

Phương pháp bảo toàn khối lượng

1. Nội dung phương pháp

- Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng (BTKL): “ *Tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng các chất sản phẩm*”

Điều này giúp ta giải bài toán hóa học một cách đơn giản, nhanh chóng

Xét phản ứng: $A + B \rightarrow C + D$

Ta luôn có: $m_A + m_B = m_C + m_D$ (1)

* **Lưu ý:** Điều quan trọng nhất khi áp dụng phương pháp này đó là việc phải xác định đúng lượng chất (khối lượng) tham gia phản ứng và tạo thành (có chú ý đến các chất kết tủa, bay hơi, đặc biệt là khối lượng dung dịch).

2. Các dạng bài toán thường gặp

Hệ quả 1: Biết tổng khối lượng chất ban đầu $\leftrightarrow$ khối lượng chất sản phẩm

Phương pháp giải: $m(\text{đầu}) = m(\text{sau})$ (không phụ thuộc hiệu suất phản ứng)

Hệ quả 2: Trong phản ứng có n chất tham gia, nếu biết khối lượng của $(n - 1)$ chất thì ta dễ dàng tính khối lượng của chất còn lại.

Hệ quả 3: Bài toán: Kim loại + axit $\rightarrow$ muối + khí

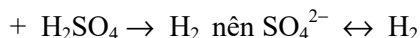
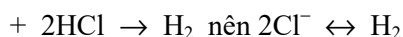
$$m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{anion tạo muối}}$$

- Biết khối lượng kim loại, khối lượng anion tạo muối (tính qua sản phẩm khí) $\rightarrow$ khối lượng muối

- Biết khối lượng muối và khối lượng anion tạo muối $\rightarrow$ khối lượng kim loại

- Khối lượng anion tạo muối thường được tính theo số mol khí thoát ra:

• Với axit HCl và H₂SO₄ loãng



• Với axit H₂SO₄ đặc, nóng và HNO₃: Sử dụng phương pháp ion – electron (xem thêm phương pháp bảo toàn electron hoặc phương pháp bảo toàn nguyên tố)

Hệ quả 3: Bài toán khử hỗn hợp oxit kim loại bởi các chất khí (H₂, CO)

Sơ đồ: Oxit kim loại + (CO, H₂) $\rightarrow$ rắn + hỗn hợp khí (CO₂, H₂O, H₂, CO)

Bản chất là các phản ứng: $\text{CO} + [\text{O}] \rightarrow \text{CO}_2$



$$\Rightarrow n[\text{O}] = n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) \rightarrow m_{\text{rắn}} = m_{\text{oxit}} - m_{[\text{O}]}$$

3. Đánh giá phương pháp bảo toàn khối lượng.

Phương pháp bảo toàn khối lượng cho phép giải nhanh được nhiều bài toán khi biết quan hệ về khối lượng của các chất trước và sau phản ứng.

Đặc biệt, khi chưa biết rõ phản ứng xảy ra hoàn toàn hay không hoàn toàn thì việc sử dụng phương pháp này càng giúp đơn giản hóa bài toán hơn.

Phương pháp bảo toàn khối lượng thường được sử dụng trong các bài toán nhiều chất.

4. Các bước giải.

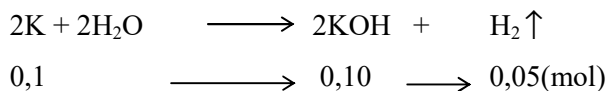
- lập sơ đồ biến đổi các chất trước và sau phản ứng.
- Từ giả thiết của bài toán tìm $\sum m_{\text{trước}} = \sum m_{\text{sau}}$ (không cần biết phản ứng là hoàn toàn hay không hoàn toàn)
- Vận dụng định luật bảo toàn khối lượng để lập phương trình toán học, kết hợp dữ kiện khác để lập hệ phương trình toán.
- Giải hệ phương trình.

THÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1: Hoà tan hoàn toàn 3,9 gam kali vào 36,2 gam nước thu được dung dịch có nồng độ

- A. 15,47%. B. 13,97%. C. 14,0% D. 4,04%.

Giải:



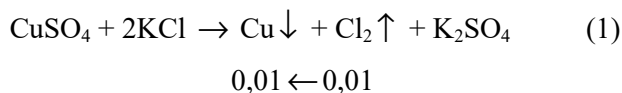
$$m_{\text{dung dịch}} = m_{\text{K}} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{H}_2} = 3,9 + 36,2 - 0,05 \times 2 = 40 \text{ gam}$$

$$C\%_{\text{KOH}} = \frac{0,1 \times 56}{40} \times 100\% = 14\% \Rightarrow \text{Đáp án C}$$

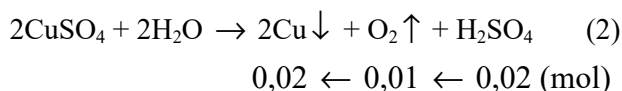
Ví dụ 2: Điện phân dung dịch chứa hỗn hợp CuSO_4 và KCl với điện cực trơ đến khi thấy khí bắt đầu thoát ra ở cả hai điện cực thì dừng lại thấy có 448 ml khí (đktc) thoát ra ở anot. Dung dịch sau điện phân có thể hoà tan tối đa 0,8 gam MgO . Khối lượng dung dịch sau điện phân đã giảm bao nhiêu gam (coi lượng H_2O bay hơi là không đáng kể) ?

- A. 2,7 B. 1,03 C. 2,95. D. 2,89.

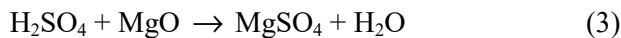
Giải:



Dung dịch sau điện phân hoà tan được $\text{MgO} \Rightarrow$ Là dung dịch axit, chứng tỏ sau phản ứng (1) CuSO_4 dư



$$n_{\text{Cl}_2} + n_{\text{O}_2} = \frac{480}{22400} = 0,02 \text{ (mol)}$$



$$0,02 \leftarrow 0,02 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{O}_2} = 0,03 \times 64 + 0,01 \times 71 + 0,01 \times 32 = 2,95 \text{ gam}$$

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 3: Cho 50 gam dung dịch BaCl_2 20,8 % vào 100 gam dung dịch Na_2CO_3 , lọc bỏ kết tủa được dung dịch X. Tiếp tục cho 50 gam dung dịch H_2SO_4 9,8% vào dung dịch X thấy ra 0,448 lít khí (đktc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nồng độ % của dung dịch Na_2CO_3 và khối lượng dung dịch thu được sau cùng là:

A. 8,15% và 198,27 gam.

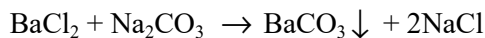
B. 7,42% và 189,27 gam.

C. 6,65% và 212,5 gam.

D. 7,42% và 286,72 gam.

Giải:

$$n_{\text{BaCl}_2} = 0,05 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,05 \text{ mol}$$



$$0,05 \longrightarrow 0,05 \longrightarrow 0,05 \longrightarrow 0,1$$

Dung dịch B + $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ khí $\Rightarrow$ dung dịch B có Na_2CO_3 dư



$$0,02 \longleftarrow \text{—————} 0,02$$

$$\Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ ban đầu}} = 0,05 + 0,02 = 0,07 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow C\%_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{0,07 \times 106}{100} \times 100\% = 7,42\%$$

$$\begin{aligned} \text{ĐLBTKL: } m_{\text{dd sau cùng}} &= 50 + 100 + 50 - m_{\downarrow} - m_{\text{CO}_2} \\ &= 50 + 100 + 50 - 0,05 \cdot 197 - 0,02 \cdot 44 = 189,27 \text{ gam} \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 4: X là một α - aminoaxit, phân tử chứa một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$. Cho 0,89 gam X phản ứng vừa đủ với HCl thu được 1,255 gam muối. Công thức tạo ra của X là:

A. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$.

C. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

Giải:

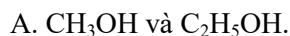


$$\Rightarrow m_{\text{HCl}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{aminoaxit}} = 0,365 \text{ gam} \Rightarrow m_{\text{HCl}} = 0,01 \text{ (mol)}$$

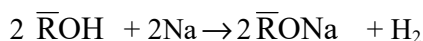
$$\Rightarrow M_{\text{aminoxit}} = \frac{0,89}{0,01} = 89$$

Mặt khác X là α -aminoaxit $\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 5: Cho 15,6 gam hỗn hợp hai ancol đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng hết với 9,2 gam Na, thu được 24,5 gam chất rắn. Hai ancol đó là:



Giải:



Theo đề bài hỗn hợp rượu tác dụng với hết Na $\Rightarrow$ Học sinh thường nhầm là: Na vừa đủ, do đó thường giải sai theo hai tình huống sau:

$$\text{Tình huống sai 1: } n_{\text{Na}} = \frac{9,2}{23} = 0,4 \Rightarrow n_{\text{rượu}} = 0,4 \Rightarrow \overline{M}_{\text{rượu}} = \frac{15,6}{0,4} = 39$$

$\Rightarrow$ Đáp án A $\Rightarrow$ Sai.

Tình huống sai 2: Áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng:

$$n_{\text{rượu}} = \frac{24,5 - 15,6}{22} = 0,405 \Rightarrow \overline{M}_{\text{rượu}} = \frac{15,6}{0,405} = 38,52 \Rightarrow \text{Đáp án A} \Rightarrow \text{Sai}$$

Áp dụng phương pháp bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{H}_2} = m_{\text{rượu}} + m_{\text{Na}} - m_{\text{rắn}} = 15,6 + 9,2 - 24,5 = 0,3 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow n_{\text{rượu}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,3 \text{ (mol)} \Rightarrow \overline{M}_{\text{rượu}} = \frac{15,6}{0,3} = 52 \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Ví dụ 6: Trùng hợp 1,680 lít propilen (đktc) với hiệu suất 70%, khối lượng polime thu được là:

A. 3,150 gam.

B. 2,205 gam.

C. 4,550 gam.

D. 1,850 gam.

Giải:

$$\text{ĐLBTKL: } m_{\text{propilen}} = m_{\text{polime}} = \frac{1,680}{22,4} \cdot 42 \cdot \frac{70\%}{100\%} = 2,205 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Ví dụ 7: Xà phòng hoá hoàn toàn 17,24 gam chất béo cần vừa đủ 0,06 mol NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được khối lượng xà phòng là:

A. 17,80 gam.

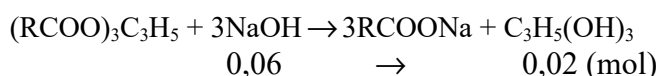
B. 18,24 gam.

C. 16,68 gam.

D. 13,38 gam.

(Trích đề thi tuyển sinh vào các trường Đại học, Cao đẳng khối B, 2008)

Giải:



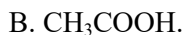
Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$17,24 + 0,06.40 = m_{\text{xà phòng}} + 0,02.92 \Rightarrow m_{\text{xà phòng}} = 17,80 \text{ gam}$$

$\Rightarrow$ Đáp án: A

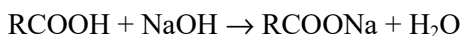
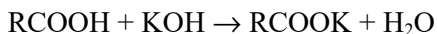
Ví dụ 8: Cho 3,60 gam axit cacboxylic no, đơn chức X tác dụng hoàn toàn với 500ml dung dịch gồm KOH 0,12M và NaOH 0,12M. Cô cạn dung dịch thu được 8,28 gam hỗn hợp chất rắn khan.

Công thức phân tử của X là:



(Trích đề thi tuyển sinh vào các trường Đại học, Cao đẳng khối B, 2008)

Giải:



$$n_{\text{NaOH}} = n_{\text{KOH}} = 0,5.0,12 = 0,06 \text{ mol}$$

$$\text{ĐLBTKL: } m_X + m_{\text{NaOH}} + m_{\text{KOH}} = m_{\text{rắn}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 1,08 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{RCOOH}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow M_X = R + 45 = \frac{3,60}{0,06} = 60 \Rightarrow R = 15$$

$$\Rightarrow X: \text{CH}_3\text{COOH} \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Ví dụ 9: Nung 14,2 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại hoá trị 2 được 7,6 gam chất rắn và khí X. Dẫn toàn bộ lượng khí X vào 100ml dung dịch KOH 1M thì khối lượng muối thu được sau phản ứng là:

A. 15 gam

B. 10 gam

C. 6,9 gam

D. 5 gam

Giải:

X là CO_2

$$\text{ĐLBTKL: } 14,2 = 7,6 + m_X \Rightarrow m_X = 6,6 \text{ gam} \Rightarrow n_X = 0,15 \text{ mol}$$

$$\text{Vì: } \frac{m_{\text{KOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,1}{0,15} < 1 \Rightarrow \text{muối thu được là } \text{KHCO}_3$$



$$0,1 \leftarrow 0,1 \rightarrow 0,1 \Rightarrow m_{\text{KHCO}_3} = 0,1.100 = 10 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Ví dụ 10: Nhiệt phân hoàn toàn M gam hỗn hợp X gồm CaCO_3 và Na_2CO_3 thu được 11,6 gam chất rắn và 2,24 lít khí ở điều kiện tiêu chuẩn. Hàm lượng % của CaCO_3 trong X là:

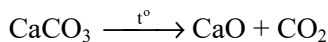
A. 6,25%

B. 8,62%

C. 50,2%

D. 62,5%

Giải:



$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 10 \text{ gam}$$

$$\text{Theo ĐLBTKL: } m_X = m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{khí}} = 11,6 + 0,1 \times 44 = 16 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow \% \text{CaCO}_3 = \frac{10}{16} \times 100\% = 62,5\% \Rightarrow \text{Đáp án: D}$$

Ví dụ 11: Đun 27,6 gam hỗn hợp 3 ancol đơn chức với H_2SO_4 đặc ở 140°C ($H=100\%$) được 22,2 gam hỗn hợp các ete có số mol bằng nhau. Số mol mỗi ete trong hỗn hợp là:

A. 0,3.

B. 0,1

C. 0,2

D. 0,05

Giải:

$$\text{Số ete thu được là: } \frac{3(3+1)}{2} = 6$$

$$\text{ĐLBTKL: } 27,6 = 22,2 + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 5,4 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\sum n_{\text{H}_2\text{O}} = \sum n_{\text{ete}} = 6n_{\text{ete}} \Rightarrow n_{\text{mỗi ete}} = 0,3: 6 = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow \text{Đáp án: D}$$

Ví dụ 12: Đốt cháy hoàn toàn 0,025 mol chất hữu cơ X cần 1,12 lít O_2 (đktc), dẫn toàn bộ sản phẩm thu được qua bình 1 đựng P_2O_5 khan và bình 2 đựng Ca(OH)_2 dư thấy khối lượng bình 1 tăng 0,9 gam, bình 2 tăng 2,2 gam. Công thức phân tử của X là:

A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$.

B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.

C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.

D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

Giải

$$m_{\text{bình 2 tăng}} = m_{\text{CO}_2}, m_{\text{bình 1 tăng}} = m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\text{ĐLBTKL: } m_X + m_{\text{O}_2} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Leftrightarrow m_X + 32.0,05 = 0,9 + 2,2$$

$$\Rightarrow m_X = 1,5 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow M_X = 1,5:0,025 = 60 \Rightarrow \text{Đáp án: D}$$

Ví dụ 13: Cho 20,2 gam hỗn hợp 2 ancol tác dụng vừa đủ với K thấy thoát ra 5,6 lít H_2 (đktc) và khối lượng muối thu được là:

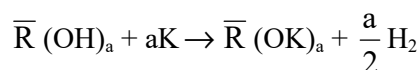
A. 3,92 gam

B. 29,4 gam

C. 32,9 gam

D. 31,6 gam

Giải:



$$x \longrightarrow xa \longrightarrow 0,5 ax \Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,5 ax = 0,25 \Rightarrow ax = 0,5 \text{ mol}$$

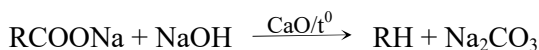
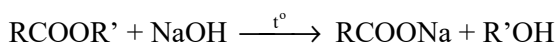
$$\text{ĐLBTKL: } 20,2 + 39.0,5 = m_{\text{muối}} + 2.0,25 \Rightarrow m_{\text{muối}} = 39,2 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

Ví dụ 14: Xà phòng hoá chất hữu cơ X đơn chức được 1 muối Y và ancol Z. Đốt cháy hoàn toàn 4,8 gam Z cần 5,04 lít O_2 (đktc) thu được lượng CO_2 sinh ra nhiều hơn lượng nước là 1,2 gam. Nung muối Y với vôi tôi xút thu được khí T có tỉ khối hơi đối với H_2 là 8. Công thức cấu tạo của X là:

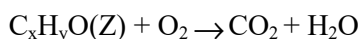


Giải:

$X + NaOH \rightarrow \text{muối Y} + \text{ancol Z} \Rightarrow X$: este đơn chức



$$M_{RH} = 8.2 = 16 \Rightarrow RH: CH_4 \Rightarrow RCOONa : CH_3COONa$$



$$\text{ĐLBTKL: } 4,8 + 0,225.32 = m_{CO_2} + m_{H_2O} = 12$$

$$m_{CO_2} = m_{H_2O} + 1,2 \Rightarrow m_{CO_2} = 6,6 \text{ gam}, m_{H_2O} = 5,4 \text{ gam}$$

$$m_C = 12. n_{CO_2} = 1,8 \text{ gam}; m_H = 2. n_{H_2O} = 0,6 \text{ gam}; m_O = 2,4 \text{ gam}$$

$$x: y: z = \frac{1,8}{12} : \frac{0,6}{1} : \frac{2,4}{16} = 0,15: 0,6: 0,15 = 1: 4: 1$$

$$\Rightarrow Z: CH_3OH \Rightarrow X : CH_3COOCH_3 \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Ví dụ 15: Đốt cháy hoàn toàn 4,3 gam một axit cacboxylic X đơn chức thu được 4,48 lít CO_2 (đktc) và 2,7 gam H_2O . Số mol của X là:

A. 0,01 mol

B. 0,02 mol

C. 0,04 mol

D. 0,05 mol

Giải:

$$\text{Theo ĐLBTKL: } m_X + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O}$$

$$\Rightarrow m_{O_2} = 2,7 + 0,2 \times 44 - 4,3 = 10,3 \text{ gam} \Rightarrow n_{O_2} = 0,225 \text{ (mol)}$$

Áp dụng bảo toàn nguyên tố đối với oxi:

$$n_X + n_{O_2} = n_{CO_2} + \frac{n_{H_2O}}{2} \Rightarrow n_X = n_{CO_2} + \frac{n_{H_2O}}{2} - n_{O_2} = 0,05 \text{ (mol)} \Rightarrow \text{Đáp án D}$$

Ví dụ 16: Đốt cháy hoàn toàn x gam hỗn hợp X gồm propan, buten-2, axetilen thu được 47,96 gam CO_2 và 21,42 gam H_2O . Giá trị X là:

A. 15,46.

B. 12,46.

C. 11,52.

D. 20,15.

Giải:

$$n_{\text{CO}_2} = 1,09 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,19 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow x = m_{\text{C}} + m_{\text{H}} = 12. n_{\text{CO}_2} + 2. n_{\text{H}_2\text{O}} = 15,46 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

Ví dụ 17: Đun nóng 5,14 gam hỗn hợp khí X gồm metan, hidro và một ankin với xúc tác Ni, thu được hỗn hợp khí Y. Cho hỗn hợp Y tác dụng với dung dịch brom dư thu được 6,048 lít hỗn hợp khí Z (đktc) có tỉ khối đối với hidro bằng 8. Độ tăng khối lượng dung dịch brom là:

- A. 0,82 gam. B. 1,62 gam C. 4,6 gam D. 2,98 gam.

Giải:



Nhận thấy: $m_{\text{khí tác dụng với dung dịch brom}} = m_{\text{khối lượng bình brom tăng}}$

$$m_{\text{X}} = m_{\text{Y}} = m_{\text{Z}} + m_{\text{khối lượng bình brom tăng}}$$

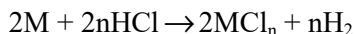
$$m_{\text{khối lượng bình brom tăng}} = m_{\text{X}} - m_{\text{Z}} = 5,14 - \frac{6,048}{22,4} \times 8 \times 2 = 0,82 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

Ví dụ 18: Hoà tan hoàn toàn 8,9 gam hỗn hợp 2 kim loại bằng dung dịch HCl dư được 4,48 lít (đktc). Cô cạn dung dịch thu được sau phản ứng thì lượng muối khan thu được là:

- A. 23,1 gam B. 46,2 gam C. 70,4 gam D. 32,1 gam

Giải:

Cách 1: Gọi công thức chung của hai kim loại M, hóa trị n



$$0,4 \quad \leftarrow \quad 0,2 \text{ (mol)}$$

Theo ĐLBTKL: $m_{\text{kim loại}} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2}$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 8,9 + 0,4 \times 36,5 - 0,2 \times 2 = 23,1 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

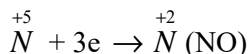
$$\text{Cách 2: } m_{\text{Cl}^- \text{ muối}} = n_{\text{H}^+} = 2. n_{\text{H}_2} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{Cl}^- \text{ (muối)}} = 8,9 + 0,4 \times 35,5 = 23,1 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

Ví dụ 19. Hoà tan hoàn toàn 15,9 gam hỗn hợp gồm 3 kim loại Al, Mg và Cu bằng dung dịch HNO_3 thu được 6,72 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Cô cạn cẩn thận dung dịch X thì lượng muối khan thu được là bao nhiêu?

- A. 77,1 gam B. 71,7 gam C. 17,7 gam D. 53,1 gam

Giải:



$$0,9 \leftarrow 0,3 \text{ (mol)}$$

Vì sản phẩm khử duy nhất là $\text{NO} \Rightarrow n_{\text{N O}_3^-} \text{ (trong muối)} = \sum n_{e \text{ nhường (hoặc nhận)}} = 0,9 \text{ mol}$

(Xem thêm phương pháp bảo toàn e)

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{\text{cation kim loại}} + m_{\text{NO}_3^-} \text{ (trong muối)} = 15,9 + 0,9 \times 62 = 71,7 \text{ gam}$$

$\Rightarrow$ Đáp án B

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1 : Trộn 5,4 gam Al với 6,0 gam Fe_2O_3 rồi nung nóng để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm. Sau phản ứng ta thu được hỗn hợp rắn có khối lượng là

- A. 11,40 gam. B. 9,40 gam. C. 22,40 gam. D. 9,45 gam.

Câu 2 : Trong bình kín chứa 0,5 mol CO và m gam Fe_3O_4 . Đun nóng bình cho tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thì khí trong bình có tỉ khối so với khí CO ban đầu là 1,457. Giá trị của m là.

- A. 16,8 B. 21,5 C. 22,8 D. 23,2

Câu 3: Điện phân 100 ml dung dịch CuSO_4 với điện cực, sau một thời gian máy khối lượng dung dịch giảm 12 gam. Dung dịch sau điện phân tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch H_2S 1M. Nồng độ mới của dung dịch CuSO_4 trước khi điện phân là

- A. 1M. B. 1,5 M. C. 2M. D. 2,5M.

Câu 4 : Cho một luồng CO đi qua ống sứ đựng 0,04 mol hỗn hợp A gồm FeO và Fe_2O_3 đốt nóng sau khi kết thúc thí nghiệm thu được chất rắn B gồm 4 chất nặng 4,784 gam. Khí đi ra khỏi ống sứ hấp thụ vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thì thu được 4,6 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng FeO trong hỗn hợp A là

- A. 13,03%. B. 31,03%. C. 68,03%. D. 68,97%.

Câu 5 : Dẫn khí CO từ từ qua ống sứ đựng 14 gam CuO, Fe_2O_3 , FeO nung nóng một thời gian thu được m gam chất rắn X. Toàn bộ khí thu được sau phản ứng được dẫn chậm qua dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, kết tủa thu được cho tác dụng với dung dịch HCl dư được 2,8 lít khí (đktc). Giá trị của m là

- A. 6 gam. B. 12 gam. C. 8 gam. D. 10 gam.

Câu 6 : Nung hoàn toàn 10,0 gam hỗn hợp X gồm CaCO_3 và NaCl. Kết thúc thí nghiệm thu được 7,8 gam chất rắn khan. Khối lượng CaCO_3 có trong X là

- A. 5,0 gam. B. 6,0 gam. C. 7,0 gam. D. 8,0 gam.

Câu 7 : Nung nóng 34,8 gam hỗn hợp X gồm MCO_3 và NCO_3 được m gam chất rắn Y và 4,48 lít CO_2 (đktc). Nung Y cho đến khối lượng không đổi được hỗn hợp rắn Z và khí CO_2 dẫn toàn bộ CO_2 thu được qua dung dịch KOH dư, tiếp tục cho thêm CaCl_2 dư thì được 10 gam kết tủa. Hoà

Câu 15 : Dẫn V lít (đktc) hỗn hợp X gồm axetilen và H_2 đi qua ống sứ đựng Ni nung nóng thu được khí Y. Dẫn Y vào lượng dư dung dịch $AgNO_3/NH_3$ được 12 gam kết tủa. Khí ra khỏi dung dịch phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 16 gam Br_2 và còn lại khí Z. Đốt cháy hoàn toàn Z thu được 0,1 mol CO_2 và 0,25 mol nước.

- A. 11,2 B. 13,44 C. 5,6 D. 8,96.

Câu 16 : Đun nóng 7,6 gam hỗn hợp X gồm C_2H_2 , C_2H_4 và H_2 trong bình kín với xúc tác Ni thu được hỗn hợp khí B. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y, dẫn sản phẩm cháy thu được lần lượt qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc, bình 2 đựng $Ca(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình 1 tăng 14,4 gam. Khối lượng tăng lên ở bình 2 là

- A. 6,0 gam B. 9,6 gam C. 22,0 gam D. 35,2 gam

Câu 17: Đốt cháy hết m gam hỗn hợp X gồm etan, etilen, axetilen và butadien-1,3 rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ vào dung dịch nước vôi dư, thu được 100 gam kết tủa. Khối lượng dung dịch nước vôi sau phản ứng giảm 39,8 gam. Trị số của m là:

- A. 58,75 gam B. 13,8 gam C. 37,4 gam D. 60,2 gam.

Câu 18 : Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm C_2H_2 , CH_4 , C_3H_6 và C_4H_{10} thu được 4,4 gam CO_2 và 2,52 gam H_2O . m có giá trị là:

- A. 1,48 gam B. 2,48 gam C. 14,8 gam D. 24,8 gam.

Câu 19: Thực hiện phản ứng ete hoá hoàn toàn 11,8 gam hỗn hợp hai rượu no đơn chức, mạch hở, đồng đẳng kế tiếp thu được hỗn hợp gồm ba ete và 1,98 gam nước. Công thức hai rượu đó là:

- A. CH₃OH, C₂H₅OH
B. C₄H₉OH, C₅H₁₁OH.
C. C₂H₅OH, C₃H₇OH
D. C₃H₇OH, C₄H₉OH.

Câu 20 : Cho 10,1 gam hỗn hợp 2 ancol đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng hết với 5,75 gam Na được 15,6 gam chất rắn. Hai ancol cần tìm là

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.
B. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.
D. $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

Câu 21: Hoà tan 25,2 gam tinh thể $R(COOH)_n \cdot 2H_2O$ vào 17,25ml etanol ($D = 0,8g/ml$) được dung dịch X. Lấy 7,8 gam dung dịch X cho tác dụng hết với Na vừa đủ thu được chất rắn Y và 2,464 lít khí H_2 (đktc). Khối lượng của Y là:

- A. 12,64 gam B. 10,11 gam C. 12,86 gam D. 10,22 gam.

Câu 22 : Đốt cháy hoàn toàn a gam 1 este đơn chức của rượu metylic cần 1,68 lít khí O_2 (đktc) thu được 2,64 gam CO_2 ; 1,26 gam H_2O và 0,224 lít N_2 (đktc). Công thức cấu tạo thu gọn của este là:

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{NH}_2$ B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$
C. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ D. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOCH}_3$

Câu 23 : Cho 14,8 gam hỗn hợp bốn axit hữu cơ đơn chức tác dụng với lượng vừa đủ Na_2CO_3 tạo thành 2,24 lít khí CO_2 (đktc). Khối lượng muối thu được là:

- A. 15,9 gam B. 17,0 gam C. 19,3 gam D. 19,2 gam.

Câu 24 : Đốt hoàn toàn 34 gam este X cần 50,4 lít O_2 (đktc) thu được $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 2$. Đun nóng 1 mol X cần 2 mol NaOH. Công thức cấu tạo của X là

- A. $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$ B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$ C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5$ D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$

Câu 25 : Xà phòng hoá hoàn toàn m gam lipid X bằng 200 gam dung dịch NaOH 8%. Sau phản ứng được 9,2 gam glixerol và 94,6 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là

- A. $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ B. $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$
C. $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ D. $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

Câu 26 : Đun nóng 15 gam chất béo trung tính với 150ml dung dịch NaOH 1M. Phải dùng 50ml dung dịch H_2SO_4 1M để trung hoà NaOH dư. Khối lượng xà phòng (chứa 70% khối lượng muối nằm của axit béo) thu được từ 2 tấn chất béo trên là

- A. 2062 kg B. 3238 kg. C. 2946 kg. D. 2266 kg.

Câu 27 : Để xà phòng hoá hoàn toàn 1 kg chất béo (có lẫn 1 lượng nhỏ axit béo tự do) có chỉ số axit bằng 8,4 phải dùng 450ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng xà phòng thu được là

- A. 1001,6 kg. B. 978,7 gam. C. 987,7 kg D. 1006,1 gam.

Câu 28 : Cho 15 gam hỗn hợp 3 amin đơn chức bậc một tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 1,2M thì thu được 18,504 gam muối. Thể tích dung dịch HCl phải dùng là

- A. 0,8 lít. B. 0,08 lít. C. 0,4 lít. D. 0,04 lít

Câu 29 : Cho 0,01 mol amino axit X phản ứng vừa đủ với 100ml dung dịch HCl 0,1M thu được 1,695 gam muối. Mặt khác 19,95 gam X tác dụng với 350ml dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch thu được 28,55 gam chất rắn. Công thức cấu tạo của X là

- A. $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{NH}_2$ B. $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$.
C. $\text{HOOCCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$. D. $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$.

ĐÁP ÁN

1A	2D	3D	4A	5B	6A	7A	8A	9B	10D
11C	12D	13B	14C	15A	16C	17B	18A	19C	20B
21A	22D	23D	24A	25D	26C	27D	28B	29C	