



Chuyên đề

Phương pháp trung bình

Thầy giáo: Lê Phạm Thành
Cộng tác viên trungtructuyen.vn





Chuyên đề phương pháp trung bình

Nội dung

- A. Phương pháp giải
- B. Thí dụ minh họa
- C. Bài tập áp dụng





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải

1. Nội dung phương pháp

- Nguyên tắc: Đối với một hỗn hợp chất bất kì ta luôn có thể biểu diễn chúng qua một đại lượng tương đương, thay thế cho cả hỗn hợp, là đại lượng trung bình (như khối lượng mol trung bình, số nguyên tử trung bình, số nhóm chức trung bình, số liên kết π trung bình, ...), được biểu diễn qua biểu thức:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i} \quad (1)$$

Với X_i : đại lượng đang xét của chất thứ i trong hỗn hợp

n_i : số mol của chất thứ i trong hỗn hợp





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

1. Nội dung phương pháp (tt)

- Dĩ nhiên theo tính chất toán học ta luôn có: $\min(X_i) < \bar{x} < \max(X_i)$ (2)

Với $\min(X_i)$: đại lượng nhỏ nhất trong tất cả X_i

$\max(X_i)$: đại lượng lớn nhất trong tất cả X_i

- Do đó, có thể dựa vào các trị số trung bình để đánh giá bài toán, qua đó thu gọn khoảng nghiệm làm cho bài toán trở nên đơn giản hơn, thậm chí có thể trực tiếp kết luận nghiệm của bài toán.
- Điểm mấu chốt của phương pháp là phải xác định đúng trị số trung bình liên quan trực tiếp đến việc giải bài toán. Từ đó dựa vào dữ kiện đề bài → trị trung bình → kết luận cần thiết.





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

1. Nội dung phương pháp (tt)

Dưới đây là những trị số trung bình thường sử dụng trong quá trình giải toán:

a) Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp là khối lượng của 1 mol hỗn hợp đó:

$$\bar{M} = \frac{m_{hh}}{n_{hh}} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i} \quad (3)$$

Với:

m_{hh} : tổng khối lượng của hỗn hợp (thường là g)

n_{hh} : tổng số mol của hỗn hợp

M_i : khối lượng mol của chất thứ i trong hỗn hợp

n_i : số mol của chất thứ i trong hỗn hợp





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

1. Nội dung phương pháp (tt)

a) Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp là khối lượng của 1 mol hỗn hợp đó (tt)

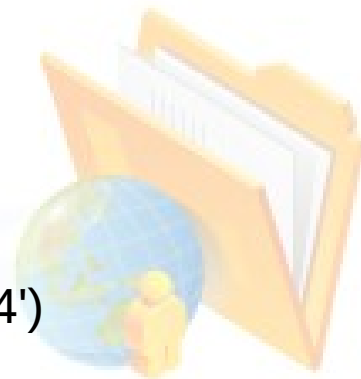
Đối với chất khí, vì thể tích tỉ lệ với số mol nên (3) có thể viết dưới dạng:

$$\bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i \cdot V_i}{\sum_{i=1}^n V_i} \quad (4)$$

Với V_i là thể tích của chất thứ i trong hỗn hợp

Thông thường bài toán là hỗn hợp gồm 2 chất, lúc này:

$$\bar{M} = \frac{M_1 \cdot n_1 + M_2 \cdot n_2}{n_1 + n_2} \quad (3') ; \quad \bar{M} = \frac{M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2} \quad (4')$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

1. Nội dung phương pháp (tt)

b) Khi áp dụng phương pháp trung bình cho bài toán hóa học hữu cơ, người ta mở rộng thành phương pháp **số nguyên tử X trung bình** (X: C, H, O, N,...)

$$\bar{X} = \frac{n_X}{n_{hh}} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i} \quad (5)$$

Với

n_X : tổng số mol nguyên tử X trong hỗn hợp

n_{hh} : tổng số mol của hỗn hợp

X_i : số nguyên tử X trong chất thứ i của hỗn hợp

n_i : số mol của chất thứ i trong hỗn hợp





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

1. Nội dung phương pháp (tt)

b) Khi áp dụng phương pháp trung bình cho bài toán hóa học hữu cơ, người ta mở rộng thành phương pháp số nguyên tử X trung bình (tt)

- Tương tự đối với hỗn hợp chất khí:
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot V_i}{\sum_{i=1}^n V_i} \quad (6)$$
- Số nguyên tử trung bình thường được tính qua tỉ lệ mol trong phản ứng đốt cháy:

$$\bar{C} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{hh}}} \quad (6') ; \quad \bar{H} = \frac{2n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{hh}}} \quad (6'')$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

1. Nội dung phương pháp (tt)

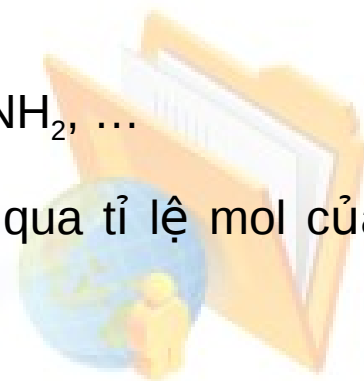
c) Trong một số bài toán cần xác định số nhóm chức của hỗn hợp các chất hữu cơ ta sử dụng **trị số nhóm chức trung bình**:

$$\bar{G} = \frac{\sum n_G}{n_{hh}} \quad (7)$$

Với $\sum n_G$: tổng số mol của nhóm chức G trong hỗn hợp

n_{hh} : tổng số mol của hỗn hợp

- Các nhóm chức G hay gặp là $-\text{OH}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$, ...
- Trị số nhóm chức trung bình thường được xác định qua tỉ lệ mol của hỗn hợp với tác nhân phản ứng.





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

1. Nội dung phương pháp (tt)

d) Ngoài ra, trong một số trường hợp còn sử dụng các đại lượng số liên kết pi trung bình $\bar{\pi}$, độ bất bão hòa trung bình \bar{k} , gốc trung bình ố, hóa trị trung bình, ...

Số liên kết pi trung bình hoặc độ bất bão hòa trung bình: thường được tính qua tỉ lệ mol của phản ứng cộng (halogen, H₂ hoặc axit):

$$\bar{\pi} = \frac{n_{\text{tác nhân céng}}}{n_{\text{hh}}} \quad (8)$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

2. Các dạng bài toán thường gặp

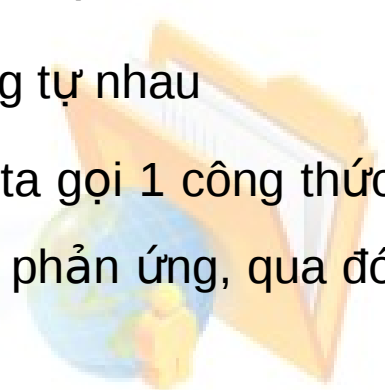
- Phương pháp này được áp dụng trong việc giải nhiều bài toán khác nhau cả vô cơ và hữu cơ, đặc biệt là đối với việc chuyển bài toán hỗn hợp thành bài toán một chất rất đơn giản và ta có thể giải một cách dễ dàng. Sau đây chúng ta cùng xét một số dạng bài thường gặp.

1) Xác định các trị trung bình

- Khi đã biết các trị số X_i và n_i , thay vào (1) dễ dàng tìm được \bar{M} .

2) Bài toán hỗn hợp nhiều chất có tính chất hóa học tương tự nhau

- Thay vì viết nhiều phản ứng hóa học với nhiều chất, ta gọi 1 công thức chung đại diện cho hỗn hợp \Rightarrow Giảm số phương trình phản ứng, qua đó làm đơn giản hóa bài toán.





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

2. Các dạng bài toán thường gặp (tt)

3) Xác định thành phần % số mol các chất trong hỗn hợp 2 chất

- Gọi a là % số mol của chất $X \Rightarrow$ % số mol của Y là $(100 - a)$. Biết các giá trị M_X , M_Y và \bar{M} dễ dàng tính được a theo biểu thức:

$$\bar{M} = \frac{M_X \cdot a + M_Y \cdot (100 - a)}{100} \quad (3'')$$





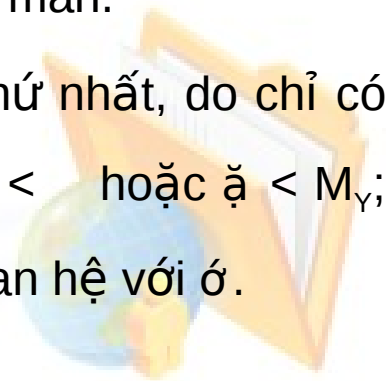
Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

2. Các dạng bài toán thường gặp (tt)

4) Xác định 2 nguyên tố X, Y trong cùng chu kì hay nhóm A của bảng tuần hoàn

- Nếu 2 nguyên tố là kế tiếp nhau: xác định được $M_X < \dots < M_Y \Rightarrow X, Y$
- Nếu chưa biết 2 nguyên tố là kế tiếp hay không: trước hết ta tìm ẽ
→ hai nguyên tố có khối lượng mol lớn hơn và nhỏ hơn ơ. Sau đó dựa vào điều kiện của đề bài để kết luận cặp nghiệm thỏa mãn.
- Thông thường ta dễ dàng xác định được nguyên tố thứ nhất, do chỉ có duy nhất 1 nguyên tố có khối lượng mol thỏa mãn $M_X < \dots$ hoặc $\grave{a} < M_Y$; trên cơ sở số mol ta tìm được chất thứ hai qua mối quan hệ với ớ.





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

2. Các dạng bài toán thường gặp (tt)

5) Xác định CTPT của hỗn hợp 2 chất hữu cơ cùng dãy đồng đẳng

- Nếu 2 chất là kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng:
 - Dựa vào phân tử khối trung bình: có $M_Y = M_X + 14$, từ dữ kiện đề bài xác định được $M_X < \bar{M} < M_X + 14 \Rightarrow M_X \Rightarrow X, Y$.
 - Dựa vào số nguyên tử C trung bình: có $C_X < \bar{C} < C_Y = C_X + 1 \Rightarrow C_X$
 - Dựa vào số nguyên tử H trung bình: có $H_X < \bar{H} < H_Y = H_X + 2 \Rightarrow H_X$





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

2. Các dạng bài toán thường gặp (tt)

5) Xác định CTPT của hỗn hợp 2 chất hữu cơ cùng dãy đồng đẳng (tt)

- Nếu chưa biết 2 chất là kế tiếp hay không:
 - Dựa vào đề bài \rightarrow đại lượng trung bình $\sigma \rightarrow$ hai chất có X lớn hơn và nhỏ hơn σ . Sau đó dựa vào điều kiện của đề bài để kết luận cặp nghiệm thỏa mãn. Thông thường ta dễ dàng xác định được chất thứ nhất, do chỉ có duy nhất 1 chất có đại lượng X thỏa mãn $X_x < \sigma$ hoặc $\sigma < X_y$; trên cơ sở về số mol ta tìm được chất thứ hai qua mối quan hệ với σ .





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

2. Các dạng bài toán thường gặp (tt)

- 6) Xác định CTPT của hỗn hợp chất hữu cơ chưa biết là cùng dãy đồng đẳng hay không cùng dãy đồng đẳng
- Thông thường chỉ cần sử dụng một đại lượng trung bình; trong trường hợp phức tạp hơn phải kết hợp sử dụng nhiều đại lượng.





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

2. Các dạng bài toán thường gặp (tt)

7) Xác định CTPT của hỗn hợp chất hữu cơ có số nhóm chức khác nhau

- Dựa vào tỉ lệ mol phản ứng \rightarrow số nhóm chức trung bình \bar{u} \rightarrow hai chất có số nhóm chức lớn hơn và nhỏ hơn \bar{u} . Sau đó dựa vào điều kiện của đề bài để kết luận cặp nghiệm thỏa mãn. Thông thường ta dễ dàng xác định được chất thứ nhất, do chỉ có duy nhất 1 đáp án có số nhóm chức thỏa mãn $G_x < \bar{u}$ hoặc $\bar{u} < G_y$; trên cơ sở về số mol tìm được chất thứ hai qua mối quan hệ với \bar{u} .





Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

3. Một số chú ý quan trọng

- Theo tính chất toán học luôn có: $\min(X_i) < \bar{X} < \max(X_i)$.
- Nếu các chất trong hỗn hợp có số mol bằng nhau \Rightarrow trị trung bình đúng bằng trung bình cộng, và ngược lại.
- Nếu biết tỉ lệ mol các chất thì nên chọn số mol của chất có số mol ít nhất là 1 \Rightarrow số mol các chất còn lại \Rightarrow .



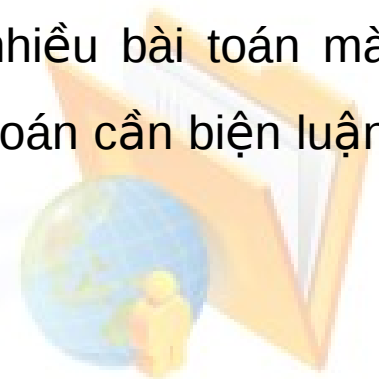


Chuyên đề phương pháp trung bình

A. Phương pháp giải (tt)

4. Đánh giá phương pháp trung bình

- Phương pháp trung bình là một trong những phương pháp thuận tiện nhất, cho phép giải nhanh chóng và đơn giản nhiều bài toán hóa học phức tạp.
- Phương pháp này được áp dụng trong việc giải nhiều bài toán khác nhau cả vô cơ và hữu cơ, đặc biệt là đối với việc chuyển bài toán hỗn hợp thành bài toán một chất rất đơn giản.
- Phương pháp trung bình còn giúp giải nhanh hơn nhiều bài toán mà thoạt nhìn thì có vẻ là thiếu dữ kiện, hoặc những bài toán cần biện luận để xác định chất trong hỗn hợp.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa

Thí dụ 1: Hòa tan 16,8 gam hỗn hợp gồm 2 muối cacbonat và sunfit của cùng một kim loại kiềm vào dung dịch HCl dư, thu được 3,36 lít hỗn hợp khí (đktc). Kim loại kiềm là

A. Li.

B. Na.

C. K.

D. Rb.





Chuyên đề phương pháp trung bình

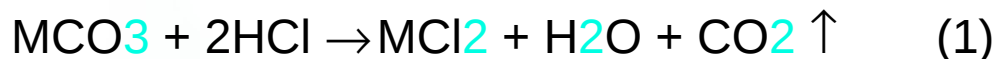
B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 1 (tt)

Hướng dẫn giải

Gọi kim loại kiềm cần tìm là M

Các phản ứng:



$$\text{Tõ (1), (2)} \Rightarrow n_{\text{muèi}} = n_{\text{khí}} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow \bar{M}_{\text{muèi}} = \frac{16,8}{0,15} = 112$$

$$\Rightarrow 2M + 60 < \bar{M}_{\text{muèi}} < 2M + 80$$

$$\Rightarrow 16 < M < 26 \Rightarrow M = 23 (\text{Na}) \Rightarrow \text{§ áp án B.}$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 2: Dung dịch X chứa 8,36 gam hỗn hợp hidroxit của 2 kim loại kiềm. Để trung hòa X cần dùng tối thiểu 500ml dung dịch HNO_3 0,55M. Biết hidroxit của kim loại có nguyên tử khối lớn hơn chiếm 20% số mol hỗn hợp. Kí hiệu hóa học của 2 kim loại kiềm lần lượt là

A. Li và Na.

B. Na và K.

C. Li và K.

D. Na và Cs.





Chuyên đề phương pháp trung bình

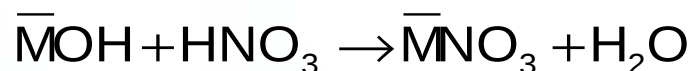
B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 2 (tt)

Hướng dẫn giải

Gọi công thức chung của 2 hidroxit kim loại kiềm là $\bar{M}OH$.

Phương trình phản ứng:



$$\Rightarrow \bar{M}OH = \frac{8,36}{0,5 \cdot 0,55} = 30,4 \Rightarrow 7(\text{Li}) < \bar{M} = 13,4 < 23(\text{Na})$$

\Rightarrow Kim loại thứ nhất là Li. Gọi kim loại kiềm còn lại là M có số mol là x.

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x + x = 0,275 \\ 24 \cdot 4x + (M + 17) \cdot x = 8,36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,055 \\ M = 39(\text{K}) \end{cases}$$

\rightarrow Đáp án C.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 3: Trong tự nhiên kali có 2 đồng vị ${}_{19}^{39}\text{K}$ và ${}_{19}^{41}\text{K}$. Thành phần % khối lượng của ${}_{19}^{39}\text{K}$ trong KClO_4 là (cho $\text{O} = 16,00$; $\text{Cl} = 35,50$; $\text{K} = 39,13$)

A. 26,39%.

B. 26,30%.

C. 28,23%.

D. 28,16%.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 3 (tt)

Hướng dẫn giải

Giải a là % số nguyên tử của $^{39}_{19}\text{K} \Rightarrow \bar{A}_{\text{K}} = \frac{39a + 41(100 - a)}{100} = 39,13 \Rightarrow a = 93,5$

Thành phần % khối lượng của $^{39}_{19}\text{K}$ trong KClO_4 là:

$$\%m_{^{39}_{19}\text{K}} = \frac{m_{^{39}_{19}\text{K}}}{m_{\text{KClO}_4}} \cdot 100 = \frac{39 \cdot 0,935}{39,13 + 35,50 + 4 \cdot 16,00} \cdot 100 = 26,30$$

→ Đáp án B.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 4: Cho 12,78 gam hỗn hợp muối NaX và NaY (X, Y là 2 halogen ở 2 chu kì liên tiếp, X đứng trước Y) vào dung dịch AgNO_3 dư thu được 25,53 gam kết tủa. CTPT và % khối lượng của muối NaX trong hỗn hợp đầu lần lượt là

A. NaCl và 27,46%.

B. NaBr và 60,0%.

C. NaCl và 40,0%.

D. NaBr và 72,54%.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 4 (tt)

Hướng dẫn giải

Găicông thøc chung cĩa 2 muèi là $\text{Na}\bar{\text{X}}$



Theo ph- ùng pháp t- ùng gi- ùm khèi l- ìng : $n_{\text{Na}\bar{\text{X}}} = \frac{25,53 - 12,78}{108 - 23} = 0,15 \text{ mol}$

$$\Rightarrow 35,5(\text{Cl}) < \bar{\text{X}} = \frac{12,78}{0,15} - 23 = 62,2 < 80(\text{Br})$$

\Rightarrow Hai muèi là NaCl và NaBr.

% khèi l- ìng cĩa muèi NaCl :

$$\%m_{\text{NaCl}} = \frac{\left(\frac{80 - 62,2}{80 - 35,5} \right) \cdot 0,15 \cdot 58,5}{12,78} \cdot 100 = 27,46$$

\rightarrow Đăp ăn A.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 5: Dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí X gồm hai hidrocarbon vào bình đựng dung dịch brom (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có 4 gam brom đã phản ứng và còn lại 1,12 lít khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít X thì sinh ra 2,8 lít khí CO_2 . Công thức phân tử của hai hidrocarbon là (các thể tích khí đều đo ở đktc)

A. CH_4 và C_2H_4 .

B. CH_4 và C_3H_4 .

C. CH_4 và C_3H_6 .

D. C_2H_6 và C_3H_6 .





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 5 (tt)

Hướng dẫn giải

Theo bài ra:

$$\left\{ \begin{array}{l} k_{\text{hiđrocacbon không no}} = \frac{n_{\text{Br}_2}}{n_{\text{hiđrocacbon không no}}} = \frac{4/160}{(1,68 - 1,12)/22,4} = 1 \Rightarrow \text{Loại B} \\ \bar{C} = \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{hh}}} = \frac{2,8}{1,68} = \frac{5}{3} = 1,67 \Rightarrow \text{Loại D} \end{array} \right.$$

Đáp án A hoặc C \Rightarrow Có 1 hiđrocacbon là CH_4 .

$$\Rightarrow C_{\text{hiđrocacbon không no}} = \frac{2,8 - 1,12 \cdot 1}{0,56} = 3$$

\Rightarrow Hiđrocacbon còn lại là $\text{C}_3\text{H}_6 \rightarrow$ Đáp án C.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 6: Đem hóa hơi 6,7 gam hỗn hợp X gồm CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ và HCOOC_2H_5 thu được 2,24 lít hơi (đktc). Đốt cháy hoàn toàn 6,7 gam X thu được khối lượng nước là

- A. 4,5 gam. B. 3,5 gam. C. 5,0 gam. D. 4,0 gam.





Chuyên đề phương pháp trung bình

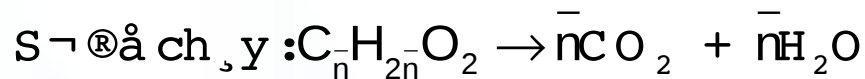
B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 6 (tt)

Hướng dẫn giải

Giải công thức chung của X là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}O_2$

$$\Rightarrow \bar{M}_X = 14\bar{n} + 32 = \frac{6,7}{0,1} = 67 \Rightarrow \bar{n} = 2,5$$



$$\Rightarrow n_{H_2O} = 2,5 \cdot 0,2 = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow m_{H_2O} = 0,25 \cdot 18 = 4,5 \text{ gam}$$

→ Đáp án A.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 7: Đốt cháy hoàn toàn 1 lít hỗn hợp khí gồm C_2H_2 và hidrocarbon X sinh ra 2 lít khí CO_2 và 2 lít hơi H_2O (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Công thức phân tử của X là

A. C_2H_6 .

B. C_2H_4 .

C. CH_4 .

D.

C_3H_8 .





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 7 (tt)

Hướng dẫn giải

Đốt cháy hỗn hợp khí cho $V_{\text{CO}_2} = V_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow X$ là ankan

$$\bar{C} = \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{hh}}} = \frac{2}{1} = 2 \Rightarrow \text{Phân tử } X \text{ có 2 nguyên tử C}$$

} $\Rightarrow X$ là C_2H_6

\rightarrow Đáp án A.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 8: Hỗn hợp X có tỉ khối so với H_2 là 27,8 gồm butan, metylxiclopropan, but-2-en, etylaxetilen và đivinyl. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol X, tổng khối lượng của CO_2 và H_2O thu được là

- A. 34,5 gam. B. 36,66 gam. C. 37,2 gam. D. 39,9 gam.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 8 (tt)

Hướng dẫn giải

Nhận thấy phân tử các chất trong X đều có 4 nguyên tử C.

Giải công thức chung của X là $C_4H_{\bar{y}} \Rightarrow \bar{y} = 27,8.2 - 4.12 = 7,6$

Sơ chất cháy: $C_4H_{7,6} \rightarrow 4CO_2 + 3,8H_2O$

$\Rightarrow m_{(CO_2+H_2O)} = (44.4 + 18.3,8).0,15 = 36,66 \text{ gam}$

→ Đáp án B.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 9: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon mạch hở thu được 16,8 lít khí CO_2 (đktc) và 8,1 gam H_2O . Hai hidrocarbon trong hỗn hợp X thuộc cùng dãy đồng đẳng

A. ankadien.

B. ankin.

C. aren.

D. ankadien hoặc ankin.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 9 (tt)

Hướng dẫn giải

Theo bài ra ta có: $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,45 \text{ mol}$; $n_{\text{CO}_2} = 0,75 \text{ mol}$

Hợp chất X gồm các hiđrocacbon mạch hở \rightarrow Loại C.

$$\Rightarrow X \text{ có dạng } \text{C}_n\text{H}_{2n-2} \Rightarrow n_X = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \Rightarrow \bar{n} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_X} = \frac{0,75}{0,3} = 2,5 < 3$$

$\Rightarrow X$ gồm các hiđrocacbon thuộc dãy đồng đẳng ank-1-ên \rightarrow Đáp án B.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 10: Hỗn hợp X gồm 2 ancol no. Đốt cháy hoàn toàn 8,3 gam X bằng 10,64 lít O_2 thu được 7,84 lít CO_2 , các thể tích khí đều đo ở đktc. CTPT hai ancol trong X lần lượt là

- A. $CH_3CH_2CH_2OH$ và $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.
- B. $CH_3CH_2CH_2OH$ và $HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$.
- C. $HOCH_2CH_2CH_2OH$ và $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.
- D. $HOCH_2CH_2CH_2OH$ và $HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 10 (tt)

Hướng dẫn giải

Gài công thức chung của X là $C_nH_{2n+2-m}(OH)_m$

Sự cháy: $C_nH_{2n+2-m}(OH)_m + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

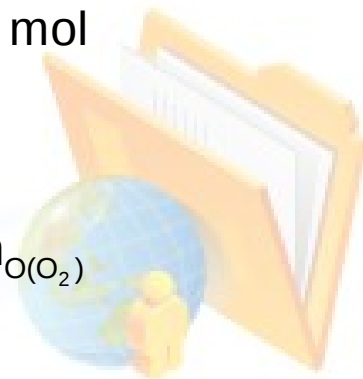
Theo ĐLBT khối lượng:

$$m_{H_2O} = m_X + m_{O_2} - m_{CO_2} = 8,3 + \frac{10,64}{22,4} \cdot 32 - \frac{7,84}{22,4} \cdot 44 = 8,1 \text{ gam}$$

$$\text{Có: } \begin{cases} n_{H_2O} = 0,45 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,35 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow n_X = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,45 - 0,35 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \bar{M}_X = 83 \text{ (1)}$$

Áp dụng ĐLBT nguyên tố với oxi: $n_{O(X)} = n_{O(CO_2)} + n_{O(H_2O)} - n_{O(O_2)}$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 10 (tt)

$$\Rightarrow n_{O(X)} = 2.0,35 + 0,45 - 2.0,475 = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow \bar{m} = \frac{n_{O(X)}}{n_X} = \frac{0,2}{0,1} = 2 \quad (2)$$

Tõ (1) và (2) \Rightarrow X gồm $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

\rightarrow Đáp án D.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 11: Oxi hóa hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai ancol no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng bởi CuO nung nóng, thu được một hỗn hợp rắn Z và một hỗn hợp hơi Y (có tỉ khối hơi so với H_2 là 13,75). Cho toàn bộ Y phản ứng với một lượng dư Ag_2O (hoặc $AgNO_3$) trong dung dịch NH_3 đun nóng, sinh ra 64,8 gam Ag. Giá trị của m là

A. 7,8.

B. 7,4.

C. 9,2.

D. 8,8.





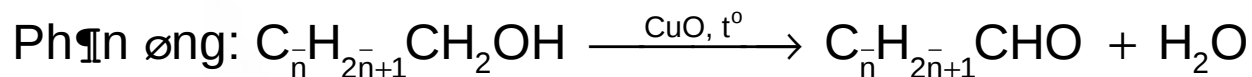
Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 11 (tt)

Hướng dẫn giải

Gãi CTPT chung của 2 ancol trong X là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}CH_2OH$



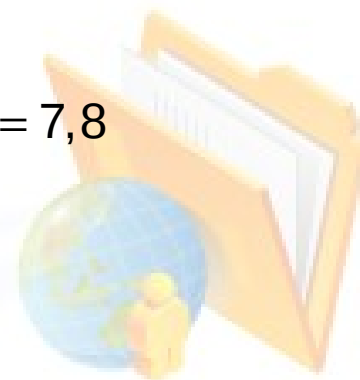
Theo bài ra: $\bar{M}_Y = 27,5 < 30 \Rightarrow$ trong Y có chứa hơi H_2O .

$$\text{Do } n_{C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}CHO} = n_{H_2O} \Rightarrow M_{C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}CHO} = 27,5 \cdot 2 - 18 = 37 \Rightarrow \bar{n} = 0,5 = \frac{0+1}{2}$$

\Rightarrow Hai anđehit là HCHO và CH_3CHO (với tỉ lệ mol 1:1)

$$\Rightarrow n_{\text{ancol}} = n_{\text{anđehit}} = \frac{n_{Ag}}{3} = \frac{0,6}{3} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m = (37 + 2) \cdot 0,2 = 7,8$$

\rightarrow Đáp án A.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 12: Cho 4,48 lít hỗn hợp X (ở đktc) gồm 2 hiđrocacbon mạch hở lội từ từ qua bình chứa 1,4 lít dung dịch Br_2 0,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, số mol Br_2 giảm đi một nửa và khối lượng bình tăng thêm 6,7 gam. Công thức phân tử của 2 hiđrocacbon là (cho $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$)

A. C_2H_2 và C_4H_6 .

B. C_2H_2 và C_4H_8 .

C. C_3H_4 và C_4H_8 .

D. C_2H_2 và C_3H_8 .





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 12 (tt)

Hướng dẫn giải

Giải công thức chung của hỗn hợp X là: $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2-2\bar{k}}$

$$n_X = 0,2 \text{ mol} ; n_{Br_2(p-)} = 0,35 \text{ mol} \Rightarrow \bar{k} = \frac{0,35}{0,2} = 1,75 \Rightarrow \text{Loại A.}$$

Nếu có 1 hiđrocacbon (Y) bão hòa thì \Rightarrow Y phải có dạng C_nH_{2n-2} .

$$\Rightarrow n_Y = \frac{n_{Br_2(p-)}}{2} = 0,175 \text{ mol} \Rightarrow M_Y = \frac{6,7}{0,175} = 38,3 \text{ (Loại)}.$$

Vậy toàn bộ X đã bão hòa thì \rightarrow Loại D.

$$\text{Có: } \bar{M}_X = \frac{6,7}{0,2} = 33,5 > 26(C_2H_2) \rightarrow \text{Đáp án B.}$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 13: Thủy phân hoàn toàn 444 gam một lipit thu được 46 gam glixerol và hai loại axit béo. Hai loại axit béo đó là (cho $H = 1$, $C = 12$, $O = 16$)

- A. $C_{15}H_{31}COOH$ và $C_{17}H_{35}COOH$.
- B. $C_{17}H_{33}COOH$ và $C_{15}H_{31}COOH$.
- C. $C_{17}H_{31}COOH$ và $C_{17}H_{33}COOH$.
- D. $C_{17}H_{33}COOH$ và $C_{17}H_{35}COOH$.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 13 (tt)

Hướng dẫn giải

Gọi công thức của lipit là $(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

$$n_{\text{lipit}} = n_{\text{glixerol}} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow \bar{M}_{\text{lipit}} = \frac{444}{0,5} = 888 \Rightarrow \bar{R} = \frac{715}{3} = \frac{239.2 + 237}{3}$$

Hai gốc axit béo trong lipit là $\text{C}_{17}\text{H}_{35}$ (239) và $\text{C}_{17}\text{H}_{33}$ (237)

→Đáp án D.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 14: Hỗn hợp X gồm axit HCOOH và axit CH_3COOH (tỉ lệ mol 1:1). Hỗn hợp Y gồm ancol CH_3OH và ancol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (tỉ lệ mol 3:2). Lấy 11,13 gam hỗn hợp X tác dụng với 7,52 gam hỗn hợp Y (có xúc tác H_2SO_4 đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất của các phản ứng este hoá đều bằng 80%). Giá trị của m là

A. 11,616.

B. 12,197.

C. 14,52.

D. 15,246.





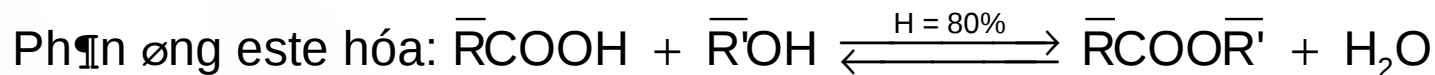
Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 14 (tt)

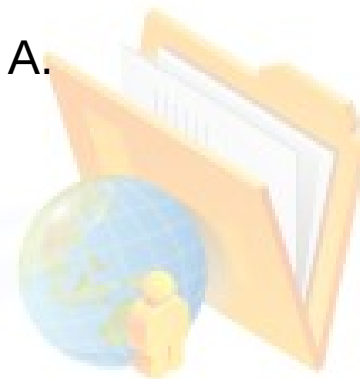
Hướng dẫn giải

$$\left. \begin{array}{l} \bar{M}_X = \frac{46 + 60}{5} = 53 ; n_X = 0,21 \text{ mol} \\ \bar{M}_Y = \frac{32.3 + 46.2}{5} = 37,6 ; n_Y = 0,20 \text{ mol} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Ancol hốt} \Rightarrow \text{Tính theo ancol.}$$



Theo ĐLBTKhối lượng: $m = (\bar{M}_X + \bar{M}_Y - 18) \cdot 0,20 \cdot 80\%$

$\Rightarrow m = (53 + 37,6 - 18) \cdot 0,20 \cdot 80\% = 11,616 \text{ gam} \rightarrow \text{Đáp án A.}$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 15: Hỗn hợp X gồm 2 hiđrocacbon có tỉ khối so với H_2 bằng 24,5. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm X và O_2 (có tỉ lệ thể tích là 1:8,75) thu được hỗn hợp khí Y. Cho Y qua dung dịch H_2SO_4 đặc, thu được hỗn hợp khí Z có tỉ khối đối với hiđro bằng 19. Công thức phân tử của các hiđrocacbon trong X là

A. C_2H_2 và C_4H_8 .

B. C_2H_6 và C_4H_8 .

C. C_3H_4 và C_4H_{10} .

D. C_3H_6 và C_4H_{10} .



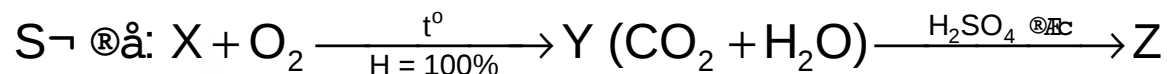


Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 15 (tt)

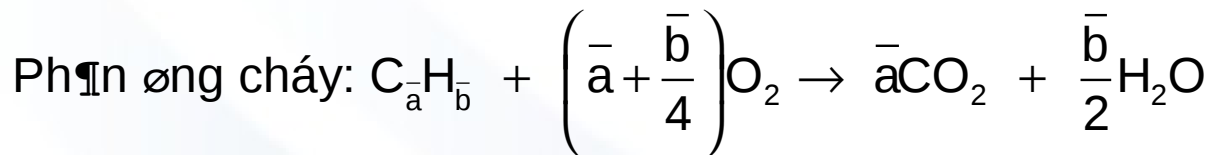
Hướng dẫn giải



Z là hỗn hợp khí $\Rightarrow \text{O}_2$ còn dư, X bị đốt cháy hoàn toàn.

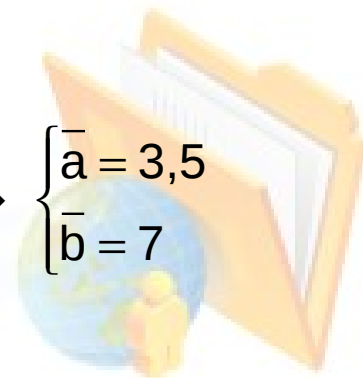
Z gồm CO_2 và O_2 dư, có $\bar{M}_Z = 38 = \frac{32 + 44}{2} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{O}_2(\text{d-})}$

Giải công thức chung của X là $\text{C}_a\text{H}_b \Rightarrow 12\bar{a} + \bar{b} = 49$ (1)



$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{O}_2(\text{d-})} \Leftrightarrow \bar{a} = 8,75 - \left(\bar{a} + \frac{\bar{b}}{4}\right) \Rightarrow 8\bar{a} + \bar{b} = 35$$

$$(2) \xrightarrow{(1)} \begin{cases} \bar{a} = 3,5 \\ \bar{b} = 7 \end{cases}$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

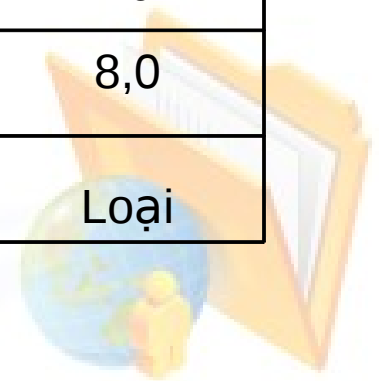
B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 15 (tt)

Lập bảng xét giá trị:

\bar{a}	3,5			
a_1	2		3	
a_2	4		4	
b_1	2	6	4	6
b_2	8	8	10	10
\bar{b}	6,5	7,5	7,0	8,0
Đánh giá	Loại	Loại	Thoả mãn	Loại

→ Đáp án C.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 16: Hỗn hợp X gồm axetilen, propilen và metan.

- Đốt cháy hoàn toàn 11 gam hỗn hợp X thu được 12,6 gam nước.
- Mặt khác 0,25 mol hỗn hợp X vừa đủ làm mất màu dung dịch chứa 50 gam Br_2 .

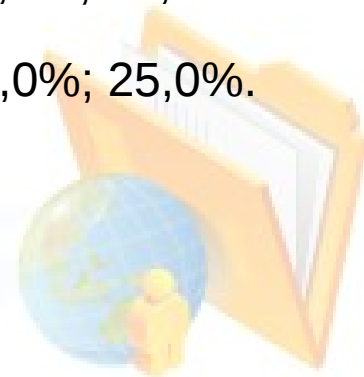
Thành phần % thể tích của các chất trong hỗn hợp X theo thứ tự trên lần lượt là

A. 37,5%; 25,0%; 37,5%.

B. 25,0%; 50,0%; 25,0%.

C. 25,0%; 37,5%; 37,5%.

D. 50,0%; 25,0%; 25,0%.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

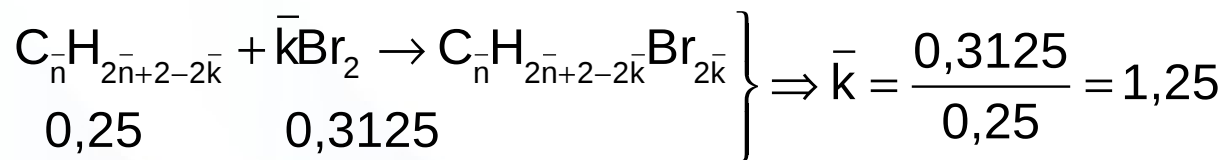
Thí dụ 16 (tt)

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,7 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{H}} = 1,4 \text{ gam} ; n_{\text{Br}_2} = 0,3125 \text{ mol}$$

Gải công thức chung của hỗn hợp X là $\text{C}_{\bar{n}}\text{H}_{2\bar{n}+2-2\bar{k}}$

Phản ứng với Br_2 :



Ta viết lại X dưới dạng: $\text{C}_{\bar{n}}\text{H}_{2\bar{n}-0,5}$

Sơ bộ phản ứng cháy: $\text{C}_{\bar{n}}\text{H}_{2\bar{n}-0,5} \rightarrow \bar{n}\text{CO}_2 + (\bar{n} - 0,25)\text{H}_2\text{O}$

Theo ĐLBTK nguyên tố và khối lượng:

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{C}} = \frac{m_{\text{X}} - m_{\text{H}}}{12} = \frac{11 - 1,4}{12} = 0,8 \text{ mol}$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 16 (tt)

$$\Rightarrow \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{\bar{n}}{\bar{n} - 0,25} = \frac{0,8}{0,7} \Rightarrow \bar{n} = 2$$

\Rightarrow Công thức chung của hỗn hợp X là $\text{C}_2\text{H}_{3,5}$

Nhận thấy: $\bar{C} = \bar{n} = 2 \Leftrightarrow n_{\text{C}_3\text{H}_6} = n_{\text{CH}_4}$ (1)

Coi hỗn hợp C_3H_6 và CH_4 là 1 hiđrocacbon duy nhất, có CTPT chung là C_2H_5

\Rightarrow Hỗn hợp X gồm C_2H_2 và C_2H_5 .

$$\text{Lại có: } \bar{H} = 3,5 = \frac{2+5}{2} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_2} = n_{\text{C}_2\text{H}_5} \quad (2)$$

$$\text{Tõ (1) và (2)} \Rightarrow \begin{cases} \%V_{\text{C}_2\text{H}_2} = 50,0\% \\ \%V_{\text{C}_3\text{H}_6} = \%V_{\text{CH}_4} = 25,0\% \end{cases} \rightarrow \text{Đáp án D.}$$



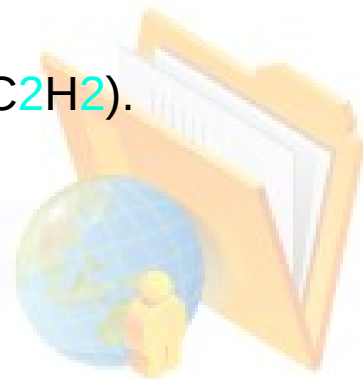


Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 17: Dẫn 6,72 lít hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon đều ở thể khí vào dung dịch Br_2 dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy tiêu tốn hết 24,0 gam brom. Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít X sinh ra 13,44 lít CO_2 và 13,5 gam H_2O . Biết các thể tích khí đều đo ở đktc, CTPT của hai hidrocarbon là

- A. C_2H_6 và C_2H_2 .
- B. (CH_4 và C_5H_{10}) hoặc (C_2H_6 và C_2H_2).
- C. (CH_4 và C_3H_6) hoặc (C_2H_6 và C_2H_2).
- D. (CH_4 và C_3H_6) hoặc (CH_4 và C_5H_{10}) hoặc (C_2H_6 và C_2H_2).





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

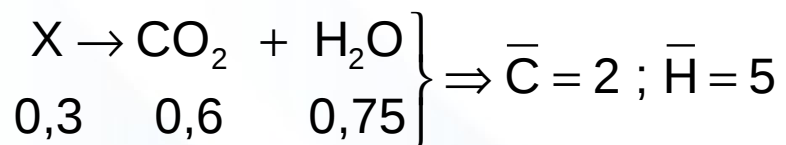
Thí dụ 17 (tt)

Hướng dẫn giải

$$n_X = 0,3 \text{ mol} ; n_{\text{Br}_2} = 0,15 \text{ mol} ; n_{\text{CO}_2} = 0,6 \text{ mol} ; n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,75 \text{ mol}$$

$$\text{Có: } \bar{k} = \frac{0,15}{0,3} = 0,5 < 1 \Rightarrow X \text{ có chứa ankan.}$$

S \rightarrow ®ả ®ết cháy:



Vì $\bar{C} = 2$ và $\bar{H} = 5 \Rightarrow$ Có 2 tr-êng hîp xãy ra:





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 17 (tt)

Trường hợp 1: Ankan là $C_2H_6 \Rightarrow$ Hidrocacbon còn lại phải là C_2H_2

\Rightarrow X gồm C_2H_6 và C_2H_2 , với
$$\begin{cases} n_{C_2H_2} = \frac{n_{Br_2}}{2} = 0,075 \text{ mol} \\ n_{C_2H_6} = 0,225 \text{ mol} \end{cases}$$

Kiểm tra lại: $\bar{H} = \frac{2 \cdot 0,075 + 6 \cdot 0,225}{0,3} = 5$ (Thỏa mãn \Rightarrow Đúng).





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 17 (tt)

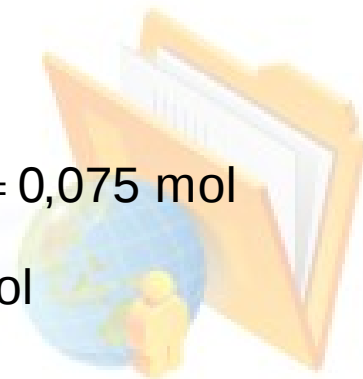
Trường hợp 2: Ankan là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} \Rightarrow$ Hidrocacbon còn lại phải có dạng

$$\text{Nếu } k = 1 \Rightarrow \text{X gồm } \text{C}_n\text{H}_{2n} \text{ và } \text{C}_n\text{H}_{2n+2}, \text{ với } \begin{cases} n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = n_{\text{Br}_2} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

Giá trị phải thỏa mãn các điều kiện:

$$\begin{cases} \bar{C} = \frac{0,15n + 0,15 \cdot 1}{0,3} = 2 \Rightarrow n = 3 \\ \bar{H} = \frac{0,15 \cdot 2n + 0,15 \cdot 4}{0,3} = 5 \Rightarrow n = 3 \end{cases} \quad (\text{Nhẫn})$$

$$\text{Nếu } k = 1 \Rightarrow \text{X gồm } \text{C}_n\text{H}_{2n-2} \text{ và } \text{C}_n\text{H}_{2n+2}, \text{ với } \begin{cases} n_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} = \frac{n_{\text{Br}_2}}{2} = 0,075 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} = 0,225 \text{ mol} \end{cases}$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 17 (tt)

Giá trị trung bình phải thỏa mãn các điều kiện:

$$\begin{cases} \bar{C} = \frac{0,075n + 0,225.1}{0,3} = 2 \Rightarrow n = 5 \\ \bar{H} = \frac{0,075.(2n - 2) + 0,225.4}{0,3} = 5 \Rightarrow n = 5 \end{cases}$$

Trường hợp này loại do có điều kiện hidrocarbon phải ở thể khí.

Kết luận: Hỗn hợp X gồm (CH_4 và C_3H_6) hoặc (C_2H_6 và C_2H_2) \rightarrow Đáp án C.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 18: Nitro hoá benzen thu được 2 chất hữu cơ X và Y, trong đó Y nhiều hơn X một nhóm $-\text{NO}_2$. Đốt cháy hoàn toàn 12,75 gam hỗn hợp X, Y thu được CO_2 , H_2O và 1,232 lít khí N_2 (đktc). CTPT và số mol của X trong hỗn hợp là

A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ và 0,9 mol.

B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ và 0,09 mol.

C. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$ và 0,1 mol.

D. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$ và

0,01 mol.





Chuyên đề phương pháp trung bình

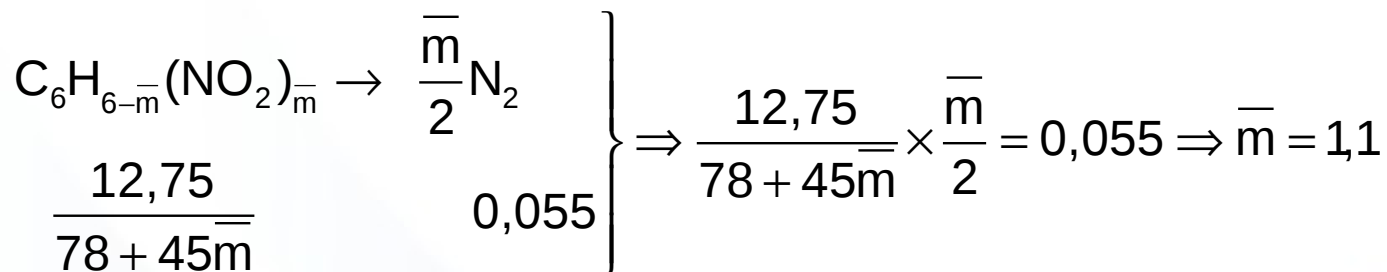
B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 18 (tt)

Hướng dẫn giải

Gài CTPT chung của hỗn hợp X, Y là $C_6H_{6-\bar{m}}(NO_2)_{\bar{m}}$

S → ã ã cháy:



⇒ X là $C_6H_5NO_2$; Y là $C_6H_4(NO_2)_2$.

Gài a là % số mol của X trong hỗn hợp, ta có:

$$\bar{m} = 1.a + 2.(1-a) = 1,1 \Rightarrow a = 0,9$$

$$\Rightarrow n_X = n_{C_6H_5NO_2} = \frac{12,75}{78 + 45.1,1} . 0,9 = 0,09 \text{ mol} \rightarrow \text{Đáp án B.}$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 19: Một hỗn hợp gồm ancol anlylic và một ancol đơn chức X. Đốt cháy hoàn toàn 7,5 gam hỗn hợp trên cần vừa hết 11,2 lít khí oxi (đktc). Cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thu được 35,0 gam kết tủa. Công thức cấu tạo của X là

A. CH_3OH .

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

D. $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH}$.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 19 (tt)

Hướng dẫn giải

$$n_{O_2} = 0,5 \text{ mol}; n_{CO_2} = 0,35 \text{ mol}$$



$$\text{Theo ĐLBT khối lượng: } m_{H_2O} = m_{\text{ancol}} + m_{O_2} - m_{CO_2} = 7,5 + 16 - 15,4 = 8,1 \text{ gam}$$

Nhận xét 1. Hợp chất hữu cơ có các ancol đơn chức $\Rightarrow n_{\text{ancol}} = n_{O(\text{ancol})}$

Theo ĐLBT nguyên tử với O:

$$n_{\text{ancol}} = n_{O(\text{ancol})} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} - 2n_{O_2} = 2 \cdot 0,35 + \frac{8,1}{18} - 2 \cdot 0,5 = 0,15 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_x < \bar{M}_{\text{ancol}} = \frac{7,5}{0,15} = 50 < 58 (M_{CH_2=CH-CH_2-OH})$$

$\Rightarrow X$ là CH_3OH hoặc $C_2H_5OH \Rightarrow X$ có dạng $C_nH_{2n+1}OH$.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 19 (tt)

Nhận xét 2. $n_x = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,45 - 0,35 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}} = 0,05 \text{ mol}$

Vậy: $M_x = \frac{7,5 - 0,05 \cdot 58}{0,1} = 46 \Rightarrow x \text{ là } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{S, p, nB.}$

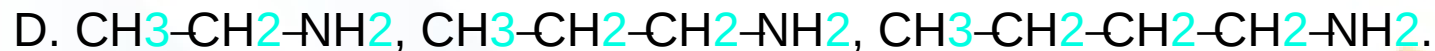
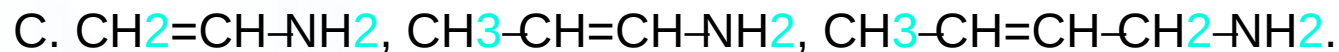
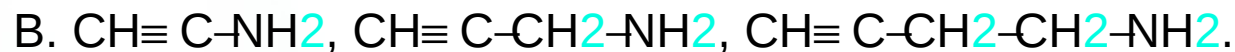




Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 20: Hỗn hợp X gồm ba amin đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau. Đốt cháy hoàn toàn 11,8 gam X thu được 16,2 gam H_2O , 13,44 lít CO_2 và V lít khí N_2 (đktc). Ba amin trên lần lượt là





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 20 (tt)

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,9 \text{ mol} ; n_{\text{CO}_2} = 0,6 \text{ mol}$$

$$\text{Nhìn thấy: } \frac{\sum n_{\text{H}}}{\sum n_{\text{C}}} = \frac{2 \cdot 0,9}{0,6} = 3 \Rightarrow X \text{ phải có } \text{CH}_3\text{NH}_2 \text{ hoặc } \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$$

$\Rightarrow X$ là hợp chất amin no, mạch hở $\Rightarrow A$ hoặc D đúng.

$$\text{Giải CTPT chung của } X \text{ là } \text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N} \Rightarrow \frac{\sum n_{\text{H}}}{\sum n_{\text{C}}} = \frac{2n+3}{n} = 3$$

$\Rightarrow X$ có chứa $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2 \rightarrow \text{Đáp án D.}$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 21: Tỷ khối hơi của hỗn hợp X (gồm 2 hidrocarbon mạch hở) so với H_2 là 11,25. Dẫn 1,792 lít X (đktc) đi thật chậm qua bình đựng dung dịch brom dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng bình tăng 0,84 gam. X phải chứa hidrocarbon nào dưới đây?

A. Propin.

B. Propan.

C. Propen.

D. Propadien.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 21 (tt)

Hướng dẫn giải

Theo bài ra ta có: $\bar{M}_X = 22,5$ X có chứa CH_4 .

$$\text{Víi: } m_{\text{CH}_4} = \frac{1,792}{22,4} \times 22,5 - 0,84 = 0,96 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{CH}_4} = \frac{0,96}{16} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\text{Gài hiđrocacbon còn lại là Y} \Rightarrow n_Y = \frac{1,792}{22,4} - 0,06 = 0,02 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_Y = \frac{0,84}{0,02} = 42 (\text{C}_3\text{H}_6) \Rightarrow \text{Y là C}_3\text{H}_6 \rightarrow \text{Đáp án C.}$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 22: Hỗn hợp X gồm hai este đều đơn chức. Xà phòng hóa hoàn toàn 0,3 mol X cần dùng vừa hết 200ml dung dịch NaOH 2M, thu được một andehit Y và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 32,0 gam hai chất rắn. Biết phần trăm khối lượng của oxi trong andehit Y là 27,59%.

CTCT của hai este là

- A. HCOOC_6H_5 và $\text{HCOOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.
- B. $\text{HCOOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ và $\text{HCOOC}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$.
- C. $\text{HCOOC}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.
- D. $\text{C}_3\text{H}_5\text{COOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ và $\text{C}_4\text{H}_7\text{COOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.





Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 22 (tt)

Hướng dẫn giải

Este là α -n chức \Rightarrow Y là α -n chức, với $M_Y = \frac{16}{0,2759} = 58 \Rightarrow$ Y là C_2H_5CHO

Trong X có 1 este dạng $RCOOCH=CH-CH_3$.

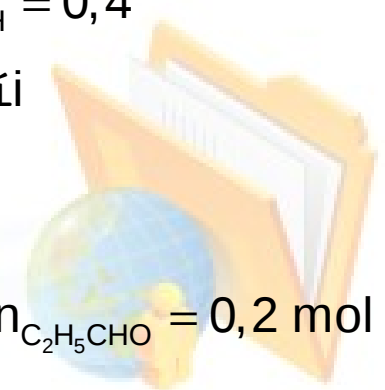
Vì NaOH vừa hết \Rightarrow hai chất r₃n thu α -ic khi cô c₁n Z là 2 muối
 \Rightarrow hai este có chung gốc axit.

Mặt khác, X là các este là α -n chức, mà $n_X = 0,3 < n_{NaOH} = 0,4$

\Rightarrow Trong X có este của phenol, dạng $RCOOC_6H_4-R'$ với

$$n_{RCOOC_6H_4-R'} = 0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow 0,3 \text{ mol X gồm } \begin{cases} RCOOC_6H_4-R' : 0,1 \text{ mol} \\ RCOO-CH=CH-CH_3 : 0,2 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow n_{C_2H_5CHO} = 0,2 \text{ mol}$$



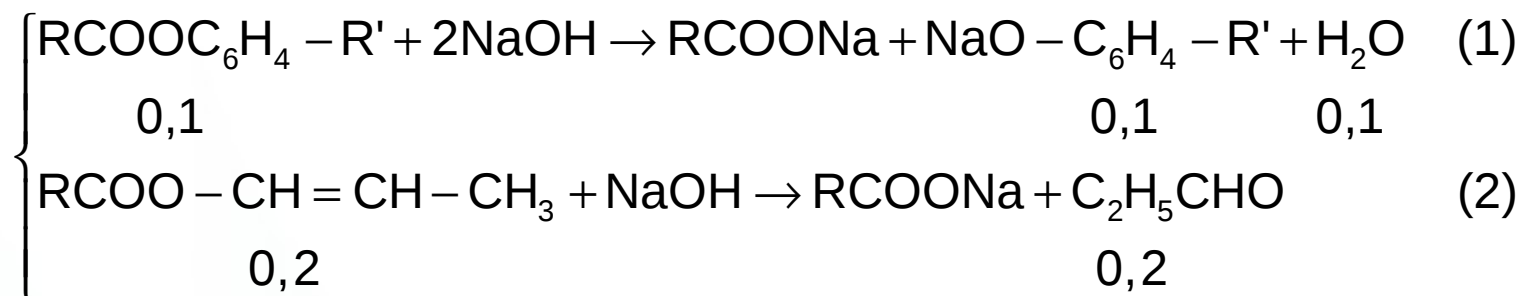


Chuyên đề phương pháp trung bình

B. Thí dụ minh họa (tt)

Thí dụ 22 (tt)

Phản ứng:



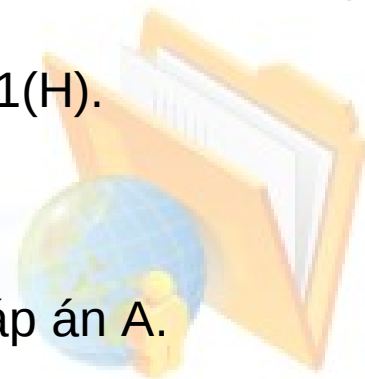
Theo ĐLBTKhối lượng:

$$m_X = m_Z + m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{NaOH}} = 32 + 0,2 \cdot 58 + 0,1 \cdot 18 - 40 \cdot 0,4 = 29,4 \text{ g}$$

$$\Rightarrow M_{\text{RCOO} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3} < \bar{M}_X = \frac{29,4}{0,3} = 98 < M_{\text{RCOOC}_6\text{H}_4 - \text{R}'} \Rightarrow \text{R} = 1(\text{H}).$$

$$\Rightarrow m_X = 0,1 \cdot (121 + \text{R}') + 0,2 \cdot 86 = 29,4 \Rightarrow \text{R}' = 1(\text{H}).$$

$$\Rightarrow \text{CTCT của 2 este là } \begin{cases} \text{HCOOC}_6\text{H}_5 \\ \text{HCOO} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 \end{cases} \rightarrow \text{Đáp án A.}$$





Chuyên đề phương pháp trung bình

C. Bài tập áp dụng

Bài tập 1. Cho 1,9 gam hỗn hợp muối cacbonat và hidrocacbonat của kim loại kiềm M tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), sinh ra 0,448 lít khí (ở đktc). Kim loại M là

A. Li.

B. Na.

C. K.

D. Rb.

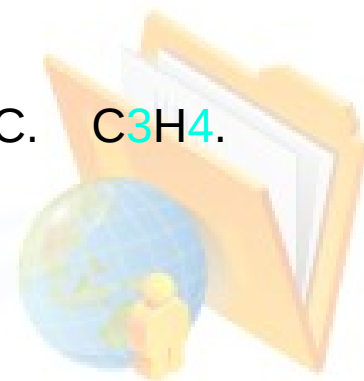
Bài tập 2. Đốt cháy hoàn toàn 8,96 lít hỗn hợp A gồm CH_4 , C_2H_4 và hidrocacbon X thu được 30,8 gam CO_2 và 10,8 gam nước. Công thức phân tử của X là

A. C_2H_2 .

B. C_3H_2 .

C. C_3H_4 .

D. C_4H_2 .





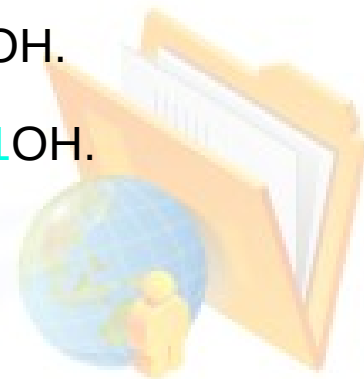
Chuyên đề phương pháp trung bình

C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 3. Cho hỗn hợp hai anken đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng với nước (có H_2SO_4 làm xúc tác) thu được hỗn hợp Z gồm hai ancol X và Y. Đốt cháy hoàn toàn 1,06 gam hỗn hợp Z sau đó hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 2 lít dung dịch NaOH 0,1M thu được dung dịch T trong đó nồng độ của NaOH bằng 0,05M. Công thức cấu tạo thu gọn của X và Y là (Cho: H = 1; C = 12;

O = 16; thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể)

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$. D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ và $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$.





Chuyên đề phương pháp trung bình

C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 4. Đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm hai hidrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng, có khối lượng phân tử hơn kém nhau 28 đvC, thu

được $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{10}{13}$. CTPT của các hidrocarbon lần lượt là

A. CH₄ và C₃H₈.

B. C₂H₆ và C₄H₁₀.

C. C₃H₈ và C₅H₁₂.

D. C₄H₁₀ và C₆H₁₄.





Chuyên đề phương pháp trung bình

C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 5. Hỗn hợp 3 ancol đơn chức, bậc một A, B, C có tổng số mol là 0,08 mol và tổng khối lượng là 3,387 gam. Biết B, C có cùng số nguyên tử cacbon, $M_B < M_C$, và $3n_A = 5(n_B + n_C)$. Công thức cấu tạo của ancol B là

- A. $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ hoặc $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$.
- B. $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ hoặc $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$.
- C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ hoặc $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$.
- D. $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ hoặc $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ hoặc $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$.





Chuyên đề phương pháp trung bình

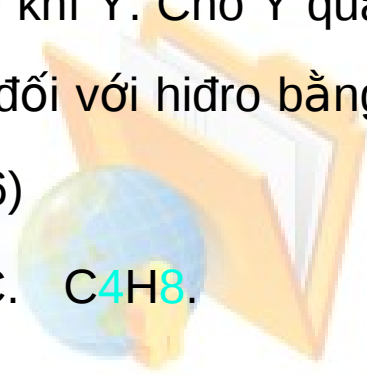
C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 6. Cho m gam hỗn hợp bột Zn và Fe vào lượng dư dung dịch CuSO_4 . Sau khi kết thúc các phản ứng, lọc bỏ phần dung dịch thu được m gam bột rắn. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Zn trong hỗn hợp bột ban đầu là

- A. 12,67%. B. 85,30%. C. 82,20%. D. 90,27 %.

Bài tập 7. Hỗn hợp gồm hidrocarbon X và oxi có tỉ lệ số mol tương ứng là 1:10. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp trên thu được hỗn hợp khí Y. Cho Y qua dung dịch H_2SO_4 đặc, thu được hỗn hợp khí Z có tỉ khối đối với hidro bằng 19. Công thức phân tử của X là (cho $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$)

- A. C_3H_8 . B. C_3H_6 . C. C_4H_8 .
D. C_3H_4 .





Chuyên đề phương pháp trung bình

C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 8. Cho m gam hỗn hợp gồm hai chất X và Y đều thuộc dãy đồng đẳng của axit metacrylic tác dụng với 300ml dung dịch Na_2CO_3 0,5M. Để phân hủy lượng muối cacbonat dư cần dùng vừa hết 100ml dung dịch HCl 1,0M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp A rồi dẫn sản phẩm cháy qua bình I chứa dung dịch H_2SO_4 đặc, sau đó qua bình II chứa dung dịch NaOH đặc thì thấy độ tăng khối lượng của II nhiều hơn I là 20,5 gam. Giá trị của m là

A. 12,15.

B. 15,5.

C. 15,1.

D. 12,05.





Chuyên đề phương pháp trung bình

C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 9. Đốt cháy hoàn toàn 11,85 gam hỗn hợp hai este đơn chức X, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng cần dùng tối thiểu 63,0 lít không khí (O_2 chiếm 20% thể tích, đo ở đktc). Sản phẩm cháy được dẫn qua bình I đựng dung dịch H_2SO_4 đặc, sau đó qua bình II đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ đặc, dư thì thấy khối lượng bình I tăng m gam và bình II tăng 23,1 gam. CTCT của các este trong X lần lượt là





Chuyên đề phương pháp trung bình

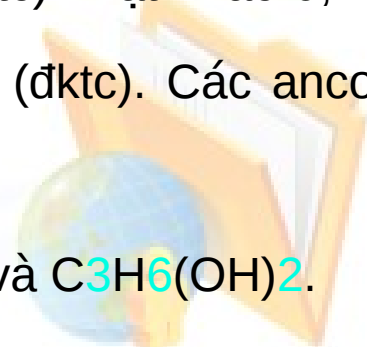
C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 10. Cho 1,7 gam hỗn hợp gồm Zn và kim loại X thuộc nhóm IIA tác dụng với dung dịch HCl dư, sinh ra 0,672 lít khí H_2 (ở đktc). Mặt khác, khi cho 1,9 gam X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thì thể tích khí H_2 sinh ra chưa đến 1,12 lít (ở đktc). Kim loại X là

- A. Ca. B. Ba. C. Mg. D. Fe.

Bài tập 11. Hỗn hợp X gồm 2 ancol có số nguyên tử cacbon bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol X thu được 11,2 lít CO_2 (đktc). Mặt khác 0,25 mol X đem tác dụng với Na dư thấy thoát ra 3,92 lít H_2 (đktc). Các ancol trong X là

- A. C_2H_5OH và $C_2H_4(OH)_2$. B. C_3H_7OH và $C_3H_6(OH)_2$.
C. C_3H_7OH và $C_3H_5(OH)_3$. D. C_4H_9OH và $C_4H_8(OH)_2$.





Chuyên đề phương pháp trung bình

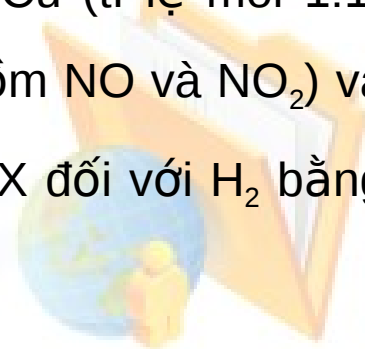
C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 12. Hỗn hợp A có khối lượng 8,7 gam gồm 2 kim loại X, Y. Hòa tan hoàn toàn A trong dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thấy thoát ra 6,72 lít (đktc) khí không màu. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A trong khí quyển Cl_2 dư thu được 30 gam hỗn hợp rắn B. X, Y có thể là cặp kim loại nào dưới đây?

- A. Fe và Mg. B. Fe và Ca. C. Al và Mg. D. Al và Ca.

Bài tập 13. Hòa tan hoàn toàn 12,0 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit HNO_3 , thu được V lít (ở đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và NO_2) và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H_2 bằng 19.

Giá trị của V là





Chuyên đề phương pháp trung bình

C. Bài tập áp dụng (tt)

Bài tập 14. Một hỗn hợp gồm anđehit acrylic và một anđehit đơn chức X. Đốt cháy hoàn toàn 1,72 gam hỗn hợp trên cần vừa hết 2,296 lít khí oxi (đktc). Cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thu được 8,5 gam kết tủa. Công thức cấu tạo của X là

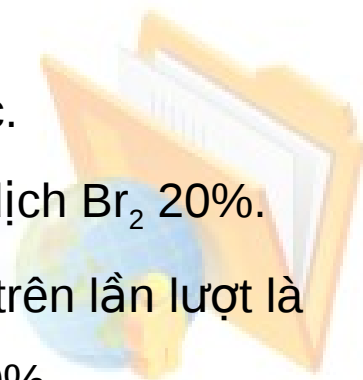
- A. HCHO . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$. C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{CHO}$. D. CH_3CHO .

Bài tập 15. Hỗn hợp X gồm C_2H_2 , C_3H_6 và C_2H_6 .

- Đốt cháy hoàn toàn 24,8 gam X thu được 28,8 gam nước.
- Mặt khác 0,5 mol X tác dụng vừa đủ với 500 gam dung dịch Br_2 20%.

Thành phần % thể tích mỗi khí trong hỗn hợp theo thứ tự trên lần lượt là

- A. 37,5%; 25,0%; 37,5%. B. 25,0%; 50,0%; 25,0%.





Chuyên đề phương pháp trung bình

C. Bài tập áp dụng (tt)

1B	6D	11A
2A	7C	12D
3A	8C	13C
4B	9B	14D
5A	10A	15D

Tài liệu tham khảo

[1] *Phương pháp giải nhanh và các dạng bài tập chọn lọc Hóa Học 12*
NXB GD, 2009.

[2] *Tuyển tập 36 đề trắc nghiệm môn Hóa Học*, NXB ĐHSP, 2008.

