

Các dạng bài tập về Oxi – Ozon

Chuyên đề môn Hóa học lớp 10

Chuyên đề Hóa học lớp 10: **Hoàn thành phản ứng hóa học Oxi, Lưu huỳnh** được VnDoc sưu tầm và giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô tham khảo. Nội dung tài liệu sẽ giúp các bạn học sinh học tốt môn Hóa học lớp 10 hiệu quả hơn. Mời các bạn tham khảo.

Bài tập: Các dạng bài tập về Oxi – Ozon

A. Phương pháp & ví dụ

B. Bài tập trắc nghiệm

A. Phương pháp & ví dụ

1/ Lý thuyết và phương pháp giải

Dựa trên phản ứng ozon hóa:

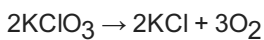
$3O_2 \rightarrow 2O_3$: Phản ứng làm giảm số mol khí

$2O_3 \rightarrow 3O_2$: Phản ứng làm tăng số mol khí

⇒ Áp dụng giải bài toán bằng phương pháp tăng – giảm thể tích.

- Bài toán về điều chế oxi:

Trong phòng thí nghiệm, O_2 được điều chế bằng cách nhiệt phân các chất giàu oxi và kém bền với nhiệt như $KClO_3$, $KMnO_4$,...



Từ phản ứng ta thấy khối lượng giảm của chất rắn sau phản ứng chính là khối lượng O_2 được giải phóng, vậy vận dụng phương pháp bảo toàn khối lượng ta giải dạng này theo phương pháp tăng, giảm khối lượng.

$$m_{O_2} = m_{\text{chất rắn ban đầu}} - m_{\text{chất rắn sau phản ứng}}$$

2/ Ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Hỗn hợp khí B gồm O_2 và O_3 có tỉ khối hơi so với H_2 là 19,2. Tính % về thể tích mỗi khí trong B.

$$D_{B/H_2} = 19,2 \rightarrow M_B = 19,2 \cdot 2 = 38,4$$

Áp dụng quy tắc đường chéo

$$\begin{array}{ccc} x \text{ mol } O_2 & M = 32 & \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ & 38,4 & \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ y \text{ mol } O_3 & M = 48 & \end{array} \quad \begin{array}{c} 9,6 \\ \\ 6,4 \end{array}$$

$$\rightarrow \frac{x}{y} = \frac{9,6}{6,4} = \frac{3}{2} \rightarrow x = \frac{3}{2} y$$

Giả sử $n_{O_3} = y = 2 \text{ mol}$ thì $n_{O_2} = x = 3 \text{ mol} \rightarrow n_B = 2 + 3 = 5 \text{ mol}$

% về thể tích = % về số mol

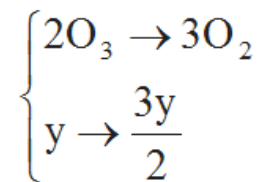
$$\rightarrow \%O_2 = \frac{3100}{5} = 60\%$$

$$\% O_3 = 100 - 60 = 40\%$$

Ví dụ 2: Có hỗn hợp khí oxi và ozon. Sau một thời gian, ozon bị phân hủy hết, ta được một chất khí duy nhất có thể tích tăng thêm 2%. Hãy xác định thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp khí ban đầu. Biết các thể tích khí đo được ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất.

Hướng dẫn:

Cách 1: Đặt x và y lần lượt là số mol O_2 và O_3 trong hỗn hợp:



Số mol hỗn hợp khí trước khi phản ứng là: $(x+y)$ (mol)

Số mol phản ứng, số mol khí oxi là: $\left(x + \frac{3y}{2}\right)$ (mol)

Số mol khí tăng so với ban đầu là: $\left(x + \frac{3y}{2}\right) - (x+y) = 0,5y$

Ta có $0,5y$ ứng với 2% nên y ứng với 4%.

Vậy O_3 chiếm 4% và O_2 chiếm 96%.

Cách 2. Theo phương pháp tăng – giảm thể tích:

Theo phản ứng: $2O_3 \rightarrow 3O_2$

Nhận thấy: Cứ 2 mol O_3 phản ứng, làm hỗn hợp tăng 1 mol khí. Vậy khi hỗn hợp tăng 2% thì $\%V_{O_3}$ là 4% $\rightarrow \%V_{O_2}$ chiếm 96%.

Ví dụ 3: Hỗn hợp khí X gồm O_2 và O_3 có tỉ khối hơi so với oxi là 1,3.

Tính % về khối lượng của mỗi khí trong hỗn hợp.

Cho 20,8 gam hỗn hợp X có thể đốt cháy hoàn toàn bao nhiêu gam benzen (C_6H_6)

Hướng dẫn:

a) Gọi a, b lần lượt là số mol O_2 và O_3

$$d_{\text{ddX}/O_2} = 1,3 \Rightarrow M_{\text{hhX}} = 1,3 \times 32 = 41,6 \Rightarrow b = 1,5a$$

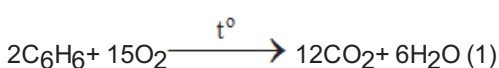
Theo đề bài: d

Suy ra: $m_{O_2} = 32a$ (gam); $m_{O_3} = 48b = 48 \cdot 1,5a = 72a$ (gam)

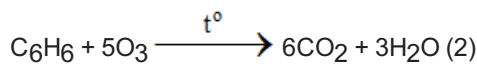
Thành phần % khối lượng mỗi khí:

$$\frac{32a}{32a + 72a} \times 100\% = 30,77\% \Rightarrow \%O_3 = 69,23\%$$

b) Phương trình phản ứng đốt cháy:



(mol) $x \rightarrow 15x/2$



$$(\text{mol}) y \rightarrow 5y$$

$$\text{Ta có: } \frac{15}{2}x \times 32 + 5y \times 48 = 30,8 \text{ Hay } 240x + 240y = 20,8 \Rightarrow x + y = \frac{20,8}{240}$$

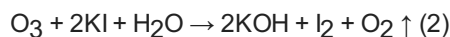
$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_6} = x + y = \frac{20,8}{240}$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_6\text{H}_6} = \frac{20,8}{240} \times 78 = 6,76(\text{gam})$$

Ví dụ 4: Dẫn 2,688 lít hỗn hợp oxi và ozon (đktc) vào dung dịch KI dư thì thu được 20,32 gam iot kết tủa màu tím đen. Tính thành phần phần trăm theo thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu?

Hướng dẫn:

$$\text{Ta có: } n_{\text{I}_2} = 0,08(\text{mol}) \text{ và } n_{\text{hỗn hợp}} = 0,12(\text{mol})$$



$$(\text{mol}) 0,08 \leftarrow 0,08$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow n_{\text{O}_3} = 0,08(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,12 - 0,08 = 0,04(\text{mol})$$

Vì là chất khí nên %V = %n

Vậy:

$$\%V_{\text{O}_3} = \%n_{\text{O}_3} = (0,08/0,12) \cdot 100\% = 66,67\%$$

$$\%V_{\text{O}_2} = \%n_{\text{O}_2} = 100\% - 66,67\% = 33,33\%$$

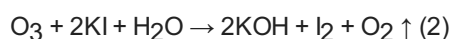
B. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1. Dẫn 2,688 lít hỗn hợp oxi và ozon (đktc) vào dung dịch KI dư thì thu được 20,32 gam iot kết tủa màu tím đen. Tính thành phần phần trăm theo thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu?

- A. 66,67% và 33,33% B. 56,4% và 43,6%
C. 72% và 28% D. 52% và 48%

Đáp án: A

$$\text{Ta có: } n_{\text{I}_2} = 0,08(\text{mol}) \text{ và } n_{\text{hỗn hợp}} = 0,12(\text{mol})$$



$$(\text{mol}) 0,08 \leftarrow 0,08$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow n_{\text{O}_3} = 0,08(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,12 - 0,08 = 0,04(\text{mol})$$

Vì là chất khí nên %V = %n

Vậy:

$$\%V_{\text{O}_3} = \%n_{\text{O}_3} = \frac{0,08}{0,12} \times 100\% = 66,67\%$$

$$\%V_{\text{O}_2} = \%n_{\text{O}_2} = 100\% - 66,67\% = 33,33\%$$

Câu 2. Hai bình có thể tích bằng nhau, nạp oxi vào bình thứ nhất, nạp oxi đã được ozon hóa vào bình thứ hai, thấy khối lượng 2 bình khác nhau 0,42g (nhiệt độ và áp suất ở 2 bình như nhau). Khối lượng oxi đã được ozon hóa là:

- A. 1,16g B. 1,26g C. 1,36g D. 2,26g

Đáp án: B

Khối lượng khác nhau ở 2 bình là do khối lượng oxi trong ozon:

$$\rightarrow n_{O_3} = n_{O(\text{trong } O_3)} = 0,42/16 = 0,02625 \text{ mol}$$

$$\text{Ta có: } n_{O_2}(\text{bị ozon hóa}) = 3/2 n_{O_3} = 3/2 \cdot 0,02625 = 0,039375 \text{ mol}$$

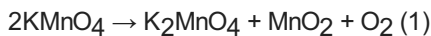
$$\rightarrow m_{O_2}(\text{bị ozon hóa}) = 0,039375 \cdot 32 = 1,26 \text{ g}$$

Câu 3. Khi đun nóng 11,07g $KMnO_4$ ta được 10,11g bã rắn A và khí B. Tính thể tích khí B (ở đktc) được giải phóng ?

A. 6,72l B. 3,36l C. 0,672l D. 0,448l

Đáp án: C

Phương trình phản ứng:



Từ (1) ta thấy khối lượng hỗn hợp rắn trước và sau phản ứng thay đổi là do O_2 thoát ra ở dạng khí (O_2 là B).

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{O_2} = 11,07 - 10,11 = 0,96 \text{ g} \rightarrow n_{O_2} = 0,96/32 = 0,03 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V_{O_2} = 0,03 \times 22,4 = 0,672 \text{ l}$$

Câu 4. Khi tầng Ozon bị thủng thì:

- A. Cây xanh không quang hợp được
- B. Nhiệt độ của trái đất tăng lên
- C. Tia tử ngoại sẽ xâm nhập vào trái đất, gây nên các căn bệnh ung thư
- D. Không khí trên trái đất bị thoát ra ngoài vũ trụ.

Đáp án: C

Câu 5. Để phân biệt được oxi và ozon người ta làm thí nghiệm nào sau đây?

- A. Dẫn lần lượt hai khí qua nước
- B. Dẫn lần lượt hai khí qua dung dịch KI có tấm hồ tinh bột
- C. Dẫn lần lượt hai khí qua dung dịch thuốc tím
- D. Dẫn lần lượt hai khí qua dung dịch nước vôi trong.

Đáp án: B

Câu 6. Khi đun nóng 126,4 gam kali pemanganat, thu được 6,72 lít khí oxi (đktc). Xác định độ phân hủy của kali pemanganat và thành phần của chất rắn còn lại.

Đáp án:

$$\text{Ta có: } n_{O_2} = 6,72/22,4 = 0,3$$



$$(\text{mol}) \quad 0,6 \quad 0,3 \quad 0,3 \quad \leftarrow 0,3$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow m_{K_2MnO_4 \text{ phản ứng}} = 0,6(\text{mol})$$

$$\Rightarrow m_{K_2MnO_4 \text{ phản ứng}} = 0,6 \times 158 = 94,8(\text{gam})$$

$$\Rightarrow \text{Độ phân hủy của } KMnO_4 \text{ là: } (94,8/126,4) \cdot 100 = 75\%$$

Như vậy chất rắn thu được sau phản ứng gồm : $KMnO_4$ dư, K_2MnO_4 và MnO_2 , có khối lượng là:

$$m_{KMnO_4 \text{ dư}} = 126,4 - 94,8 = 31,6(\text{gam})$$

$$m_{K_2MnO_4} = 0,3 \cdot 197 = 59,1(\text{gam}); m_{MnO_2} = 0,3 \cdot 87 = 26,1(\text{gam})$$

Câu 7. Hỗn hợp khí X gồm O_2 và O_3 có tỉ khối hơi so với oxi là 1,3.

a, Tính % về khối lượng của mỗi khí trong hỗn hợp.

b, Cho 20,8 gam hỗn hợp X có thể đốt cháy hoàn toàn bao nhiêu gam benzen (C_6H_6)

Đáp án:

Gọi a, b lần lượt là số mol O_2 và O_3

Theo đề bài:

$$d_{ddX/O_2} = 1,3 \Rightarrow M_{hhX} = 1,3.32 = 41,6$$

Sử dụng phương pháp đường chéo:

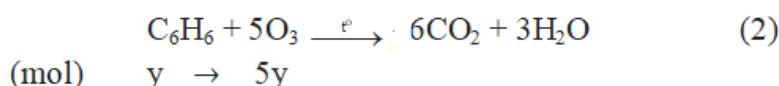
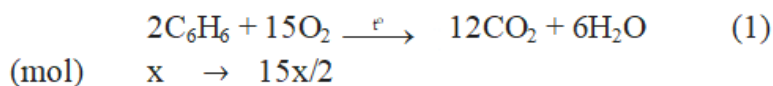
$$\begin{array}{ccc} 32 & & 6,4 & 2 \\ & \searrow & \nearrow & \\ & 41,6 & & \\ & \nearrow & \searrow & \\ 48 & & 9,6 & 3 \end{array} \Rightarrow b = 1,5a$$

$$\text{Suy ra: } m_{O_2} = 32a(\text{gam}); m_{O_3} = 48b = 48.1,5a = 72a(\text{gam})$$

Thành phần % khối lượng mỗi khí:

$$\%O_2 = \frac{32a}{32a + 72a} \times 100\% = 30,77\% \Rightarrow \%O_3 = 69,23\%$$

b) Phương trình phản ứng đốt cháy:



$$\text{Ta có: } \frac{15}{2}x \times 32 + 5y \times 48 = 30,8 \text{ Hay } 240x + 240y = 20,8 \Rightarrow x + y = \frac{20,8}{240}$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow n_{C_6H_6} = x + y = \frac{20,8}{240}$$

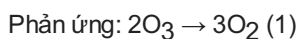
$$\Rightarrow m_{C_6H_6} = \frac{20,8}{240} \times 78 = 6,76(\text{gam})$$

Câu 8. Tiến hành phân hủy hết a gam ozon thì thu được 94,08 lít khí O_2 (đktc). Xác định giá trị của a.

A. 134,4g B. 124g C. 67,2g D. 181,6g

Đáp án: A

$$\text{Ta có: } n_{O_2} = 4,2(\text{mol})$$



$$(\text{mol}) \quad 2,8 \leftarrow 4,2$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow n_{O_3} = 2,8(\text{mol}) \Rightarrow 2,8 \cdot 48 = 134,4(\text{gam})$$

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn **lý thuyết Hóa học 10: Các dạng bài tập về Oxi – Ozon**. Để có kết quả cao hơn trong học tập, VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu Chuyên đề Hóa học 10, Giải bài tập Hóa học lớp 10, Giải bài tập Vật Lí 10, Tài liệu học tập lớp 10 mà VnDoc tổng hợp và giới thiệu tới các bạn đọc.