

## CHỦ ĐỀ 11. TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

### A. LÝ THUYẾT

#### I. Các công thức cần nhớ

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Công thức tính số mol theo khối lượng</b><br>$n = \frac{m_{ct}}{M} (\text{mol}) \Rightarrow \begin{cases} m = n \times M (\text{gam}) \\ M = \frac{m}{n} (\text{g/mol}) \end{cases}$ | - Kí hiệu cần nhớ:<br>+ <b>M</b> : Khối lượng mol.<br>+ <b>m</b> : khối lượng chất tan theo đề bài.<br>+ <b>n</b> : mol                                                       |
| <b>2. Công thức mol theo thể tích (đkc)</b>                                                                                                                                                | $n = \frac{V}{24,79} (\text{mol}) \Rightarrow V = n \times 24,79 (\text{lít})$                                                                                                |
| <b>3. Hiệu suất phản ứng</b><br>$H = \frac{m_{\text{thực tế}}}{m_{\text{lý thuyết}}} \times 100\%$                                                                                         | - m thực tế: là khối lượng tính được theo số mol trên phương trình hóa học.<br>- m lý thuyết là khối lượng đề bài cho trước hoặc được tính với lượng 100% số mol theo đề bài. |

**Ví dụ 1:** Cho 16 gam iron (III) oxide tác dụng với khí hydrogen dư ở nhiệt độ cao, thu được 8,4 gam Iron. Phản ứng xảy ra như sau:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$

Tính hiệu suất phản ứng

### III. Phương pháp giải bài toán tính theo phương trình hóa học:

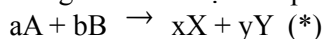
#### 1. Các bước tính theo phương trình hóa học

- Bước 1: Tính số mol các chất theo dữ kiện đề bài cho.
- Bước 2: Viết phương trình hóa học
- Bước 3: Xác định tỉ lệ mol các chất trên phương trình.
- Bước 4: Xác định số mol các chất theo tỉ lệ mol
- Bước 5: Tính toán theo yêu cầu của đề bài theo số mol đã xác định được.

#### 2. Phân dạng bài tập

##### Dạng 1: CÁC CHẤT THAM GIA PHẢN ỨNG VỪA ĐỦ

Xét phương trình hóa học của phản ứng dạng tổng quát sau:



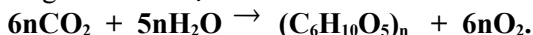
Khi phản ứng (\*) xảy ra vừa đủ, tức là các chất A và B đều phản ứng hết. Do vậy tính lượng sản phẩm chất C và D tính theo chất nào cũng được. Các chất A, B, X, Y có mối quan hệ sau đây:

$$\frac{n_A}{a} = \frac{n_B}{b} = \frac{n_X}{x} = \frac{n_Y}{y}$$

**Bài 1:** Cho 5,4 gam Al tác dụng vừa đủ với V lít khí  $\text{Cl}_2$  (ở đkc) thu được muối  $\text{AlCl}_3$ . Tìm V và khối lượng sản phẩm thu được?

**Bài 2:** Để điều chế 1,0 tấn  $\text{KNO}_3$  người ta cho KOH tác dụng với dung dịch acid  $\text{HNO}_3$ . Tính khối lượng của KOH và  $\text{HNO}_3$  cần dùng để điều chế lượng  $\text{KNO}_3$  trên.

**Bài 3:** Cây xanh quang hợp theo phương trình hóa học sau:



Tính khối lượng tinh bột  $((\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n)$  thu được nếu biết lượng nước tiêu thụ là 5,0 tấn

**Bài 4:** Đốt cháy hết 6,2 gam phosphorus (P) trong bình chứa khí  $\text{O}_2$  dư theo sơ đồ phản ứng sau:



- a. Tính khối lượng sản phẩm thu được.
- b. Tính thể tích khí oxygen cần dùng ở đkc.

**Bài 5:** Đốt cháy hoàn toàn a gam Al trong không khí, thu được chất rắn là 10,2 gam  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

- a. Viết phương trình phản ứng xảy ra và tính a.
- b. Tính thể tích không khí cần dùng, biết trong không khí oxygen chiếm 20% về thể tích.

(thể tích các khí đều đo ở đkc).

##### Dạng 2. BÀI TOÁN CÓ CHẤT HẾT, CHẤT DƯ

Bài toán chất còn dư, chất hết là bài toán về tính toán theo phương trình hóa học mà đề bài cho 2 dữ kiện

Giả sử có phản ứng hóa học:  $aA + bB \rightarrow cC + dD$ .

Bài toán đã cho số mol các chất A, B là  $n_A$  và  $n_B$ . Lúc này xảy ra các khả năng sau:

$$\frac{n_A}{a} = \frac{n_B}{b}$$

- Khả năng 1:  $\frac{n_A}{a} = \frac{n_B}{b} \rightarrow$  A và B là 2 chất phản ứng hết (phản ứng vừa đủ)

$$\frac{n_A}{a} > \frac{n_B}{b}$$

- Khả năng 2:  $\frac{n_A}{a} > \frac{n_B}{b} \rightarrow$  Sau phản ứng thì chất A còn dư và chất B đã phản ứng hết.

$$\frac{n_A}{a} < \frac{n_B}{b}$$

- Khả năng 3:  $\frac{n_A}{a} < \frac{n_B}{b} \rightarrow$  Sau phản ứng thì chất A phản ứng hết và chất B còn dư

*Lưu ý:* Tính theo phương trình hóa học thì phải tính theo chất phản ứng hết.

**Bài 1:** Đốt cháy 6,4 gam lưu huỳnh bằng 12,395 lít khí  $O_2$  (ở đktc) thu được sản phẩm là  $SO_2$ . Tính thể tích của các khí thu được (ở đktc) sau phản ứng hóa học trên.

**Bài 2:** Cho V lít khí oxygen (ở đktc) tác dụng với 16,8 gam Iron. Sau phản ứng thu được 16,0 gam Iron (III) oxide.

a) Chứng minh rằng: oxygen phản ứng hết, Iron còn dư.

b) Tính V và khối lượng Iron còn dư.

**Bài 3:** Cho 8,0 gam NaOH tác dụng với m gam  $H_2SO_4$ . Sau phản ứng lượng acid còn dư tác dụng vừa đủ với 11,2 gam Iron.

a) Tính m.

b) Tính thể tích khí hydrogen sinh ra (ở đktc).

**Bài 4:** Cho 32,0 gam kim loại copper tác dụng với V lít khí oxygen (ở đktc). Sau phản ứng thì oxygen còn dư. Lượng oxygen còn dư này tác dụng vừa đủ với 11,2 gam Iron. Hãy tính V.

**Bài 5:** Đốt cháy hoàn toàn 8 gam Calcium. Cho chất rắn sau phản ứng tác dụng với dung dịch chứa 18,25 gam acid HCl. Tính khối lượng các chất còn lại sau phản ứng.

## B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

### I. TRẮC NGHIỆM

**Câu 1.** Khối lượng nước tạo thành khi đốt cháy hết 65 gam khí hydrogen là:

- A. 585 gam. B. 600 gam. C. 450 gam. D. 820 gam.

**Câu 2.** Cho 8,45 g Zn tác dụng với 5,95 lít khí  $Cl_2$  (đktc). Hỏi chất nào sau phản ứng còn dư

- A. Zn. B.  $Cl_2$ . C. Cả 2 chất. D. Không có chất dư.

**Câu 3.** Nhiệt phân 2,45 g  $KClO_3$  thu được  $O_2$ . Cho Zn tác dụng với  $O_2$  vừa thu được. Tính khối lượng chất thu được sau phản ứng tác dụng với  $O_2$ ?

- A. 2,45 g. B. 5,4 g. C. 4,86 g. D. 6,35 g.

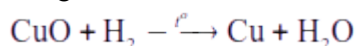
**Câu 4.** Cho thanh Mg cháy trong không khí thu được hợp chất MgO. Biết  $m_{Mg} = 7,2g$ . Tính khối lượng hợp chất tạo thành?

- A. 2,4 g. B. 9,6 g. C. 4,8 g. D. 12 g.

**Câu 5.** Trộn 10,8 gam bột aluminium với bột lưu huỳnh dư. Cho hỗn hợp vào ống nghiệm và đun nóng để phản ứng xảy ra thu được 25,5 gam  $Al_2S_3$ . Tính hiệu suất phản ứng.

- A. 85%. B. 80%. C. 90%. D. 92%.

**Câu 6.** Cho luồng khí  $H_2$  đi qua ống thủy tinh chứa 20 gam bột CuO ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng thu được 16,8 gam chất rắn. Biết phương trình hóa học của phản ứng như sau:



Hiệu suất của phản ứng là

- A. 70%. B. 75%. C. 80%. D. 85%.

**Câu 7.** Để điều chế được 8,775 gam muối Sodium chloride (NaCl) thì cần bao nhiêu gam Na? Biết hiệu suất phản ứng đạt 75%.

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

**Câu 8.** Cho phương trình:  $CaCO_3 \xrightarrow{t^\circ} CaO + CO_2$

Số mol  $CaCO_3$  cần dùng để điều chế được 11,2 gam CaO là

- A. 0,2 mol. B. 0,3 mol. C. 0,4 mol. D. 0,1 mol.

**Câu 9.** Cho phản ứng hóa học sau:  $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2$

Số mol  $H_2SO_4$  phản ứng hết với 6 mol Al là

- A. 6 mol. B. 9 mol. C. 3 mol. D. 5 mol.

**Câu 10.** Cho phương trình sau:  $2KClO_3 \xrightarrow{t^\circ} 2KCl + 3O_2$  Giả sử phản ứng hoàn toàn, từ 0,6 mol  $KClO_3$  sẽ thu được bao nhiêu mol khí oxygen?

- A. 0,9 mol. B. 0,45 mol. C. 0,2 mol. D. 0,4 mol.

- Câu 11.** Mg phản ứng với HCl theo phản ứng:  $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ . Sau phản ứng thu được 2,479 lít (đkc) khí hydrogen thì khối lượng của Mg đã tham gia phản ứng là  
 A. 2,4 gam. B. 12 gam. C. 2,3 gam. D. 7,2 gam.
- Câu 12.** Cho 112 kg vôi sống (CaO) tác dụng với nước, biết rằng vôi sống có 10% tạp chất không tác dụng với nước. Khối lượng  $\text{Ca(OH)}_2$  thu được sau phản ứng là  
 A. 131 kg. B. 133 kg. C. 133,2 kg. D. 143,2 kg.
- Câu 13.** Người ta điều chế vôi sống bằng cách nung đá vôi. Lượng vôi sống thu được từ 1 tấn đá vôi có chứa 10% tạp chất là  
 A. 0,252 tấn. B. 0,378 tấn. C. 0,504 tấn. D. 0,606 tấn.
- Câu 14.** Đốt cháy hoàn toàn 7,5 gam than đá có chứa 4% tạp chất không cháy. Thể tích khí oxygen cần dùng (đkc) để đốt cháy hết lượng than đá trên là  
 A. 14,33 lít. B. 13,44 lít. C. 14,874 lít. D. 14,478 lít.
- Câu 15.** Đốt cháy 12,395 lít  $\text{CH}_4$  (đkc) trong không khí, thu được khí X và nước. Khí X và số mol của X là  
 A. CO và 0,5 mol. B.  $\text{CO}_2$  và 0,5 mol. C. C và 0,2 mol. D.  $\text{CO}_2$  và 0,054 mol.
- Câu 16.** Trộn 4 gam bột sulfur với 14 gam bột iron rồi đun nóng. Khối lượng FeS thu được là  
 A. 18 gam. B. 11 gam. C. 16 gam. D. 13 gam.
- Câu 16.** Cho 4,8 gam kim loại X (có hóa trị II) tác dụng hết với dung dịch hydrochloric acid. Sau phản ứng thu được dung dịch Y chứa 19 gam muối. Kim loại X là  
 A. Ca. B. Ba. C. Mg. D. Zn.
- Câu 17.** Nung 1 kg đá vôi chứa 80%  $\text{CaCO}_3$ , thu được 123,95 lít  $\text{CO}_2$  (đkc). Hiệu suất phân huỷ  $\text{CaCO}_3$  là  
 A. 80%. B. 62,5%. C. 50%. D. 75,5%.
- Câu 18.** Phản ứng vừa đủ là phản ứng có  
 A. các chất phản ứng đều còn sau phản ứng kết thúc.  
 B. các chất phản ứng đều hết sau phản ứng kết thúc.  
 C. ít nhất một chất tham gia phản ứng hết sau phản ứng kết thúc.  
 D. các chất sản phẩm đều là chất khí.
- Câu 19.** Fe phản ứng với HCl theo phản ứng:  $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ . Hòa tan hoàn toàn 8,4 gam Fe vào dung dịch HCl dư, thu được dung dịch X và khí Y. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan ( $\text{FeCl}_2$ ). Giá trị của m là  
 A. 24,375. B. 19,05. C. 12,70. D. 16,25.
- Câu 20.** Ba tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  theo phản ứng:  $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2$ . Cho 13,7 gam Ba tác dụng với nước dư, sau phản ứng thu được V lít  $\text{H}_2$  (ở đkc). Giá trị của V là  
 A. 1,2395 lít. B. 2,479 lít. C. 1,792 lít. D. 3,7185 lít.
- Câu 21.** Để tác dụng vừa đủ với 0,5 gam khí hydrogen thì cần dùng thể tích  $\text{O}_2$  (đkc) là  
 A. 1,2395 lít. B. 3,09875 lít. C. 7,437 lít. D. 6,1975 lít.
- Câu 22.** Phản ứng hoàn toàn có  
 A.  $H = 100\%$ . B.  $H = 90\%$ . C.  $H = 0\%$ . D.  $H = 50\%$ .
- Câu 23.** Phản ứng không hoàn toàn có  
 A.  $H = 100\%$ . B.  $H < 100\%$ . C.  $H = 0\%$ . D.  $H < 50\%$ .
- Câu 24.** Nung 316 gam  $\text{KMnO}_4$  sau một thời gian thấy còn lại 300 gam chất rắn. Hiệu suất phản ứng nhiệt phân là  
 A. 25%. B. 30%. C. 40%. D. 50%.
- Câu 25.** Cho 13 gam zinc (zinc) vào dung dịch chứa 16,425 gam HCl đến khi phản ứng hoàn toàn thu được zinc chloride ( $\text{ZnCl}_2$ ) và V lít khí  $\text{H}_2$  (đkc). Giá trị của V là  
 A. 4,958. B. 3,7185. C. 5,57775. D. 11,1555.
- Câu 26.** Hiệu suất phản ứng là  
 A. là tổng giữa lượng sản phẩm thu được theo thực tế và lượng sản phẩm thu được theo lý thuyết.  
 B. là hiệu giữa lượng sản phẩm thu được theo thực tế và lượng sản phẩm thu được theo lý thuyết.  
 C. là tích giữa lượng sản phẩm thu được theo thực tế và lượng sản phẩm thu được theo lý thuyết.

D. là tỉ số giữa lượng sản phẩm thu được theo thực tế và lượng sản phẩm thu được theo lý thuyết.

## II. TỰ LUẬN

**Bài 1:** Đốt cháy hoàn toàn m gam Mg cần dùng vừa đủ 12,395 lít khí oxygen ở đkc, thu được Magnesium oxide MgO

- Viết phương trình phản ứng xảy ra và tính m.
- Tính khối lượng MgO thu được sau phản ứng.

**Bài 2:** Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế oxit sắt từ ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) bằng cách dùng khí oxygen để oxygen hoá Iron ở nhiệt độ cao.

- Tính thành phần % theo khối lượng của nguyên tố Iron có trong  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .
- Tính số gam khí oxygen cần dùng để điều chế được 2,32 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .
- Để điều chế được lượng khí oxygen nói trên cần nhiệt phân bao nhiêu gam  $\text{KMnO}_4$ .

**Bài 3:** Đốt cháy hoàn toàn m gam kim loại copper (copper) cần dùng vừa đủ 12,395 lít không khí. Tìm giá trị m (biết rằng oxygen chiếm 20% thể tích không khí). Thể tích các khí đều đo ở đkc.

**Bài 4:** Tính khối lượng oxygen cần dùng để đốt cháy hoàn toàn một tấn than chứa 96% Carbon (còn lại là tạp chất không cháy)

**Bài 5:** Tính thể tích không khí ( $\text{m}^3$ ) ở đkc cần thiết để đốt cháy 12 tấn than, giả thiết than có chứa 75% C và còn lại là tạp chất không cháy.

**Bài 6:** Cho 32,8 gam  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  tác dụng với 51,0 gam  $\text{AgNO}_3$ . Tính khối lượng các chất còn lại sau phản ứng.

**Bài 7:** Cho hỗn hợp A gồm 3 kim loại X, Y, Z tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 10,95 gam HCl, sau phản ứng thu được dung dịch B và 0,35 gam khí hydrogen. Cô cạn dung dịch B thì thu được 13,35 gam hỗn hợp C gồm các muối (các kim loại với chlorine). Tính khối lượng A đã phản ứng

**Bài 8:** Em hãy giải thích tại sao

- Khí nung nóng một cục đá vôi (Calcium carbonate) thì khối lượng nhẹ đi?
- Khí nung một miếng copper trong không khí thì khối lượng lại nặng thêm

**Bài 9:** Nung hoàn toàn 1 kg đá vôi chứa 80% là  $\text{CaCO}_3$  thì được 198,32 lít khí Carbondioxide sinh ra ở đkc. Viết công thức về khối lượng và tính số gam vôi sống ( $\text{CaO}$ ) được tạo ra

**Bài 10:** Đốt cháy hoàn toàn 12,4 g Phosphorus trong không khí.

- Tính khối lượng sản phẩm thu được?
- Tính thể tích không khí ở đkc cần dùng (coi oxygen chiếm 20% thể tích không khí)?

**Bài 11:** Cho 19,5 gam Zn vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng chứa 39,2 gam  $\text{H}_2\text{SO}_4$

- Tính thể tích  $\text{H}_2$  thu được (đkc) biết rằng thể tích  $\text{H}_2$  bị hao hụt là 5%.
- Chất nào dư sau phản ứng? Khối lượng dư là bao nhiêu?

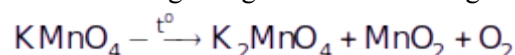
**Bài 12:** Hoà tan 6,5 gam Zn bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng) vừa đủ thu được dung dịch A và V lít khí (ở đkc). Tính khối lượng chất tan có trong dung dịch A ?

**Bài 13:** Cho 9,75 gam Zn tác dụng với dung dịch hydrochloric acid loãng có chứa 7,3 gam hydrochloric acid, thu được muối  $\text{ZnCl}_2$  và khí  $\text{H}_2$  ở (đkc).

- Viết phương trình phản ứng xảy ra.
- Tính thể tích khí  $\text{H}_2$  thu được ở đkc.

c) Dẫn toàn bộ lượng khí thu được ở trên qua hỗn hợp A gồm CuO và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nung nóng thì thấy khối lượng hỗn hợp A giảm m gam. Xác định giá trị của m.

**Bài 14.** Nung nóng hoàn toàn 632 gam Potassium permanganate. Phản ứng hóa học xảy ra theo sơ đồ sau:

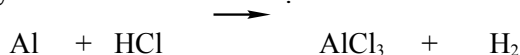


- Cân bằng phương trình hóa học của phản ứng.
- Tính khối lượng manganese dioxide ( $\text{MnO}_2$ ) tạo thành sau phản ứng?

**Bài 15:** Cho 0,65 gam Zn tác dụng với 7,3 gam HCl.

- Chất nào còn dư sau phản ứng ? Khối lượng là bao nhiêu gam ?
- Tính thể tích khí hydrogen thu được ở đkc ?

**Bài 16.** Hòa tan hoàn toàn 6,75 gam kim loại aluminium trong dung dịch hydrochloric acid (HCl) dư. Phản ứng hóa học giữa aluminium và hydrochloric acid HCl được biểu diễn theo sơ đồ sau:



- Hãy lập phương trình hóa học của phản ứng.
- Tính thể tích (ở đkc) của khí  $\text{H}_2$  sinh ra.
- Tính khối lượng acid HCl đã tham gia phản ứng.
- Tính khối lượng muối  $\text{AlCl}_3$  được tạo thành.

**Bài 17:** Cho 22,4 gam Iron vào một dung dịch chứa 18,25 gam hydrochloric acid (HCl) tạo thành Iron (II) chloride ( $\text{FeCl}_2$ ) và khí hydrogen ( $\text{H}_2$ )

- Lập phương trình hoá học của phản ứng trên?
- Chất nào còn dư sau phản ứng và có khối lượng là bao nhiêu?
- Tính thể tích của khí hydrogen thu được (đkc)

**Bài 18.** Cho các kim loại Na, Mg, Al lần lượt tác dụng với dung dịch HCl.

- a. Nếu các kim loại có cùng một lượng (số mol) tác dụng với acid HCl, kim loại nào cho nhiều khí  $H_2$  hơn?
- b. Nếu thu được cùng lượng khí  $H_2$  thì khối lượng kim loại nào ít hơn?

**Bài 19:** Tính thể tích khí  $H_2$  tạo thành (ở đkc) khi cho 6,5 gam Zn tác dụng với:

- a. Dung dịch hydrochloric acid dư
- b. Dung dịch hydrochloric acid có chứa 0,15 mol HCl

**Bài 20:** Cho 28 mL khí Hydrogen cháy trong 20 mL khí Oxygen.

- a. Tính khối lượng nước tạo thành.
- b. Tính thể tích của nước tạo thành nói trên. (Các khí đo ở đkc)

**Bài 21.** Cho 27 gam Aluminium tác dụng với dung dịch acid Sulfuric loãng. Thu được 171 gam muối Aluminium sulfate và 37,185 lít khí Hydrogen ở đkc.

- a) Lập phương trình phản ứng
- b) Tính khối lượng Acid sulfuric đã dùng

**Bài 22.** Dùng  $H_2$  khử 31,2 gam hỗn hợp CuO và  $Fe_3O_4$ . Tính khối lượng Cu và Fe thu được. Biết trong hỗn hợp đó khối lượng  $Fe_3O_4$  nhiều hơn CuO là 15,2 gam.

## PHẦN II. BÀI TẬP NÂNG CAO

**Câu 1.** Người ta điều chế vôi sống ( $\text{CaO}$ ) bằng cách nung đá vôi ( $\text{CaCO}_3$ ). Lượng vôi sống thu được từ 1 tấn đá vôi có chứa 10% tạp chất là 0,45 tấn. Hiệu suất của phản ứng điều chế vôi sống là

- A. 90%. B. 73,62%. C. 89,29%. D. 81,65%.

**Câu 2.** Người ta điều chế vôi sống ( $\text{CaO}$ ) bằng cách nung đá vôi  $\text{CaCO}_3$  với hiệu suất 85%. Lượng vôi sống thu được từ 1 tấn đá vôi có chứa 10% tạp chất là

- A. 0,4284 tấn. B. 0,478 tấn. C. 0,504 tấn. D. 0,4536 tấn.

**Câu 3.** Nung 500 gam đá vôi chứa 80%  $\text{CaCO}_3$ , sau một thời gian thu được rắn X và khí Y. Biết hiệu suất phản ứng phân hủy đá vôi là 57%. Khối lượng chất rắn X và thể tích khí Y (đkc) là

- A. 133,4 gam và 53,76 lít. B. 127,68 gam và 56,5212 lít.  
C. 224 gam và 89,6 lít. D. 399,68 gam và 56,5212 lít.

**Câu 4.** Nung nóng m gam hỗn hợp chứa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{CuO}$  trong bình kín với khí hydrogen để khử hoàn toàn lượng oxide trên, thu được 13,4 gam hỗn hợp Fe và Cu, trong đó số mol của sắt là 0,125 mol. Giá trị m và thể tích khí  $\text{H}_2$  (đkc) tham gia là

- A. 18 ; 7,127. B. 18 ; 8,9. C. 18 ; 2,24. D. 18 ; 5,6.

**Câu 5.** Cho dòng khí CO dư qua hỗn hợp 2 oxide  $\text{CuO}$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nung nóng thu được 29,6 gam hỗn hợp 2 kim loại trong đó sắt nhiều hơn copper 4 gam. Thể tích khí CO cần dùng (ñkc) là

- A. 14,874 lít. B. 20,16 lít. C. 17,92 lít. D. 13,44 lít.

**Câu 6.** Cho 12,8 gam một kim loại R hóa trị II tác dụng với khí chlorine ( $\text{Cl}_2$ ) vừa đủ, thu được 27 gam muối chloride ( $\text{RCl}_2$ ). R là kim loại

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

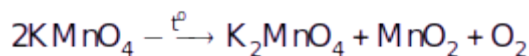
**Câu 7.** Cho 3,6 gam một  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 6,35 gam một muối iron(II) chloride. Công thức phân tử  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  là

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . B.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . C. FeO. D.  $\text{Fe}_2\text{O}$ .

**Câu 8.** Cho 3,2 gam một  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 6,5 gam một muối iron (III) chloride. Công thức phân tử Iron oxide là

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . B.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . C. FeO. D.  $\text{Fe}_2\text{O}$ .

**Bài 9:** Nhiệt phân 79 gam  $\text{KMnO}_4$ . Sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn X có khối lượng là 72,6 gam. Phản ứng hóa học xảy ra theo phương trình hóa học sau



a) Tính hiệu suất của phản ứng

b) Tính thành phần % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X

**Bài 10:** Nung 150 gam Calcium carbonate thì thu được vôi sống ( $\text{CaO}$ ) và khí Carbondioxide.

a. Nếu Calcium carbonate có chứa 20% tạp chất thì thu được vôi sống là bao nhiêu?

b. Nếu ở điều kiện chuẩn 1bar và  $25^\circ\text{C}$  thu được 27,269 lít khí thì lượng đá vôi trên chứa bao nhiêu tạp chất?

**Bài 11:** Nung m gam hỗn hợp A gồm  $\text{KMnO}_4$  và  $\text{KClO}_3$  ta thu được chất rắn B và khí  $\text{O}_2$ . Biết  $\text{KClO}_3$  bị phân hủy hoàn toàn, còn  $\text{KMnO}_4$  bị phân hủy 1 phần. Trong B có 0,894 gam KCl chiếm 8,127% khối lượng, khí  $\text{O}_2$  thu được vừa đủ đốt cháy hết 2,304 gam Mg

a) Tính m

b) Tính khối khối lượng các chất trong B

**Bài 12:** Hỗn hợp X (gồm 2 kim loại A và B đều hoá trị II). Lấy 11,2 gam hỗn hợp X đem đốt cháy vừa đủ trong 18,5925 lít không khí (đkc) thu được m gam hỗn hợp Y (gồm 2 oxide). Viết các phương trình hoá học xảy ra và tính giá trị m, biết thể tích oxygen chiếm 20% thể tích không khí

**Bài 13:** Hoà tan hết 4,68 gam hỗn hợp X gồm hai muối  $\text{ACO}_3$ ,  $\text{BCO}_3$  bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Sau phản ứng thu được dung dịch X (gồm các muối Z và nước) và 1,2395 lít khí  $\text{CO}_2$  (đkc). Viết phương trình hoá học của phản ứng và tính tổng khối lượng các muối tạo thành trong dung dịch X

**Bài 14:** Cho x gam hỗn hợp X gồm 2 kim loại A và B (chưa rõ hoá trị) tác dụng hết với dung dịch hydrochloric acid HCl (cả A và B đều phản ứng). Sau khi phản ứng kết thúc, trong dung dịch chỉ thu được 67 gam muối Y và 9,916 lít  $\text{H}_2$  (đkc)

a) Viết các phương trình hoá học

b) Tính x

**Bài 15:** Cho 13,9 gam hỗn hợp X gồm 2 kim loại A và B (chưa rõ hóa trị) vào dung dịch chứa 43,8 gam hydrochloric acid. Sau phản ứng thu được dung dịch Z và 8,6765 lít khí  $\text{H}_2$  ở đkc. Biết A và B đều tác dụng với dung dịch hydrochloric acid

a) Chứng minh dung dịch sau phản ứng chứa hydrochloric acid dư

b) Tính tổng khối lượng muối có trong dung dịch Z

**Bài 16:** Cho luồng khí hydrogen đi qua ống thủy tinh chứa 28 gam bột copper (II) oxide ở  $400^\circ\text{C}$ . Sau phản ứng thu được 23,2 gam chất rắn.

a) Nêu hiện tượng phản ứng xảy ra

b) Tính hiệu suất phản ứng

c) Tính số lít khí hydrogen (ở đkc) đã tham gia khử copper (II) oxide trên

**Bài 17:** Dùng khí  $\text{H}_2$  vừa đủ để khử hoàn toàn 34,8 gam một Iron oxide ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 25,2 gam Iron (Sắt), làm lạnh hơi nước thu được sau phản ứng. Tính thể tích khí  $\text{H}_2$  đã phản ứng ở đkc và tìm công thức hóa học của Iron oxide

**Bài 18:** Đốt cháy hoàn toàn 10,8 gam kim loại R hóa trị III trong bình chứa khí chlorine thì thu được 53,4 gam một hợp chất Y. Tính khối lượng khí chlorine đã dùng và xác định kim loại R

**Bài 19:** Nung 400 gam đá vôi chứa 90%  $\text{CaCO}_3$  phần còn lại là đá trơ. Sau một thời gian thu được chất rắn X và khí Y. Tính khối lượng chất rắn X, biết hiệu suất phân huỷ  $\text{CaCO}_3$  là 75%

**Bài 20:** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp X gồm  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{BaCO}_3$  có số mol bằng nhau, thu được 10,45 gam chất rắn Y và 2,479 lít khí ở đkc. Tính thành phần % của  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{BaCO}_3$  trong X.

**Bài 21:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_6$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  và  $\text{C}_6\text{H}_6$  thu được 7,92 gam  $\text{CO}_2$  và 2,7 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Xác định giá trị m.

**Bài 22:** Đốt cháy hoàn toàn 15,46 gam hỗn hợp X trong khí oxygen thì thu được 47,96 gam  $\text{CO}_2$  và 21,42 gam  $\text{H}_2\text{O}$ .

a) Hợp chất X gồm những nguyên tố nào.

b) Tính thể tích khí oxygen cần dùng ở đkc.

**Bài 23:** Đốt cháy hoàn toàn 6,4 gam một hợp chất A trong khí oxygen chỉ thu được 4,958 lít khí Carbondioxide ở đkc và 7,2 gam nước.

a) Hợp chất A gồm những nguyên tố nào.

b) Tính thể tích khí oxygen cần dùng ở đkc

**Bài 24:** Nung 10,2 gam hỗn hợp X gồm Al, Mg, Na trong khí oxygen dư. Sau phản ứng kết thúc thu được 17 gam hỗn hợp chất rắn Y gồm các oxide. Mặt khác cho 10,2 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thì thấy thoát ra V lít khí (đkc) và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thì thu được m gam muối chloride khan T. Tính V và m

**Bài 25:** Cho 4,958 lít CO (ở đkc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một Iron oxide đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau phản ứng thu được m gam Fe và hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hydrogen bằng 20. Tính giá trị m

**Bài 26:** Hỗn hợp X gồm Fe, FeO và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Cho một luồng CO đi qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp X nung nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được 64 gam chất rắn A trong ống sứ và 12,395 lít khí B (đkc) có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 20,4. Tính giá trị m

**Bài 27:** Hoà tan hoàn toàn 23,8 gam hỗn hợp một muối Carbonate của các kim loại hoá trị (I) và muối Carbonate của kim loại hoá trị (II) trong dung dịch HCl. Sau phản ứng thu được 4,958 lít khí (đkc). Đem cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan

**Bài 28:** Cho một luồng CO đi qua ống sứ đựng 0,04 mol hỗn hợp A gồm FeO và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  đốt nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được B gồm 4 chất nặng 4,784 gam. Khí đi ra khỏi ống sứ cho hấp thụ vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thì thu được 9,062 gam kết tủa. Tính phần trăm khối lượng  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong hỗn hợp A

**Câu 29:** Cho hỗn hợp gồm CuO và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với khí  $\text{H}_2$  dư ở nhiệt độ cao. Hỏi nếu thu được 29,6 gam kim loại trong đó Iron nhiều hơn copper là 4 gam thì thể tích khí  $\text{H}_2$  cần dùng (ở đkc) là bao nhiêu?

**Câu 30:** Một cốc đựng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng chứa 98 gam  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

a. Bỏ vào cốc 10,8 gam aluminium. Tính khối lượng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã dùng. Biết sản phẩm của phản ứng là aluminium sulfate ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ) và khí hydrogen.

b. Bỏ tiếp vào cốc 39 gam Zinc (Zn). Tính thể tích khí hydrogen bay ra (đkc). Biết sản phẩm của phản ứng là zinc sulfate ( $\text{ZnSO}_4$ ) và khí hydrogen.

**Bài 31.** Cho 32,4 gam kim loại aluminium tác dụng với 23,7984 lít khí oxygen ở đkc.

a/ Chất nào còn dư sau phản ứng? khối lượng chất còn dư là bao nhiêu gam?

b/ Tính khối lượng aluminium oxide tạo thành sau phản ứng.

c/ Cho toàn bộ lượng kim loại aluminium ở trên vào dung dịch acid HCl. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được bao nhiêu lít khí  $\text{H}_2$  ở đkc.

**Bài 32.** Tìm nguyên tố M và nguyên tố Y biết:

- Một nguyên tử M kết hợp với 3 nguyên tử H tạo thành hợp chất với hydrogen. Trong phân tử, khối lượng H chiếm 17,65%.

- Hai nguyên tử Y kết hợp với 3 nguyên tử O tạo ra phân tử oxide. Trong phân tử oxide, oxygen chiếm 30% về khối lượng.

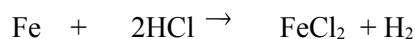
**Bài 33.** Đốt cháy 9,3g Phosphorus trong bình chứa 4,958 lít khí oxygen ở đkc

a. Hãy tính khối lượng chất tạo thành

b. Tính số gam Potassium permanganate ( $\text{KMnO}_4$ ) cần dùng để điều chế được lượng oxygen trên

**Bài 34.** Đốt cháy hoàn toàn 4,958 lít  $\text{H}_2$  trong 3,7185 lít  $\text{O}_2$ . Ngưng tụ sản phẩm thu được chất lỏng A và khí B. Cho toàn bộ khí B phản ứng hết với 5,6 gam Fe thu được hỗn hợp chất rắn C. Hoà tan toàn bộ chất rắn C vào dung dịch chứa 14,6 gam HCl thu được dung dịch D và khí E.

Xác định các chất có trong A, B, C, D, E. Tính khối lượng mỗi chất có trong A, C và số mol các chất có trong dung dịch D.



(Các khí đều đo ở đkc)

**Bài 35.** Cho  $\text{H}_2$  khử 16 gam hỗn hợp  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và CuO trong đó khối lượng của CuO chiếm 25%.

a. Tính khối lượng Fe và Cu tạo thành sau phản ứng.

b. Tính thể tích  $\text{H}_2$  đã tham gia phản ứng?