

CHUYÊN ĐỀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

A. LÝ THUYẾT

- Định luật bảo toàn khối lượng:

- Trong một phản ứng hóa học, tổng khối lượng của các chất sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất tham gia phản ứng.

* **Phương pháp:**

- Bước 1: Viết phương trình chữ hoặc sơ đồ phản ứng.

- Bước 2: Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng để viết công thức khối lượng.

- Bước 3: Thế khối lượng các chất vào để tính khối lượng của chất còn lại.

+ **VD:** Giả sử có phản ứng: $A + B \rightarrow C + D$

Theo ĐLBTKL ta có: $m_A + m_B = m_C + m_D$

- Từ công thức khối lượng ở trên ta thế khối lượng các chất vào sẽ tính được khối lượng của chất còn lại

Ví dụ 1: Cho 13 gam zinc (Zn) tác dụng với dung dịch hydrochloric acid (HCl) thu được 27,2 gam zinc chloride (ZnCl₂) và 0,4 gam khí hydrogen (H₂). Tính khối lượng của hydrochloric acid (HCl) đã phản ứng.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{Zn} + m_{HCl} = m_{ZnCl_2} + m_{H_2}$$
$$\Rightarrow m_{HCl} = 27,2 + 0,4 - 13 = 14,6 \text{ (g)}$$

Ví dụ 2: Cho 2,4 gam magnesium cháy trong không khí thu được 4,2 gam magnesium oxide. Tính khối lượng oxygen đã phản ứng.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng: $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{Mg} + m_{O_2} = m_{MgO}$$
$$\Rightarrow m_{O_2} = 4,2 - 2,4 = 1,8 \text{ (g)}$$

Ví dụ 3: Khử hoàn toàn 12 gam CuO bằng 9 gam khí CO thu được 6 gam CO₂ và copper. Tính khối lượng của copper.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng: $CuO + CO \rightarrow Cu + CO_2$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{CuO} + m_{CO} = m_{Cu} + m_{CO_2}$$
$$\Rightarrow m_{Cu} = 12 + 9 - 6 = 15 \text{ (g)}$$

B. BÀI TẬP

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho 13 gam zinc (Zn) tác dụng với dung dịch hydrochloric acid (HCl) thu được 27,2 gam zinc chloride và 0,4 gam khí hydrogen. Tính khối lượng của hydrochloric acid (HCl) đã phản ứng?

A. 1,46 gam. B. 14,6 gam. C. 1,64 gam. D. 16,4 gam.

Câu 2. Cho 2,4 gam magnesium cháy trong không khí thu được 4 gam magnesium oxide. Tính khối lượng oxygen đã phản ứng?

A. 1,8 gam. B. 1,5 gam. C. 1,6 gam. D. 2,0 gam.

Câu 3. Khử hoàn toàn 12 gam CuO bằng 4,2 gam khí CO thu được 6,6 gam CO₂ và copper. Tính khối lượng của copper tạo ra?

A. 1,5 gam. B. 9,6 gam. C. 3,0 gam. D. 0,75 gam.

Câu 4. Nung đá vôi (CaCO_3) người ta thu được 16,8 kg calcium oxide và 13,2 kg khí carbon dioxide. Tính khối lượng đá vôi cần dùng?

- A.** 30 kg. **B.** 31 kg. **C.** 32 kg. **D.** 33 kg.

Câu 5. Cho phản ứng: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{H}_2\text{O}$

Nếu khối lượng của oxygen là 3,2 g và của nước là 3,6 g thì khối lượng của hydrogen là bao nhiêu gam?

- A.** 0,2 gam. **B.** 0,8 gam. **C.** 0,4 gam. **D.** 4,0 gam.

Câu 6. Cho phản ứng: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{H}_2\text{O}$

Nếu khối lượng của khí hydrogen là 8 g, của khí oxygen là 64 g thì khối lượng của nước tạo thành là?

- A.** 72 gam. **B.** 144 gam. **C.** 56 gam. **D.** 18 gam.

Câu 7. Đốt cháy 6,4 gam Sulfur trong không khí thu được 12,8 gam Sulfur dioxide (SO_2). Tính khối lượng Oxygen đã phản ứng?

- A.** 6,4 gam. **B.** 4,8 gam. **C.** 5,2 gam. **D.** 5,4 gam.

Câu 8. Hòa tan hoàn toàn 19 gam hỗn hợp X gồm Fe, Zn, Mg bằng 9,5 gam dung dịch H_2SO_4 loãng thu được 2 gam khí H_2 và m gam hỗn hợp Y. Tính m.

- A.** 21 gam. **B.** 26,5 gam. **C.** 20,3 gam. **D.** 22,3 gam.

Câu 9. Chọn đáp án đúng:

Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

- A.** Tổng khối lượng các chất sản phẩm bằng tổng khối lượng các chất tham gia.
B. Tổng khối lượng các chất sản phẩm lớn hơn tổng khối lượng các chất tham gia.
C. Tổng khối lượng các chất sản phẩm nhỏ hơn tổng khối lượng các chất tham gia.
D. Tổng khối lượng các chất sản phẩm lớn hơn hoặc bằng tổng khối lượng các chất tham gia.

Câu 10. Trộn 2 dung dịch Na_2SO_4 và BaCl_2 , khối lượng dung dịch sau phản ứng so với ban đầu là:

- A.** Nhiều hơn. **B.** Ít hơn. **C.** Không đổi. **D.** Chưa xác định.

Câu 11. Khi nung miếng copper ngoài không khí thấy khối lượng miếng copper tăng lên là do điều nào sau đây?

- A.** Nước ngoài không khí bám vào miếng copper.
B. Copper bị ăn mòn ngoài không khí.
C. Khối lượng tăng lên là do oxygen tác dụng với copper tạo ra copper (II) oxide là chất rắn.
D. Copper tác dụng với nước tạo ra copper (II) hydroxide.

Câu 12. Nung đá vôi (thành phần chính là Calcium carbonate) thu được 5,6 gam Calcium oxide và 4,4 gam khí carbon dioxide. Khối lượng đá vôi phản ứng là bao nhiêu?

- A.** 12 gam. **B.** 10 gam. **C.** 20 gam. **D.** 25 gam.

Câu 13. Đốt cháy 1,2 gam carbon cần a gam oxygen, thu được 4,4 gam khí carbon dioxide. Tính a?

- A.** 3,8 gam. **B.** 2,2 gam. **C.** 3,2 gam **D.** 4,2 gam.

Câu 14. Vì sao khi aluminium (Al) tác dụng với hydrochloric acid (HCl) thì khối lượng aluminium chloride nhỏ hơn tổng khối lượng của aluminium và hydrochloric acid?

- A.** Vì sản phẩm tạo thành còn có khí hydrogen.
B. Hydrochloric acid có khối lượng lớn nhất.
C. khối lượng aluminium bằng khối lượng aluminium chloride.
D. Tất cả đáp án đều đúng.

Câu 15. Khi nung đá vôi thu được vôi sống và khí carbon dioxide. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A.** Khối lượng đá vôi bằng khối lượng vôi sống.
B. Khối lượng đá vôi bằng khối lượng khí.
C. Khối lượng đá vôi bằng khối lượng khí carbon dioxide cộng với khối lượng vôi sống.
D. Không xác định.

Câu 16. Vì sao nung đá vôi thì khối lượng giảm?

- A.** Vì khi nung vôi sống thấy xuất hiện khí carbon dioxide hóa hơi.

- B. Vì xuất hiện vôi sống.
- C. Vì có sự tham gia của oxygen.
- D. Cả 3 ý trên đều đúng.

Câu 17. Cho mẫu magnesium phản ứng với dung dịch hydrochloric acid.

Chọn đáp án sai?

- A. Tổng khối lượng chất phản ứng lớn hơn khối lượng khí hydrogen.
- B. Khối lượng của magnesium chloride nhỏ hơn tổng khối lượng chất phản ứng
- C. Khối lượng magnesium bằng khối lượng hydrogen.**
- D. Tổng khối lượng của các chất phản ứng bằng tổng khối lượng

Câu 18. Cho phản ứng hóa học sau: $aA + bB \rightarrow cC + dD$.

Chọn đáp án đúng về định luật bảo toàn khối lượng?

- A. $m_A + m_B = m_C + m_D$.**
- B. $m_A + m_B > m_C + m_D$.
- C. $m_A + m_D = m_B + m_C$.
- D. $m_A + m_B < m_C + m_D$.

Câu 19. Khi phản ứng hóa học xảy ra có chất mới tạo thành nhưng tổng khối lượng của các chất vẫn không đổi là vì sao?

- A. Trong phản ứng hóa học chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi.**
- B. Trong phản ứng hóa học, số nguyên tử của mỗi nguyên tố trước và sau phản ứng thay đổi.
- C. Trong phản ứng hóa học, liên kết giữa các nguyên tử trước và sau phản ứng thay đổi.
- D. Trong phản ứng hóa học các phân tử thay đổi.

Câu 20. Ý nghĩa của định luật bảo toàn khối lượng là?

- A. Trong phản ứng hóa học, các nguyên tử không bị phân chia.
- B. Khối lượng các chất sản phẩm bằng khối lượng các chất phản ứng.**
- C. Cân hiện đại cho phép xác định khối lượng với độ chính xác cao.
- D. Vật chất không bị tiêu hủy.

Câu 21. Đốt cháy 1,5g kim loại Mg trong không khí thu được 2,5 g hợp chất magnesium oxide (MgO). Khối lượng khí oxygen đã phản ứng là

- A. 1,0 gam.**
- B. 1,2 gam.
- C. 1,5 gam.
- D. 1,1 gam.

Câu 22. Nếu nung 5 tấn Calcium carbonate sinh ra 2,2 tấn khí carbon dioxide và Calcium Oxide? Khối lượng Calcium Oxide là:

- A. 7,2 tấn.
- B. 2,8 tấn.**
- C. 3,2 tấn.
- D. 5,6 tấn.

Câu 23. Đốt cháy hoàn toàn 12 gam carbon trong không khí thu được 44 gam khí carbon dioxide (CO₂). Khối lượng oxygen đã tham gia phản ứng là:

- A. 3,2 gam.
- B. 32 gam.**
- C. 0,32 gam.
- D. 1,6 gam.

Câu 24. Cho 9 gam aluminium cháy trong oxygen thu được 10,2 gam aluminium oxide. Tính khối lượng Oxygen đã phản ứng,

- A. 1,7 gam.
- B. 1,6 gam.
- C. 1,5 gam.
- D. 1,2 gam.**

Câu 25. Cho biết khối lượng Calcium carbonate bằng 100kg, khối lượng khí carbon dioxide sinh ra bằng 44kg. Khối lượng vôi sống tạo thành là:

- A. 55kg.
- B. 60kg.
- C. 56kg.**
- D. 60kg.

Câu 26. Cho Iron tác dụng với hydrochloric acid thu được 11,43 gam muối Iron (II) chloride và 0,18 gam khí hydrogen bay lên. Tổng khối lượng chất phản ứng là

- A. 11,61 gam.**
- B. 12,2 gam.
- C. 11 gam.
- D. 12,22 gam.

Câu 27. Than cháy theo phản ứng hoá học: carbon + khí oxygen → khí carbon dioxide

Cho biết khối lượng carbon là 9kg, khối lượng oxygen là 24kg. Khối lượng khí carbon dioxide tạo thành là:

- A. 16,5kg.
- B. 16,6kg.
- C. 35kg.
- D. 33kg.**

Câu 28. Khi nung calcium carbonate (CaCO_3) người ta thu được calcium oxide (CaO) và khí carbon dioxide. Nếu nung 10 tấn calcium carbonate sinh ra 4,4 tấn khí carbon dioxide và calcium oxide. Khối lượng calcium oxide sinh ra là:

- A. 2,7 tấn. **B. 5,6 tấn.** C. 2,8 tấn. D. 4,8 tấn.

Câu 29. Đốt cháy hết 9 gam kim loại magnesium trong không khí thu được 15 gam hợp chất magnesium oxide (MgO). Biết rằng magnesium cháy là xảy ra phản ứng với khí oxygen trong không khí. Tính khối lượng của khí oxygen phản ứng.

- A. 8 gam. B. 24 gam. C. 16 gam. **D. 6 gam.**

Câu 30. Khi nung calcium carbonate (CaCO_3) người ta thu được calcium oxide (CaO) và khí carbon dioxide. Cho biết khối lượng vôi sống sinh ra bằng 140kg, khối lượng khí carbon dioxide bằng 110kg. Hãy tính khối lượng calcium carbonate phản ứng?

- A. 245kg. **B. 250kg.** C. 30kg. D. 249kg.

Câu 31. Cho 8,4kg khí carbon oxide (CO) tác dụng hết với 16kg Iron (III) oxide (Fe_2O_3) thì thu được kim loại Iron và 13,2 kg carbon dioxide (CO_2). Khối lượng Iron thu được là:

- A. 2,24kg. **B. 11,2kg.** C. 1,12kg. D. 22,4kg.

Câu 32. Cho 13,2 g hỗn hợp gồm Mg, Fe và Zn cháy trong khí oxygen, thu được 18g hỗn hợp chất rắn. Khối lượng oxygen tham gia phản ứng là:

- A. 3,2 gam. **B. 4,8 gam.** C. 9,6 gam D. 12,8 gam.

Câu 33. Đốt cháy hoàn toàn 13,4 gam hỗn hợp X gồm: Fe, Al và Cu trong 3,2 gam khí oxygen, sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Xác định giá trị m ?

- A. 16,6 gam.** B. 13,4 gam. C. 22,2 gam D. 14,8 gam.

Câu 34. Cho 22,4 gam iron tác dụng với dung dịch hydrochloric acid (HCl) tạo ra 50,6 gam Iron (II) chloride (FeCl_2) và 0,8 gam khí hydrogen. Khối lượng acid HCl đã dùng là:

- A. 14,7 gam. B. 30 gam. **C. 29 gam.** D. 26 gam.

Câu 35. Đốt cháy m gam chất Y cần dùng 3,2 gam khí oxygen thu được 2,2 gam khí carbon dioxide và 1,8 gam hơi nước. Khối lượng m có giá trị nào dưới đây?

- A. 1,9 gam. B. 1,7 gam. **C. 0,8 gam.** D. 0,9 gam.

Câu 36. Cho 6,5 gam Zinc vào dung dịch hydrochloric acid sẽ tạo thành 13,6 gam muối Zinc chloride và 0,2 gam khí hydrogen. Khối lượng dung dịch acid chloride đã dùng là:

- A. 6,9 gam. **B. 7,3 gam.** C. 9,6 gam. D. 19,9 gam.

Câu 37. Đốt cháy 1,6g chất M cần 6,4g khí O_2 và thu được khí CO_2 và hơi nước theo tỉ lệ $m_{\text{CO}_2} : m_{\text{H}_2\text{O}} = 11 : 9$. Khối lượng của CO_2 và H_2O lần lượt là:

- A. 3,4 gam và 4,6 gam. **B. 4,4 gam và 3,6 gam.**
C. 5 gam và 3 gam. D. 4,2 gam và 3,8 gam.

$$m_{\text{CO}_2} = \frac{1,6 + 6,4}{(11 + 9)} \times 11 = 4,4(\text{gam}) \rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 8 - 4,4 = 3,6(\text{gam})$$

Câu 38. Đốt cháy 4g chất M cần 12,8g khí O_2 và thu được khí CO_2 và hơi nước theo tỉ lệ $m_{\text{CO}_2} : m_{\text{H}_2\text{O}} = 11 : 3$. Khối lượng của CO_2 và H_2O lần lượt là:

- A. 11 gam và 3 gam. **B. 13,2 gam và 3,6 gam.**
C. 12,32 gam và 3,36 gam. D. 5,5 gam và 1,5 gam.

$$m_{\text{CO}_2} = \frac{4 + 12,8}{(11 + 3)} \times 11 = 13,2(\text{gam}) \rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 16,8 - 13,2 = 3,6(\text{gam})$$

Câu 39. Khi nung đá vôi tới 90% khối lượng (chính bằng phần trăm chứa calcium carbonate) thu được 11,2 tấn calcium Oxide và 8,8 tấn carbon dioxide. Khối lượng đá vôi lấy đem nung là:

- A. 18 tấn. B. 20 tấn. **C. 22,22 tấn.** D. 33,33 tấn.

$$m_{\text{đá vôi}} = \frac{(11,2 + 8,8) \cdot 100\%}{90\%} = 22,22(\text{tấn})$$

Câu 40. Người ta dùng 980kg than để đốt lò chạy máy. Sau khi lò nguội, thấy còn 98kg than chưa cháy. Tính hiệu suất phản ứng

- A. 90%.** B. 75%. C. 25%. D. 10%.

Câu 41. Calcium carbonate là thành phần chính của đá vôi. Khi nung đá vôi xảy ra phản ứng hoá học sau:



Biết rằng khi nung 140kg đá vôi (CaCO_3) tạo ra 70kg vôi sống (CaO) và 55kg khí carbon dioxide. Tính tỉ lệ phần trăm về khối lượng Calcium carbonate chứa trong đá vôi

- A. 89,3%.** B. 88,3%. C. 98,3%. D. 83,9%.

Câu 42. Đốt cháy hoàn toàn 4,5 gam kim loại Mg trong khí O_2 , sau phản ứng được 7,5 gam hợp chất MgO. Khối lượng của O_2 đã tham gia phản ứng là

- A. 12,0 gam. **B. 3,0 gam.** C. 4,5 gam. D. 5,5 gam.

Câu 43. Trong các phát biểu sau phát biểu nào không đúng?

A. Hiện tượng chất biến đổi mà vẫn giữ nguyên tính chất ban đầu gọi là hiện tượng vật lý.

B. Trong phản ứng hóa học chỉ có số nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác.

C. Trong một phản ứng hóa học, tổng khối lượng của chất tham gia bằng tổng khối lượng của chất sản phẩm.

D. Phương trình hóa học cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử của các chất cũng như từng cặp chất trong phản ứng.

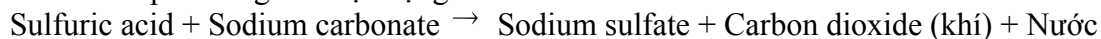
Câu 44. Tính khối lượng FeS tạo thành trong phản ứng của Fe và S, biết khối lượng của Fe và S đã tham gia phản ứng lần lượt là 7 gam và 4 gam.

- A. 3 gam. B. 10 gam. C. 22 gam. **D. 11 gam.**

Câu 45. Cho phản ứng hóa học giữa BaCl_2 và Na_2SO_4 kết thúc phản ứng tạo ra BaSO_4 và NaCl. Biết khối lượng BaSO_4 và NaCl tạo thành lần lượt là 23,3 gam và 11,7 gam. Tổng khối lượng của các chất phản ứng là

- A. 16,7 gam. **B. 35 gam.** C. 29,2 gam. D. 29,9 gam.

Câu 46. Cho sơ đồ phản ứng hóa học dạng chữ:



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho sơ đồ trên.

A. $m_{\text{Sulfuric acid}} + m_{\text{Sodium carbonate}} = m_{\text{Sodium sulfate}} - m_{\text{Carbon dioxide}} - m_{\text{Nước}}$

B. $m_{\text{Sulfuric acid}} + m_{\text{Sodium carbonate}} = m_{\text{Sodium sulfate}} - m_{\text{Carbon dioxide}} + m_{\text{Nước}}$

C. $m_{\text{Sulfuric acid}} + m_{\text{Sodium carbonate}} = m_{\text{Sodium sulfate}} + m_{\text{Carbon dioxide}} - m_{\text{Nước}}$

D. $m_{\text{Sulfuric acid}} + m_{\text{Sodium carbonate}} = m_{\text{Sodium sulfate}} + m_{\text{Carbon dioxide}} + m_{\text{Nước}}$

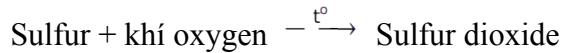
Câu 47. Một vật thể bằng iron để ngoài trời, sau một thời gian bị gỉ. Hỏi khối lượng của vật thay đổi thế nào so với khối lượng của vật trước khi gỉ?

- A. Tăng.** B. Giảm. C. Không thay đổi. D. Không thể biết.

Câu 48. Cho một thanh aluminium tác dụng với dung dịch hydrochloric acid thu được 26,7 gam muối aluminium và thấy có 0,6 gam khí hydrogen thoát ra. Tổng khối lượng của các chất phản ứng là:

- A. 26 gam. **B. 27,3 gam.** C. 26,1 gam. D. 25,5 gam.

Câu 49. Sulfur (sulfur) cháy theo sơ đồ phản ứng sau:



Nếu đốt cháy 48 gam sulfur và thu được 96 gam sulfur dioxide thì khối lượng oxygen đã tham gia vào phản ứng là:

- A. 40 gam. B. 44 gam. **C. 48 gam.** D. 52 gam.

Câu 50. Carbon phản ứng với oxygen theo phương trình: $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^o} \text{CO}_2$

Khối lượng carbon đã cháy là 4,5 kg và khối lượng O_2 đã phản ứng là 12 kg. Khối lượng CO_2 tạo ra là

- A. 16,2 kg. B. 16,3 kg. C. 16,4 kg. **D. 16,5 kg.**

Câu 51. Carbon phản ứng với oxygen theo phương trình: $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^o} \text{CO}_2$

Khối lượng C đã cháy là 3 kg và khối lượng CO_2 thu được là 11 kg. Khối lượng O_2 đã phản ứng là

- A. 8,0 kg.** B. 8,2 kg. C. 8,3 kg. D. 8,4 kg.

Câu 52: Nung đá vôi (Calcium carbonate) (CaCO_3) người ta thu được 16,8 kg calcium oxide và 13,2 kg khí carbon dioxide. Tính khối lượng đá vôi cần dùng.

- A. 30 kg.** B. 31 kg. C. 32 kg. D. 33 kg.

Câu 53: Khi cho 11,2 gam CaO phản ứng với khí CO_2 thu được 20 gam CaCO_3 . Tính khối lượng của khí CO_2 phản ứng

- A. 9 gam. **B. 8,8 gam.** C. 9,2 gam. D. 8,6 gam.

Câu 54: Đốt cháy m gam Mg cần 3,2 gam oxygen thì thu được 6,8 gam magnesium oxide (MgO). Tính m.

- A. 3,2 gam. B. 4,2 gam. C. 4,1 gam. **D. 3,6 gam.**

Câu 55: Trong một phản ứng hóa học...(1)..khối lượng của các chất sản phẩm bằng...(2).. khối lượng của các chất tham gia phản ứng. Các từ (1), (2) cần điền là:

- A. (1) tổng, (2) tích. B. (1) tích, (2) tổng. **C. (1) tổng, (2) tổng.** D. (1) tích, (2) tích.

Câu 56: Đốt cháy 6,4 gam sulfur trong không khí thu được 12,8 gam sulfur dioxide (SO_2). Tính khối lượng oxygen đã phản ứng.

- A. 6,4 gam.** B. 4,8 gam. C. 5,2 gam. D. 5,4 gam.

Câu 57: Hòa tan hoàn toàn 14,5 gam hỗn hợp X gồm Fe, Zn, Mg bằng 9,8 gam dung dịch (Sulfuric acid) H_2SO_4 loãng thu được 2 gam khí H_2 và m gam hỗn hợp Y. Tính m.

- A. 21 gam. B. 20 gam. C. 20,3 gam. **D. 22,3 gam.**

Câu 58: Cho 5,6 gam iron phản ứng với 10,8 gam dung dịch hydrochloric acid thu được 11,2 gam muối iron (II) chloride và b gam khí hydrogen. Giá trị của b là

- A. 5,2 gam.** B. 5,0 gam. C. 4,5 gam. D. 4,2 gam.

Câu 59: Chọn đáp án đúng:

Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

A. Tổng khối lượng các chất sản phẩm bằng tổng khối lượng các chất tham gia.

B. Tổng khối lượng các chất sản phẩm lớn hơn tổng khối lượng các chất tham gia.

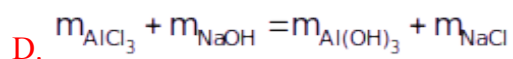
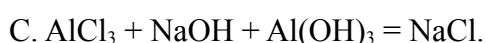
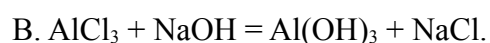
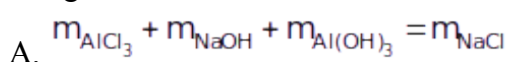
C. Tổng khối lượng các chất sản phẩm nhỏ hơn tổng khối lượng các chất tham gia.

D. Tổng khối lượng các chất sản phẩm lớn hơn hoặc bằng tổng khối lượng các chất tham gia.

Câu 60: Đốt cháy 1,2 gam carbon cần a gam oxygen, thu được 4,4 gam khí carbon dioxide. Tính a.

- A. 3,8 gam. B. 2,2 gam. **C. 3,2 gam.** D. 4,2 gam.

Câu 61: Cho dung dịch aluminium chloride (AlCl_3) phản ứng với dung dịch sodium hydroxide (NaOH). Sau phản ứng thu được aluminium hydroxide (Al(OH)_3) và sodium chloride (NaCl). Công thức đúng về khối lượng được viết



PHẦN II. TỰ LUẬN

Bài 1.

Đốt cháy a gam khí etilen (C_2H_4) cần dùng 9,6 gam khí oxygen (O_2), thu được 8,8 gam khí carbon dioxide (CO_2) và 3,6 gam nước (H_2O). Tính a

Lời giải:

Etilen + khí oxygen $\rightarrow$ khí carbonit + nước

Theo định luật bảo toàn khối lượng

$$m_{C_2H_4} + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O}$$

$$\Rightarrow a + 9,6 = 8,8 + 3,6 \Rightarrow a = 2,8 \text{ (gam)}$$

Bài 2. Đốt cháy m gam phosphorus cần dùng $3,012 \cdot 10^{23}$ phân tử khí oxygen (O_2), thu được $1,2045 \cdot 10^{23}$ phân tử điphosphorus pentaoxide (P_2O_5). Tính m.

Lời giải:

Khối lượng O_2 : $3,012 \cdot 10^{23} \cdot 32 \cdot 0,16605 \cdot 10^{-23} = 16 \text{ (gam)}$

Khối lượng P_2O_5 : $1,2045 \cdot 10^{23} \cdot 142 \cdot 0,16605 \cdot 10^{-23} = 28,4 \text{ (gam)}$

Phương trình chữ: Phosphorus + khí oxygen $\rightarrow$ điphosphorus pentaoxide

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_P + m_{O_2} = m_{P_2O_5}$$

$$\Rightarrow m_P + 16 = 28,4 \Rightarrow m_P = 12,4 \text{ gam}$$

Bài 3.

1. Cho khí X tác dụng với khí oxygen (O_2), sau phản ứng thu được 44 gam khí carbon dioxide (CO_2) và 36 gam nước (H_2O). Tính khối lượng khí X đã tham gia phản ứng (biết $m_X : m_{O_2} = 1 : 4$).

2. Cho m gam hỗn hợp gồm Mg, Fe (có tỉ lệ mMg: mFe = 6:7) tác dụng vừa đủ với dung dịch có chứa 21,9 gam HCl, thu được 31,7 gam hỗn hợp muối $MgCl_2$, $FeCl_2$ và 0,6 gam khí hydrogen (H_2). Tính khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp ban đầu.

Lời giải:

1. Sơ đồ phản ứng:

$X + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (hoặc PT chữ: X + khí oxygen $\rightarrow$ khí carbon dioxide + nước)

Đặt $m_X = a \text{ gam} \Rightarrow m_{O_2} = 4a \text{ gam}$

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: $m_X + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow a + 4a = 44 + 36 \Rightarrow 5a = 80 \Rightarrow a = 16 \text{ gam}$

Vậy khối lượng X tham gia là 16 gam

2. Sơ đồ phản ứng: $Mg, Fe + HCl \rightarrow MgCl_2, FeCl_2 + H_2$

Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{(Mg+Fe)} + m_{HCl} = m_{(MgCl_2+FeCl_2)} + m_{H_2}$$

$$\Rightarrow m_{(Mg+Fe)} + 21,9 = 31,7 + 0,6 \Rightarrow m_{(Mg+Fe)} = 10,4 \text{ gam}$$

$$\text{Khối lượng Mg là: } m_{Mg} = \frac{10,4 \cdot 6}{6 + 7} = 4,8 \text{ gam}$$

$$\text{Khối lượng Fe là: } m_{Fe} = 10,4 - 4,8 = 5,6 \text{ gam}$$

Bài 4. Đá vôi có thành phần chính là calcium carbonat ($CaCO_3$)

1. Nung 62,5 kg đá vôi thì calcium carbonat ($CaCO_3$) phân hủy, thu được 22 kg khí carbon dioxide (CO_2) và 28 kg calcium oxide (CaO). Tính khối lượng calcium carbonat ($CaCO_3$) và thành phần phần trăm theo khối lượng của calcium carbonat có trong đá vôi.

2. Nung m kg đá vôi (chứa 96% $CaCO_3$) thì calcium carbonat ($CaCO_3$) phân hủy, thu được 176 kg khí carbon dioxide (CO_2) và 224 kg calcium oxide (CaO). Tính m.

Lời giải:

1. Calcium carbonat $\rightarrow$ khí carbon dioxide + calcium oxide

Sơ đồ pứ: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaO}$

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{CaCO}_3} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{CaO}} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 22 + 28 = 50 \text{ kg} \Rightarrow \%m_{\text{CaCO}_3} = \frac{50}{62,5} \cdot 100\% = 80\%$$

2. Calcium carbonat $\rightarrow$ khí carbon dioxide + calcium oxide

Sơ đồ pứ: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaO}$

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$\text{Ta có: } m_{\text{CaCO}_3} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{CaO}} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 176 + 224 = 400 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m_{\text{d, v\ddot{a}i}} = \frac{400 \cdot 100}{96} = 416,67 \text{ kg}$$

Bài 5.

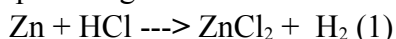
1. Cho 6,5 gam zinc (Zn) tác dụng vừa đủ với dung dịch hydrochloric acid (HCl), sau phản ứng thu được 13,6 gam muối zinc chloride (ZnCl_2) và khí hydrogen (H_2). Đốt cháy hoàn toàn khí hydrogen sinh ra cần dùng 1,6 gam khí oxygen (O_2) và thu được 1,8 gam nước (H_2O). Tính khối lượng hydrochloric acid đã dùng.

2. Đốt cháy hoàn toàn a gam phosphorus (P) cần dùng 16 gam khí oxygen (O_2), sau phản ứng thu được điphosphorus pentaoxide (P_2O_5). Cho toàn bộ lượng điphosphorus pentaoxide (P_2O_5) tác dụng vừa đủ với 10,8 gam nước (H_2O) thì thu được 39,2 gam phosphoric acid (H_3PO_4). Tính a.

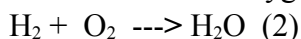
Lời giải:

1. PT chữ: Zinc + hydrochloric acid $\rightarrow$ zinc chloride + khí hydrogen

Sơ đồ phản ứng:



PT chữ: khí hđro + khí oxygen $\rightarrow$ nước



Theo sơ đồ phản ứng (2)

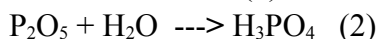
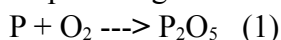
$$\text{Ta có: } m_{\text{H}_2} + m_{\text{O}_2} = m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m_{\text{H}_2} + 1,6 = 1,8 \Rightarrow m_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ gam}$$

$$\text{Theo sơ đồ phản ứng (1) Ta có: } m_{\text{Zn}} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{ZnCl}_2} + m_{\text{H}_2}$$

$$\Rightarrow 6,5 + m_{\text{HCl}} = 13,6 + 0,2 \Rightarrow m_{\text{HCl}} = 7,3 \text{ gam}$$

Vậy khối lượng hydrochloric acid đã dùng là 7,3 gam

2. Sơ đồ phản ứng



Theo sơ đồ phản ứng (2)

$$\text{Ta có: } m_{\text{P}_2\text{O}_5} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_3\text{PO}_4} \Rightarrow m_{\text{P}_2\text{O}_5} + 10,8 = 39,2 \text{ gam} \Rightarrow m_{\text{P}_2\text{O}_5} = 28,4 \text{ gam}$$

$$\text{Theo sơ đồ phản ứng (1) Ta có: } m_{\text{P}} + m_{\text{O}_2} = m_{\text{P}_2\text{O}_5} \Rightarrow m_{\text{P}} + 16 = 28,4 \Rightarrow m_{\text{P}} = 12,4 \text{ gam}$$

Vậy khối lượng P cần dùng là 12,4 (gam).

Bài 6. Hòa tan hoàn toàn 34,2 gam hỗn hợp A gồm CuO , Fe_2O_3 , Al_2O_3 vào dung dịch hydrochloric acid (HCl), thu được dung dịch chứa 72,7 gam hỗn hợp muối CuCl_2 , FeCl_3 , AlCl_3 và 12,6 gam nước (H_2O). Tính khối lượng HCl cần dùng.

ĐS: 51,1 gam.

Bài 7.

Cho m gam iron phản ứng vừa đủ với 32 gam sulfur thu được 88 gam iron (II) sunfua (FeS).

1) Viết sơ đồ phản ứng.

2) Tính giá trị của m.

Lời giải:

1) Sơ đồ phản ứng: $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$

2) Áp dụng ĐLBTKL:

$$m_{\text{Fe}} + m_{\text{S}} = m_{\text{FeS}}$$

$$m = 32 = 88 \Rightarrow m = 88 - 32 = 56 \text{ (g)}$$

Bài 8. Đốt cháy hết 9 gam kim loại magnesium trong không khí thu được 15 gam hỗn hợp chất magnesium oxide (MgO). Biết rằng magnesium cháy là xảy ra phản ứng với oxygen trong không khí.

- Viết phản ứng hóa học trên.
- Viết công thức về khối lượng của phản ứng xảy ra.
- Tính khối lượng của khí oxygen phản ứng.

Bài 9. Cho hỗn hợp gồm hai muối A_2SO_4 và BSO_4 có khối lượng $44,2 \text{ g}$ tác dụng vừa đủ với $62,4 \text{ gam}$ BaCl_2 trong dung dịch thì cho $69,9 \text{ g}$ kết tủa BaSO_4 và 2 muối tan. Khối lượng 2 muối tan sau phản ứng là?

Bài 10. Giải quyết tình huống:

a) Khi đốt cháy hoàn toàn một mẫu gỗ, ta thu được tro có khối lượng nhẹ hơn ban đầu. Theo em, sự thay đổi khối lượng này có mâu thuẫn với định luật bảo toàn khối lượng không?

b) Đề xuất các bước tiến hành thí nghiệm để kiểm chứng định luật bảo toàn khối lượng trong tình huống trên.

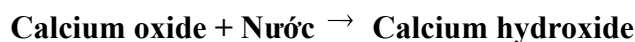
Bài 11. Hãy giải thích vì sao:

a) Khi nung nóng cục đá vôi (calcium carbonate) thì thấy khối lượng giảm đi.

b) Khi nung nóng miếng copper trong không khí (có khí oxygen) thì thấy khối lượng tăng lên (biết rằng kim loại copper cũng có phản ứng với không khí tương tự kim loại magnesium).

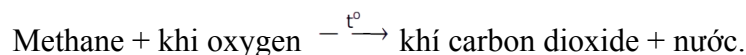
Bài 12. Sau khi đốt cháy than tổ ong (thành phần chính là carbon) thì thu được xỉ than. Xỉ than nặng hơn hay nhẹ hơn than tổ ong? Giải thích.

Bài 13. Vôi sống (calcium oxide) phản ứng với một số chất có mặt không khí như sau:



Khi làm thí nghiệm, một học sinh quên đặt nắp lọ đựng vôi sống (thành phần chính là CaO), sau một thời gian thì khối lượng của lọ sẽ thay đổi như thế nào?

Bài 14. Đốt cháy 48 gam methane trong khí oxygen sinh ra 132 gam khí carbon dioxide và 108 gam nước được biểu diễn theo phương trình chữ sau;



- Viết công thức khối lượng của phản ứng xảy ra.
- Tính khối lượng của khí oxygen tham gia phản ứng.

Bài 15. Một thanh iron (iron) nặng 560 gam để ngoài không khí bị khí oxygen phản ứng tạo thành gì là iron (II, III) oxide có công thức là Fe_3O_4 . Đem cân thanh iron (iron) thì nặng 576 gam.

- Viết phương trình chữ cho phản ứng này.
- Viết công thức khối lượng của phản ứng xảy ra.
- Khí oxygen đã phản ứng bao nhiêu gam?