

ĐÁP ÁN ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2006
MÔN: HÓA HỌC

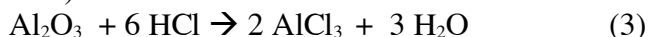
Câu I (2 điểm)

1) Hỗn hợp gồm có ba chất rắn : Al_2O_3 , SiO_2 và Fe_2O_3 chứa một oxit bazơ, một oxit axit và một oxit l-ững tính nên khi cho vào dung dịch chứa một chất tan A thì thu đ-ợc một chất rắn duy nhất B sẽ xảy ra hai tr-ờng hợp:

TH1 (0,50 đ): chất A là kiềm thí dụ NaOH, hai oxit tan đ-ợc là Al_2O_3 và SiO_2 còn lại chất rắn là Fe_2O_3 (chất B). Các PTPU:



TH2 (0,50 đ): Chất A là axit, thí dụ HCl, hai oxit tan đ-ợc là Al_2O_3 và Fe_2O_3 , còn lại chất rắn không tan là SiO_2 (chất B). Các PTPU:

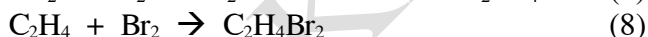


2) Hỗn hợp khí gồm có CO_2 , SO_2 và C_2H_4 gồm có 2 oxit axit tác dụng đ-ợc với kiềm và hai chất có thể tác dụng với brom trong dung dịch nên khi cho hỗn hợp vào dung dịch chứa một chất tan C, thì còn lại một khí D đi qua dung dịch sẽ có hai tr-ờng hợp :

TH1 (0,50 đ): Chất C là kiềm thí dụ NaOH, hai oxit axit phản ứng và bị giữ lại trong dung dịch kiềm còn C_2H_4 không phản ứng và đi qua dung dịch kiềm. PTPU:

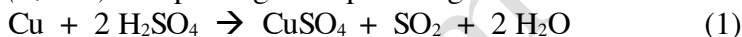


TH2 (0,50 đ): Chất C là dung dịch n-ớc brom, hai chất phản ứng đ-ợc và bị giữ lại trong dung dịch là SO_2 và C_2H_4 còn khí CO_2 không phản ứng và đi qua dung dịch. PTPU:



Câu II (2 điểm)

(0,25 đ) Các ph-ơng trình phản ứng:



(0,25 đ) Nếu gọi x là số mol Cu, y là số mol Ag có trong 3 gam hỗn hợp. Ta có ph-ơng trình:

$$64x + 108y = 3 \quad (a)$$

Khối l-ợng dung dịch F = 200 – 107,24 = 92,76 gam (do khối l-ợng riêng của n-ớc bằng 1,00) . Khối l-ợng dung dịch F = $m_{\text{hh}} + m_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} - m_{\text{SO}_2}$

$$m_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} = 50 \times 1,84 = 92 \text{ (gam)}, m_{\text{SO}_2} = x + y/2) 64. \text{ Thay vào trên ta có :}$$

$$(0,25 \text{ đ}) 92,76 = 3 + 92 - 64(x + y/2) \text{ hay } x + 2y = 0,07 \quad (b)$$

$$(0,25 \text{ đ}) \text{ Giải hệ (a) và (b) ta có } x = 0,03, y = 0,01$$

(0,25 đ) Thành phần hỗn hợp :

$$+ \% \text{ Cu} = 0,03 \times 64/3 \times 100 = 64\%$$

$$+ \% \text{ Ag} = 0,01 \times 108/3 \times 100 = 36\%$$

(0,50 đ) Số mol H_2SO_4 tham gia phản ứng = 0,03 x 2 + 0,01 = 0,07 mol hay 6,86 (gam).

L-ợng axit này ứng với 100 – 92,4 = 7,6 %. Nh- vậy 100% axit ứng với 6,86 x 100/7,6 = 90,26 (gam) và 92,4 % ứng với 6,86 x 92,4/7,6 = 83,40 gam. C% (dung dịch H_2SO_4 ban đầu) = 90,26/92 x 100 = 98,11%.

(0,25 đ) Nồng độ C% các chất trong dung dịch G : C% (CuSO_4) = 0,03 x 160/200 x 100 = 2,4%. C% (Ag_2SO_4) = 0,005 x 312/200 x 100 = 0,78%. C% (H_2SO_4) = 83,40x100/200 = 41,70 %.

Câu III: (2 điểm)

1) (0,25 đ) Hai phần hỗn hợp H gồm FeO và CuO. Số mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,2 \times 2 = 0,4$ mol

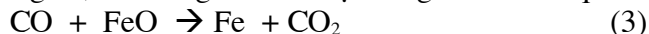
Khi cho phần 1 phản ứng với 200 ml dung dịch H_2SO_4 2M ta có PTPU:





Gọi x là số mol FeO, y là số mol CuO. Ta có $x + y = 0,4$ (a)

Khi cho phần 2 vào ống sứ, đốt nóng và dẫn một dòng khí CO đi qua ống. Xảy ra phản ứng:



Sau phản ứng thấy trong ống còn lại 28 gam chất rắn gồm có 4 chất CuO, FeO, Cu và Fe.

(0,25 đ) 10,2 gam khí đi ra khỏi ống là hỗn hợp khí CO và CO₂. Cứ một lít khí này nặng gấp 1,275 lần 1 lít khí oxi đo ở cùng điều kiện chứng tỏ khối l-ợng phân tử trung bình bằng $1,275 \times 32 = 40,8$. Số mol hai khí = $10,2 : 40,8 = 0,25$ mol.

(0,25 đ) Gọi x₁ là số mol CO, y₁ là số mol CO₂ ta có:

$$x_1 + y_1 = 0,25 \quad (a')$$

$$28x_1 + 44y_1 = 10,2 \quad (b')$$

Giải hệ (a') và (b') ta đ-ợc x₁ = 0,05; y₁ = 0,2.

(0,25 đ) Theo ph-ợng trình phản ứng (1) và (2), số mol CO₂ bằng số mol nguyên tử oxi đ-ợc lấy ra khỏi hỗn hợp oxit. Khối l-ợng oxi = 0,2 . 16 = 3,2 gam. Theo định luật bảo toàn khối l-ợng ta có tổng khối l-ợng hai oxit ban đầu = 28 + 3,2 = 31,2 gam.

$$(0,25 đ) \text{ Ta có } 72x + 80y = 31,2 \quad (b)$$

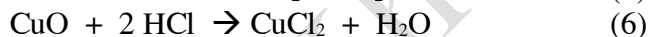
Giải hệ (a) và (b) ta có y = 0,3, x = 0,1.

% khối l-ợng mỗi chất trong hỗn hợp H :

$$\% \text{ FeO} = 0,1 \times 72 / 31,2 \times 100 = 23,08\%$$

$$\% \text{ CuO} = 0,3 \times 80 / 31,2 \times 100 = 76,92 \%$$

2) Cho toàn bộ 28 gam hỗn hợp 4 chất ở trên vào cốc chứa l-ợng d- axit HCl, khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. PTPU:



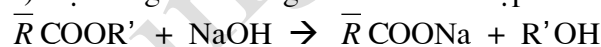
(0,25 đ) Chất rắn không bị hoà tan là đồng kim loại. L-ợng đồng lớn nhất tính theo l-ợng oxi đã kết hợp với CO. Với giả thiết rằng l-ợng oxi đó chỉ lấy từ oxit đồng thì số mol đồng tối đa tạo ra là $0,2 \times 64 = 12,8\text{g}$ hoặc khi không có phản ứng (7), khi đó tổng số mol của Cu bằng 0,2 mol.

(0,50 đ) Các PTPU từ (3) đến (8)

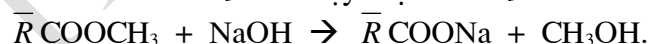
Câu IV (2 điểm)

(0, 5 đ) Hỗn hợp P gồm có hai este đ-ợc tạo bởi 2 axit với cùng một r-ợu, trong phân tử mỗi chất có chứa hai nguyên tử oxi. Nh- vậy hai este đều là este đơn chức.

1) Gọi công thức trung bình của hỗn hợp là $\overline{R} \text{COOR}'$, ta có ph-ợng trình:



(0,25 đ) Theo ph-ợng trình phản ứng khi thay thế Na cho gốc R' tạo ra muối. Nếu R' < 23 thì khối l-ợng muối thu đ-ợc lớn hơn khối l-ợng este đúng nh- điều kiện đầu bài cho. Gốc HC có KLPT < 23 là CH₃. Nh- vậy r-ợu là CH₃OH.



(0,25 đ) Từ sự biến đổi khối l-ợng este thành muối ta có:

1 mol este chuyển thành muối natri làm tăng $23 - 15 = 8$ gam so với khối l-ợng este. Theo điều kiện đầu bài ta có sự tăng khối l-ợng muối = $2,32 - 2,08 = 0,24$ gam. Nh- vậy số mol este = $0,24 / 8 = 0,03$ mol.

(0,25 đ) Nh- vậy số mol NaOH đã dùng bằng 0,03 mol. Nồng độ mol của NaOH = $0,03 / 0,050 = 0,6$ mol/l.

(0,25 đ) Theo PTPU, $\overline{R} + 59$ gam hỗn hợp este tác dụng với NaOH tạo $\overline{R} + 67$ g muối Theo đkđb cho 2,08 gam hỗn hợp tác dụng hết với NaOH đ-ợc 2,32 gam muối khan.

Ta có $2,32 (\overline{R} + 59) = 2,08 (\overline{R} + 67)$ thu đ-ợc $\overline{R} = 10,33$. Nh- vậy có gốc axit là H. Một este là HCOOCH₃. Kí hiệu este kia là RCOOCH₃.

2) Giả sử số mol của muối hơn kém nhau 2 lần nh- vậy có hai tr- òng hợp: một este có 0,02 mol và este kia có 0,01 mol.

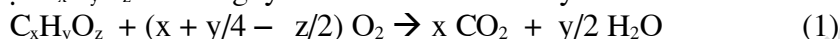
(0,25 đ) TH1: số mol HCOOCH₃ bằng 0,02 mol, este RCOOCH₃ có 0,01 mol. Ta có ph- òng trình: $2,08 = 0,02 \times 60 + 0,01 (R + 59)$, $R = 29$. Gốc axit là C₂H₅. Este thứ hai là C₂H₅COOCH₃.

(0,25 đ) TH2: số mol HCOOCH₃ bằng 0,01, este kia RCOOCH₃ có 0,02 mol. Ta có ph- òng trình: $2,08 = 0,01 \times 60 + 0,02 \times (R + 59)$, $R = 15$, R là CH₃. Este thứ hai là CH₃COOCH₃.

Câu V (2 điểm)

(0,25 đ) Hai hợp chất hữu cơ X và Y (đều mạch thẳng, chứa cacbon, hiđro, oxi). Một thể tích hơi của chất Y nặng gấp 2 lần một thể tích hơi của chất X và gấp 4,138 lần 1 lít không khí. Nh- vậy $M_Y = 4,138 \times 29 = 120$, $M_X = 120/2 = 60$.

1) (0,25 đ) Gọi C_xH_yO_z là CT nguyên của Y. Khi đốt cháy hoàn toàn chất Y:



(0,25 đ) Do thể tích khí CO₂ bằng thể tích của hơi n- ớc và bằng thể tích oxi đã dùng để đốt cháy, ta có $x = y/2$ hay $y = 2x$; $x = x + y/4 - z/2$ nên $y = 2z$ vậy $x = z$. Nh- vậy $x:y:z = x:2x:x = 1:2:1$. CT ĐGN là CH₂O. CTPT là (CH₂O)_n. Nh- vậy $120 = 30n$, $n = 4$. CTPT của Y là C₄H₈O₄.

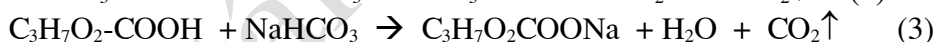
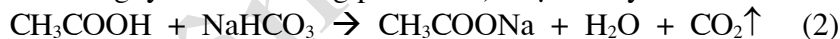
Chất X chứa C, H, O có M = 60:

(0,25 đ) + Nếu trong phân tử có 1 nguyên tử oxi : ta có khối l- ợng phân tử phân gốc là 44 hay là C₃H₈. CTPT của X là C₃H₈O với 2 công thức cấu tạo là CH₃CH₂CH₂OH, CH₃CH(OH)CH₃. và CH₃ – O – CH₂ – CH₃

(0,25 đ) Nếu trong phân tử có 2 nguyên tử oxi thì phân gốc là C₂H₄. CTPT của X là C₂H₄O₂ với 3 CTCT: CH₃COOH, HCOOCH₃, HOCH₂CHO.

2) Hoà tan 7,2 gam hỗn hợp M gồm X , Y vào dung môi trơ (là dung môi không tham gia phản ứng), đ- ọc dung dịch Z. Chia Z thành hai phần bằng nhau.

(0,25 đ) Phần 1 chứa 3,6 gam X và Y. Khi cho tác dụng hết với l- ợng d- NaHCO₃ thu đ- ợc 1,12 lít CO₂ (đktc) = 0,05 mol CO₂ = số mol của X và Y. Nh- vậy cả X và Y mỗi chất chứa 1 nhóm chức COOH trong phân tử (hai nguyên tử oxi trong 1 phân tử X, số nguyên tử H gấp 2 lần số nguyên tử C và 4 nguyên tử oxi trong phân tử Y). Gọi x và y là số mol X và Y ta có



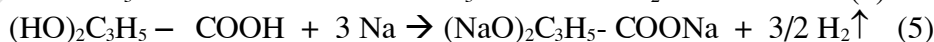
$$x + y = 0,05 \quad (a)$$

$$60x + 120y = 3,6 \quad (b)$$

Giải hệ (a) và (b) thu đ- ợc $x = 0,04$, $y = 0,01$

$\%X = 0,04 \times 60/3,6 \times 100 = 66,67\%$ và $\%Y = 33,33\%$.

(0,25 đ) Phần 2 tác dụng hết với Na tạo ra 784 ml khí H₂ (đktc) bằng 0,035 mol trong đó có 0,025 mol do chức axit tạo thành. Nh- vậy còn lại 0,01 mol hiđro do có H của nhóm OH trong chất Y. Số nhóm OH trong 1 phân tử Y là: $2 \times 0,01/0,01 = 2$. Nh- vậy trong C₄H₈O₄ có 1 nhóm COOH và hai nhóm OH.



(0,25 đ) Có 3 đồng phân mạch thẳng ứng với cấu tạo đã xác định đ- ợc:

