

Δ CÔNG THỨC CẦN NHỚ

$$\begin{aligned}
 (1). \quad n &= \frac{m}{M} \rightarrow \begin{cases} m = M \cdot n \\ M = \frac{m}{n} \end{cases} \\
 (2). \quad n &= \frac{V}{24,79} \rightarrow V = n \cdot 24,79 \\
 (3). \quad C_M &= \frac{n}{V(L)} \rightarrow \begin{cases} n = C_M \cdot V \\ V = \frac{n}{C_M} \end{cases} \\
 (4). \quad C\% &= \frac{m_{tt}}{m_{dd}} \times 100\% \rightarrow \begin{cases} m_{tt} = \frac{C\% \cdot m_{dd}}{100\%} \\ m_{dd} = \frac{m_{tt} \cdot 100\%}{C\%} \end{cases} \\
 (5). \quad \text{khối lượng riêng: } D &= \frac{m_{dd}}{V(mL)} \rightarrow \begin{cases} m_{dd} = D \cdot V \\ V = \frac{m_{dd}}{D} \end{cases}
 \end{aligned}$$

I. BÀI TẬP TÍNH TOÁN THEO PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

*** Phương pháp giải:**

- Bước 1: Tính số mol theo dữ kiện đề bài.
- Bước 2: Viết phương trình hóa học
- Bước 3: Tính toán số mol các chất trên phương trình. Xác định chất dư chất hết nếu có.
- Bước 4: Tính toán theo yêu cầu của đề bài về: Khối lượng, thể tích, mol

- Câu 1.** Hòa tan hoàn toàn m gam Mg trong dung dịch HCl dư, thu được 8,6765 lít khí H₂ (đkc). Giá trị của m là
A. 8,4. **B.** 9,6. **C.** 10,8. **D.** 7,2.
- Câu 2.** Cho a mol Mg tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng dư, thu được x mol H₂. Cho a mol Al tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng dư, thu được y mol H₂. Quan hệ giữa x và y là
A. x = y **B.** x ≤ y **C.** x < y **D.** x > y
- Câu 3.** Hòa tan hoàn toàn 3,6 gam Mg bằng dung dịch H₂SO₄ loãng, thu được V lít H₂ (ở đkc). Giá trị của V là
A. 5,60. **B.** 4,958. **C.** 3,7185. **D.** 2,24.
- Câu 4.** Hòa tan 2,4 gam bột Mg vào 200 gam dung dịch H₂SO₄ 9,8% thấy thoát ra V lít khí H₂ (ở đkc). Giá trị của V là
A. 1,2395. **B.** 4,958. **C.** 3,7185. **D.** 2,479.
- Câu 5.** Cho 6,0 gam Mg tác dụng hết với dung dịch HCl 18,25% (vừa đủ). Sau phản ứng thu được dung dịch muối A và hidro thoát ra. Biết phản ứng xảy ra hoàn toàn. Vậy nồng độ phần trăm của dung dịch muối sẽ là:
A. 22,41% **B.** 22,51% **C.** 42,79% **D.** 42,41%
- Câu 6.** Cho 3,51 gam Aluminium kim loại tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, sau phản ứng thu được bao nhiêu lít khí H₂ ở đkc?
A. 3,360 lít. **B.** 4,83405 lít. **C.** 4,9580 lít. **D.** 3,136 lít.
- Câu 7.** Cho 2,7 gam Al vào dung dịch HCl dư, thu được dung dịch có khối lượng tăng hay giảm bao nhiêu gam so với dung dịch HCl ban đầu?
A. tăng 2,7 gam **B.** giảm 0,3 gam **C.** tăng 2,4 gam **D.** tăng 2,1 gam
- Câu 8.** Hòa tan hết m gam bột Aluminium trong dung dịch HCl dư, thu được 0,16 mol khí H₂. Giá trị m là
A. 4,32. **B.** 1,44. **C.** 2,88. **D.** 2,16.
- Câu 9.** Cho m gam Al vào dung dịch HCl dư đến khi ngừng thoát khí thấy khối lượng phần dung dịch tăng 14,4 gam so với dung dịch HCl ban đầu. Tính khối lượng muối tạo thành.
A. 71,2 gam. **B.** 80,1 gam. **C.** 16,2 gam. **D.** 14,4 gam.
- Câu 10.** Khuấy kĩ 5,4 gam bột Al trong 400 ml dung dịch HCl 0,8M đến phản ứng hoàn toàn thu được V lít khí H₂ (ở đkc). Giá trị của V là
A. 4,9580. **B.** 7,4370. **C.** 3,9664. **D.** 7,168.

- Câu 11.** Khuấy đều 3,24 gam bột Aluminium trong 200 gam dung dịch H_2SO_4 11,76% đến phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V lít khí H_2 (ở đkc). Giá trị của V là
 A. 4,4622. B. 2,688. C. 5,736. D. 3,584.
- Câu 12.** Một khối Aluminium hình cầu nặng 27 gam sau khi tác dụng hoàn toàn với V lít dung dịch H_2SO_4 0,25M thì thấy khối Aluminium hình cầu sau phản ứng có bán kính chỉ bằng $\frac{1}{2}$ bán kính ban đầu. Giá trị của V là:
 A. 3 lít B. 1,5 lít C. 5,25 lít D. 6 lít
- Câu 13.** Hòa tan hoàn toàn 6,5 gam Zn bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được V lít khí H_2 (đkc). Giá trị của V là
 A. 2,479. B. 1,2395. C. 4,958. D. 7,437.
- Câu 14.** Hòa tan hoàn toàn m gam Zn bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 3,7185 lít khí (đo ở đkc). Giá trị của m là
 A. 6,50. B. 9,75. C. 13,00. D. 8,45.
- Câu 15.** Hòa tan hết 11,2 gam Fe vào lượng vừa đủ dung dịch sulfuric acid loãng, sau phản ứng, thu được V lít khí duy nhất (đkc). Giá trị của V là
 A. 2,479. B. 1,2395. C. 4,958. D. 3,7185.
- Câu 16.** Hòa tan hoàn toàn 5,6 gam Iron vào dung dịch HCl dư thu được V lít khí H_2 (đkc). Giá trị của V là:
 A. 2,479 lít B. 3,7185 lít C. 7,437 lít D. 4,958 lít
- Câu 17.** Hoà tan m gam Fe trong dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 7,437 lít khí H_2 (đkc). Giá trị của m là
 A. 11,2 B. 8,4 C. 16,8 D. 5,6
- Câu 18.** Hòa tan hoàn toàn Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng vừa đủ thu được 4,958 lít H_2 (đkc). Cô cạn dung dịch trong điều kiện không có oxi thu được m gam muối khan. Giá trị của m là
 A. 30,4 B. 15,2 C. 22,8 D. 20,3
- Câu 19.** Cho một khối lượng sắt dư vào 50 ml dung dịch HCl có nồng độ a M. Phản ứng xong thu được 3,7185 lít khí (đkc). Giá trị của a là
 A. 3. B. 6. C. 2. D. 4.
- Câu 20.** Hòa tan m gam Fe bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 25,4 gam muối khan. Vậy giá trị của m là
 A. 16,8 gam B. 11,2 gam C. 6,5 gam D. 5,6 gam
- Câu 21.** Cho 6 gam Fe vào 100ml dung dịch H_2SO_4 1M (loãng). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được V lít (đkc) khí. Giá trị của V là
 A. 2,479. B. 1,2395. C. 3,7185. D. 4,989.
- Câu 22.** Hòa tan hoàn toàn 2,8 gam Fe vào 100 gam dung dịch HCl 7,3% thu được V lít khí (đkc) và dung dịch X. Nồng độ phần trăm của muối sắt trong X là
 A. 6,18%. B. 5,33% C. 8,61%. D. 3,55%.
- Câu 23.** Hoà tan hoàn toàn m gam bột Fe trong 200 ml dd H_2SO_4 1M (lấy dư 25% so với lượng phản ứng) thấy có khí H_2 thoát ra. Vậy giá trị của m tương ứng là:
 A. 8,96 gam B. 8,40 gam C. 7,437 gam D. 11,2 gam
- Câu 24.** Cho 0,84 gam sắt vào dung dịch HCl dư. Sau phản ứng ta thu được muối clorua và khí H_2 , biết hiệu suất phản ứng là 85%. Thể tích H_2 thu được (đkc) là
 A. 0,1500 lít. B. 0,1256 lít. C. 0,316 lít. D. 0,3360 lít.
- Câu 26.** Thả một viên bi bằng sắt hình cầu nặng 5,6 gam vào 200 ml dung dịch HCl chưa biết nồng độ. Sau khi đường kính viên còn lại bằng $\frac{1}{2}$ so với ban đầu thì khí ngừng thoát ra (giả sử viên bi bị mòn đều từ mọi phía). Nồng độ (mol/lít) của dung dịch HCl là
 A. 0,125. B. 1,376. C. 0,500. D. 0,875.
- Câu 27.** Cho 28 gam Fe hòa tan trong 256 ml dung dịch H_2SO_4 14% (có khối lượng riêng 1,095 g/ml), có khí hidro thoát ra. Sau khi kết thúc phản ứng, đem cô cạn dung dịch thì thu được m gam một tinh thể muối ngậm 7 phân tử nước ($n_{\text{muối}} : n_{\text{nước}} = 1 : 7$). Trị số của m là
 A. 116,8 gam B. 70,13 gam C. 111,2 gam D. 139 gam

II. BÀI TẬP TÌM CÔNG THỨC HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

Câu 1. Cho 0,9 gam kim loại R (hoá trị n) phản ứng hết với dung dịch HCl dư, thu được 0,9294 lít khí H_2 (đkc). Kim loại đó là

- A. Ca. B. Al. C. Zn. D. Mg.

Câu 2. Cho 9,75 gam kim loại M tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư, thu được 3,7185 lít khí H_2 ở đkc. Kim loại M là

- A. Mg. B. Al. C. Fe. D. Zn.

Câu 3. Cho 6,48 gam một kim loại phản ứng hết với dung dịch HCl dư, thu được 8,9244 lít H_2 (đkc). Kim loại đó là:

- A. Al. B. Zn. C. Fe. D. Mg.

Câu 4. Để hòa tan hoàn toàn 7,2 gam một kim loại M hóa trị II thì cần dùng vừa đủ 200 ml dung dịch HCl 3M. Kim loại M là

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

Câu 5. Để hòa tan hoàn toàn 1,95g một kim loại A hóa trị II cần dùng 200ml dung dịch HCl 0,3M. Kim loại A là

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

Câu 6. Hòa tan hoàn toàn 13g một kim loại hóa trị II trong 200g dung dịch HCl 9,125% thu được dung dịch A và 4,958 lít khí H_2 đo ở đkc. Xác định tên kim loại và tính nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch A.

- A. Zn và 40,68%. B. Zn và 59,80%. C. Zn và 12,79%. D. Mg và 12,62%.

Câu 7. Hòa tan hoàn toàn 2,52 gam kim loại M trong dung dịch H_2SO_4 loãng tạo thành 6,84 gam muối sunfat. M là kim loại nào?

- A. Al B. Zn C. Mg D. Fe

Câu 8. Hòa tan hoàn toàn 13,44 gam kim loại M bằng dung dịch HCl, thu được 5,95 lít khí H_2 (đkc). Kim loại M là

- A. Mg. B. Al. C. Zn. D. Fe.

Câu 9. Cho 1,4625 gam một kim loại tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng tạo ra 3,6225 gam muối sunfat. Kim loại đó là:

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

Câu 10. Hòa tan hoàn toàn 8,45 gam một kim loại hóa trị II bằng dung dịch HCl. Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 17,68 gam muối khan. Kim loại trên là kim loại nào sau đây?

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

Câu 11. Hòa tan hoàn toàn 1,44 gam kim loại hóa trị II trong 250ml dung dịch H_2SO_4 0,3M. Dung dịch thu được còn chứa axit dư và cần trung hòa bằng 60ml dung dịch NaOH 0,5M. Xác định kim loại trên.

- A. Fe. B. Mg. C. Ni. D. Zn.

Câu 12. Hòa tan 0,54 gam một kim loại M có hóa trị không đổi trong 100 ml dung dịch H_2SO_4 0,4M. Để trung hoà lượng axit dư cần 200 ml dung dịch NaOH 0,1M. Hoá trị n và kim loại M là:

- A. n = 2, kim loại Zn. B. n = 2, kim loại Mg. C. n = 1, kim loại K. D. n = 3, kim loại Al.

Câu 13. Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại hóa trị II trong lượng dung dịch HCl 14,6% vừa đủ được một dung dịch muối có nồng độ 18,19%. Kim loại đã dùng là

- A. Ni. B. Mg. C. Ca. D. Zn.

Câu 14. Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại R trong dung dịch HCl dư, thu được 0,9916 lít khí H_2 (đkc), đồng thời khối lượng phần dung dịch tăng thêm 0,64 gam. Kim loại R là

- A. Al. B. Mg. C. Zn. D. Ca.

Câu 15. Ngâm một lá kim loại R có khối lượng 32 gam trong dung dịch HCl, sau khi thu được 2,479 lít khí (đkc) thì khối lượng lá kim loại đã giảm đi 7,5% so với ban đầu. R là kim loại nào trong các kim loại sau

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

Câu 16. Hòa tan hết 2,688 gam kim loại M bằng 100 gam dung dịch H_2SO_4 loãng thu được dung dịch X có khối lượng tăng 2,464% so với khối lượng dung dịch axit ban đầu (biết nước bay hơi không đáng kể). Kim loại M là

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

Câu 17. Cho m gam một kim loại tác dụng vừa đủ với 12,5m gam dung dịch H_2SO_4 14% (loãng), sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Dung dịch X có khối lượng thay đổi như thế nào so với dung dịch H_2SO_4 ban đầu ? (biết trong quá trình phản ứng nước bay hơi không đáng kể)

- A. Tăng 8,00%. B. Tăng 2,86%. C. Tăng 7,71%. D. Tăng 8,97%.

Câu 18. Hòa tan hoàn toàn Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng vừa đủ thu được 4,958 lít H_2 (đkc). Cô cạn dung dịch trong điều kiện không có oxi thu được 55,6g muối. Công thức phân tử của muối là :

- A. $FeSO_4$ B. $Fe_2(SO_4)_3$ C. $FeSO_4.9H_2O$ D. $FeSO_4.7H_2O$

III. OXIDE KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI AXIT HCl, H₂SO₄ LOÃNG

- Câu 1.** Hoà tan hoàn toàn 1,02 gam Al₂O₃ trong dung dịch H₂SO₄ loãng dư, thu được khối lượng muối là
 A. 6,84 gam B. 5,81 gam C. 5,13 gam D. 3,42 gam
- Câu 2.** Cho 16 gam Fe₂O₃ phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là
 A. 400. B. 300. C. 200. D. 600.
- Câu 3.** Hoà tan hoàn toàn 8 gam CuO cần vừa đủ V lít dung dịch H₂SO₄ loãng 0,05M. Giá trị của V là
 A. 4,0. B. 2,0. C. 3,0. D. 2,5.
- Câu 4.** Cho 8 gam CuO tác dụng với 49 gam dung dịch H₂SO₄ 20%, đến khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y. Nồng độ phần trăm của CuSO₄ trong Y là
 A. 28,07%. B. 32,65%. C. 25,00%. D. 33,33%.
- Câu 5.** X là một oxide kim loại chứa 70% khối lượng kim loại. Cần bao nhiêu lít dung dịch H₂SO₄ 1M để hòa tan hết 40 gam X:
 A. 0,75 lít B. 1 lít C. 1,25 lít D. 0,5 lít
- Câu 6.** Kim loại M tạo được oxide, trong đó M chiếm 60% về khối lượng. Để hòa tan hết a gam oxide trên cần vừa đủ 100 gam dung dịch HCl 14,6%. Kim loại M và giá trị của a lần lượt là
 A. Mg và 16. B. Mg và 8. C. Ca và 16. D. Ca và 11,2.
- Câu 7.** Hòa tan hoàn toàn 3,2 gam một oxide kim loại M (hóa trị n) cần vừa đủ 40 ml dung dịch HCl 2M. Công thức của oxide kim loại là
 A. MgO. B. Fe₂O₃. C. CuO. D. FeO.
- Câu 8.** Hòa tan 1,6 gam M₂O_n bằng 98,4 gam dung dịch H₂SO₄ loãng vừa đủ được dung dịch muối X có nồng độ 4%. Nồng độ phần trăm của dung dịch H₂SO₄ đã dùng là
 A. 3,98%. B. 1,99%. C. 2,988%. D. 1,96%.
- Câu 9.** Cho 5,6 gam một oxide kim loại tác dụng vừa đủ với HCl sinh ra 11,1 gam muối chloride của kim loại đó. Oxide kim loại đã dùng là
 A. Al₂O₃. B. CaO. C. CuO. D. FeO.
- Câu 10.** Hòa tan 14,4 gam một oxide kim loại cần dùng vừa đủ 200 ml dung dịch H₂SO₄ 1M. Oxide kim loại đã cho là
 A. CuO. B. FeO. C. Fe₂O₃. D. Al₂O₃.
- Câu 11.** Cho m gam một oxide của kim loại M (hóa trị n) tác dụng hoàn toàn với dung dịch H₂SO₄ loãng, thu được 2,5m gam muối sunfat. Kim loại M là
 A. Al. B. Mg. C. Cu. D. Fe.
- Câu 12.** Hòa tan hoàn toàn m gam một oxide kim loại M (hóa trị II) bằng dung dịch H₂SO₄ 9,8% (vừa đủ), thu được dung dịch muối MSO₄ 14,8%. Công thức của oxide kim loại là
 A. ZnO. B. CuO. C. MgO. D. FeO.
- Câu 13.** Để hòa tan hoàn toàn 10,8 gam một oxide sắt cần vừa đủ 300 ml dung dịch HCl 1M. Oxide sắt đã cho là
 A. FeO. B. Fe₂O₃. C. Fe₃O₄. D. FeO hoặc Fe₃O₄.
- Câu 14.** Một oxide sắt có khối lượng 25,52 gam. Để hòa tan hết lượng oxide sắt này cần dùng vừa đủ 220 ml dung dịch H₂SO₄ 2M (loãng). Công thức của oxide sắt này là
 A. Fe₃O₄ B. Fe₂O₃ C. FeO D. FeO hoặc Fe₂O₃.
- Câu 15.** Hòa tan hoàn toàn 3,2 gam một oxide kim loại cần vừa đủ 40 ml dung dịch HCl 2M. Công thức của oxide đó là:
 A. CuO. B. Al₂O₃. C. MgO. D. Fe₂O₃.