text{H} = 1$.

————— **Hết** —————

- Thí sinh không được sử dụng bảng tính tan và bảng HTTH các nguyên tố hóa học.
- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

SBD thí sinh:

Chữ ký GT 1:

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. Hướng dẫn chung

* Đối với phương trình phản ứng hóa học nào mà cân bằng hệ số sai hoặc thiếu cân bằng (không ảnh hưởng đến giải toán) hoặc thiếu điều kiện thì trừ đi nửa số điểm giành cho nó. Trong một phương trình phản ứng hóa học, nếu có từ một công thức trở lên viết sai thì phương trình đó không được tính điểm.

* Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho đủ điểm như hướng dẫn quy định (đối với từng phần).

* Giải các bài toán bằng các phương pháp khác nhau nhưng nếu tính đúng, lập luận chặt chẽ và dẫn đến kết quả đúng vẫn được tính theo biểu điểm. Trong khi tính toán nếu nhầm lẫn một câu hỏi nào đó dẫn đến kết quả sai nhưng phương pháp giải đúng thì trừ đi nửa số điểm giành cho phần hoặc câu đó. Nếu tiếp tục dùng kết quả sai để giải các vấn đề tiếp theo thì không tính điểm cho các phần sau.

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

II. Đáp án và thang điểm

Bài I: (2,5 điểm)

1. 1,25 điểm

2. 1,25 điểm

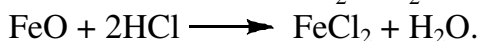
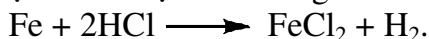
1. Hòa tan từng chất bột đựng trong các lọ vào dung dịch HCl đặc:

0,25đ

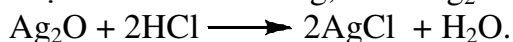
- Bột tan có tạo khí màu vàng lục nhạt thoát ra, có mùi hắc, đó là MnO_2 .



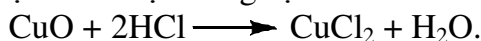
- Bột tan có bọt khí không màu thoát ra đó là $(\text{Fe} + \text{FeO})$



- Có tạo kết tủa màu trắng, đó là Ag_2O .



- Bột tan có tạo dung dịch màu xanh thẫm, đó là CuO .



0,25đ

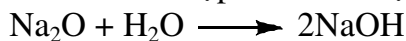
- Bột tan có tạo dung dịch màu vàng nhạt, đó là Fe_3O_4 .



0,25đ

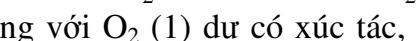
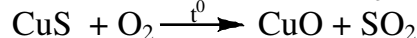
2. - Hòa tan hỗn hợp vào nước lọc, tách lấy chất rắn FeS_2 , CuS và dung dịch NaOH :

0,25đ

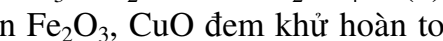
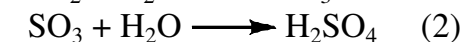


- Điện phân nước thu được H_2 và O_2 : $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đp}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ (1)

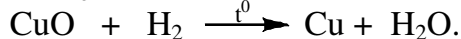
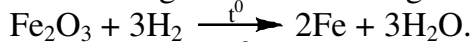
- Nung hỗn hợp FeS_2 , CuS trong O_2 (1) dư đến phản ứng hoàn toàn được hỗn hợp rắn Fe_2O_3 , CuO và khí SO_2 :



- Tách lấy khí SO_2 cho tác dụng với O_2 (1) dư có xúc tác, sau đó đem hợp nước được H_2SO_4 :



- Lấy hỗn hợp rắn Fe_2O_3 , CuO đem khử hoàn toàn bằng H_2 (1) dư ở nhiệt độ cao được hỗn hợp Fe , Cu . Hòa tan hỗn hợp kim loại vào dd H_2SO_4 loãng (2), được dung dịch FeSO_4 . Phần không tan Cu tách riêng.



2. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ 0,5đ
- Cho Cu tác dụng với O_2 (1) tạo ra CuO sau đó hòa tan vào dung dịch H_2SO_4 (2) rồi cho tiếp dung dịch NaOH vào, lọc tách thu được kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- $$2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}$$
- $$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4. \quad 0,5đ$$

Bài II: (1,5 điểm)

Đặt CTTQ của A: $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$.

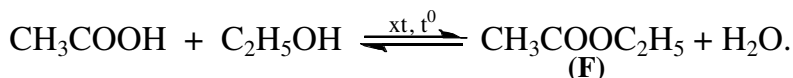
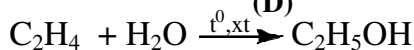
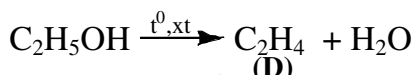
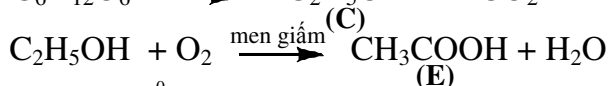
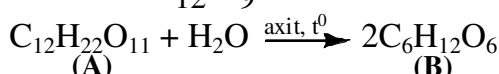


Ta có:

$$\frac{44n}{18m} = \frac{88}{33} \Leftrightarrow \frac{n}{m} = \frac{12}{11}. \text{ Vậy CTPT phù hợp của glucit là: } \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \text{ (A)} \quad 0,75đ$$

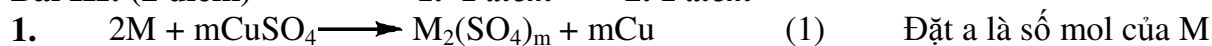
C2: Đặt A: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ $m_C = \frac{12.88}{44} = 24\text{gam}; m_H = \frac{2.33}{18} = \frac{33}{9}\text{gam}$

Ta có $x:y = \frac{24}{12} : \frac{33}{9} = 2 : 3,67 = 12 : 22$. Công thức phù hợp của glucit là $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$



Bài III: (2 điểm)

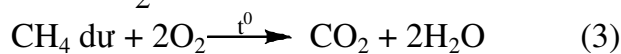
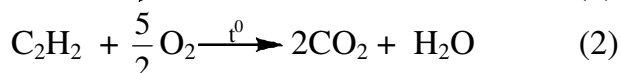
1. 1 điểm 2. 1 điểm



Từ 2: $n_M = \frac{2}{m} \cdot n_{\text{H}_2} \Leftrightarrow 0,02 = \frac{2}{m} \cdot 0,03 \Rightarrow m = 3. \quad 0,25đ$

Từ 1: $n_{\text{Cu}} = \frac{m}{2} \cdot n_M = \frac{m}{2} \cdot a$

theo bài: $m_{\text{Cu}} = 3,555 \cdot m_M \Leftrightarrow \frac{m}{2} \cdot 64a = 3,555 \cdot M \cdot a \Rightarrow M = 27 \text{ (Al)} \quad 0,5đ$



Từ (2-3): $n_{\text{CO}_2} = x + y = \frac{26,4}{44} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow m_C = 0,6 \cdot 12 = 7,2 \text{ gam}.$

Từ (2-4): $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{x}{2} + 2y + \frac{3}{2}x = 2(x+y) = 2 \cdot 0,6 = 1,2 \text{ mol} \Rightarrow m_H = 1,2 \cdot 2 = 2,4 \text{ gam}.$

Vậy $m_X = m_C + m_H = 7,2 + 2,4 = 9,6 \text{ gam}. \quad 0,5đ$

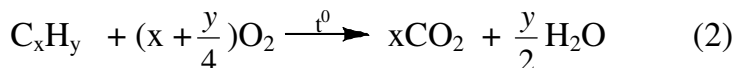
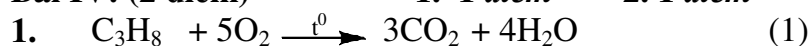
2. C2: $m_X = m_{CH_4} = 16.n_{CH_4} = 16.n_C = 16.n_{CO_2} = 16.0,6 = \mathbf{9,6 \text{ gam.}}$

C3: $m_X = m_{CH_4 \text{ dư}} + m_{C_2H_2} + m_{H_2} = 16y + 26.\frac{1}{2}x + 2.\frac{3}{2}x = 16(x+y) = 16.0,6 = \mathbf{9,6 \text{ gam.}}$

Bài IV: (2 điểm)

1. 1 điểm

2. 1 điểm



0,25đ

Đặt a, b là số mol C_3H_8 , C_xH_y . Ta có: $a + b = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \quad (I)$

Từ (1,2): $3a + xb = \frac{22}{44} = 0,5 \quad (II)$

$4a + \frac{y}{2}b = \frac{10,8}{18} = 0,6 \Leftrightarrow 8a + yb = 1,2 \quad (III)$

$n_{O_2} = 5a + (x + \frac{y}{4})b = 5a + xb + \frac{yb}{4} = 5a + 0,5 - 3a + \frac{1,2 - 8a}{4} = 0,8 \text{ mol}$

Vậy $V_{KK} = 5.0,8.22,4 = \mathbf{89,6 \text{ lít.}}$

0,75đ

C2: Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố

$n_{O(O_2)} = 2n_{O(CO_2)} + n_{O(H_2O)} = 2.\frac{22}{44} + \frac{10,8}{18} = 1,6 \text{ mol}$

$n_{O_2} = \frac{1}{2}n_O = \frac{1}{2}.1,6 = 0,8 \text{ mol} \Rightarrow V_{KK} = 5.0,8.22,4 = \mathbf{89,6 \text{ lít.}}$

2. Từ (I, II), ta có: $b(3 - x) = 0,1$. Vì $b > 0$ nên $x < 3$.

Do A là hydrocarbon có liên kết kém bền. Vậy A có $x = 2$.

0,5đ

Thay $x = 2$ vào (II), giải (I-III): $a = b = 0,1 \text{ mol}$ và $y = 4$.

0,25đ

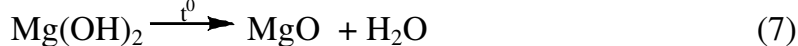
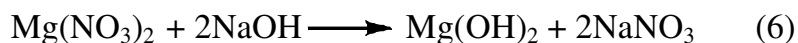
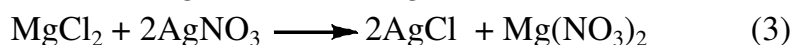
Vậy CTPT của A: C_2H_4

CTCT của A: $CH_2 = CH_2$

0,25đ

C2: $\bar{n}_C = \frac{3a + xb}{a + b} = \frac{0,5}{0,2} = 2,5 \Leftrightarrow x < 2,5 < 3$.

Bài V: (2 điểm)



0,75đ

Từ (6,7): $n_{Mg(NO_3)_2} = n_{MgO} = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ mol}$

Ta có: $n_{Mg \text{ dư}} = \frac{1,92}{24} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow n_{Mg \text{ dư}} = n_{Mg(NO_3)_2} = \frac{2,4}{24} - 0,08 = 0,02 \text{ mol.}$

Từ (4): $n_{AgNO_3} = 2.0,02 = 0,04 \text{ mol}$

Từ (3): $n_{\text{MgCl}_2} = n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,1 - 0,02 = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{AgNO}_3} = 0,16 \text{ mol}$

Đặt x, y là số mol KCl, NaCl

$$\text{Từ (1-2): } 74,5x + 58,5y = 24,625 - 0,08 \cdot 95 = 17,025 \quad (\text{I})$$

$$x + y = (0,3 \cdot 1,5) - (0,16 + 0,04) = 0,25 \quad (\text{II})$$

Giải (I, II): $x = 0,15$; $y = 0,1$.

1đ

$$\text{Vậy } \%m_{\text{KCl}} = \frac{0,15 \cdot 74,5 \cdot 100}{24,625} = \mathbf{45,38\%}.$$

$$\%m_{\text{KCl}} = \frac{0,1 \cdot 58,5 \cdot 100}{24,625} = \mathbf{23,76\%}.$$

$$\%m_{\text{MgCl}_2} = \mathbf{30,86\%}.$$

0,25đ

(Các bài toán đều giải theo chương trình THCS)