

Dạng 1: Phản ứng của Nhôm và hợp chất với dung dịch H^+

Câu 1: Cho 7,8 gam hỗn hợp Mg và Al tác dụng hết với dung dịch HCl dư sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng thêm 7 gam. Số mol HCl đã tham gia phản ứng là:

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

Câu 2: Cho 16,2 gam kim loại M có hoá trị n tác dụng với 0,15 mol O_2 . Chất rắn thu được sau phản ứng đem hoà tan vào dung dịch HCl dư thấy thoát ra 13,44 lít H_2 đktc. Kim loại M là

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

Câu 3: Hoà tan 9,14 gam hợp kim Cu, Mg, Al bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl thu được 7,84 lít khí X (đktc) và 2,54 gam chất rắn Y và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 31,45 gam. B. 33,25 gam. C. 3,99 gam. D. 35,58 gam.

Câu 4: Hoà tan a gam hỗn hợp bột Mg, Al bằng dung dịch HCl thu được 17,92 lít khí H_2 (đktc). Cùng lượng hỗn hợp trên hoà tan trong dung dịch NaOH dư thu được 13,44 lít khí H_2 (đktc). Giá trị của a là:

- A. 3,9. B. 7,8. C. 11,7. D. 15,6.

Câu 5: Cho 3,68 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10%, thu được 2,24 lít khí H_2 (ở đktc). Khối lượng dung dịch thu được sau phản ứng là:

- A. 101,68 gam. B. 88,20 gam. C. 101,48 gam. D. 97,80 gam.

Câu 6: Cho 13,5 gam hỗn hợp các kim loại Al, Cr, Fe tác dụng với lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được dung dịch X và 7,84 lít khí H_2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch X (trong điều kiện không có không khí) được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 42,6. B. 45,5. C. 48,8. D. 47,1.

Câu 7: Hoà tan hoàn toàn 14,6 gam hỗn hợp X gồm Al và Sn bằng dung dịch HCl (dư), thu được 5,6 lít khí H_2 (ở đktc). Thể tích khí O_2 (ở đktc) cần để phản ứng hoàn toàn với 14,6 gam hỗn hợp X là:

- A. 2,80 lít. B. 1,68 lít. C. 4,48 lít. D. 3,92 lít.

Câu 8: Cho 7,68 gam hỗn hợp X gồm Mg và Al vào 400 ml dung dịch Y gồm HCl 1M và H_2SO_4 0,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 8,512 lít khí (ở đktc). Phần trăm về khối lượng của Al trong X là:

- A. 56,25%. B. 49,22%. C. 50,78%. D. 43,75%.

Câu 9: Hoà tan hết 7,74 gam hỗn hợp bột Mg, Al bằng 500 ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H_2SO_4 0,28M thu được dung dịch X và 8,736 lít khí H_2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được khối lượng muối khan là:

- A. 38,93 gam. B. 103,85 gam. C. 25,95 gam. D. 77,86 gam.

Câu 10: Cho m gam hỗn hợp Mg, Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và axit H_2SO_4 0,5M, thu được 5,32 lít H_2 (ở đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH

là:

- A. 1. B. 6. C. 7. D. 2.

Câu 11: Cho m gam 1 khối Al hình cầu có bán kính R vào 1,05 lít dung dịch H_2SO_4 0,1M. Biết rằng sau phản ứng (hoàn toàn) ta được một quả cầu có bán kính R/2. Giá trị của m là:

- A. 2,16 gam. B. 3,78 gam. C. 1,08 gam. D. 3,24 gam.

Câu 12: Cho 2,13 gam hỗn hợp X gồm ba kim loại Mg, Cu và Al ở dạng bột tác dụng hoàn toàn với oxi thu được hỗn hợp Y gồm các oxit có khối lượng 3,33 gam. Thể tích dung dịch HCl 2M vừa đủ để phản ứng hết với Y là:

- A. 57 ml. B. 50 ml. C. 75 ml. D. 90 ml.

Câu 13: Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là:

- A. 11,5. B. 10,5. C. 12,3. D. 15,6.

)
Câu 14: Chia 20 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe, Cu thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1 cho tác dụng hết với dung dịch HCl thu được 5,6 lit khí (đktc).
- Phần 2 cho vào dung dịch NaOH dư, thu được 3,36 lit khí (đktc). Phần trăm khối lượng Cu có trong hỗn hợp X là:

- A. 17%. B. 16%. C. 71%. D. 32% .

Dạng 2: Phản ứng của Nhôm với dung dịch HNO_3

Câu 1: Hoà tan hết x mol Al, y mol Ag vào dung dịch chứa HNO_3 và H_2SO_4 thu được 0,062 mol NO và 0,047 mol SO_2 . Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu 22,164 gam muối khan. Giá trị của x, y lần lượt là:

- A. 0,09 và 0,01. B. 0,07 và 0,02. C. 0,08 và 0,03. D. 0,12 và 0,02.

Câu 2: Hoà tan 2,16 gam kim loại M hoá trị không đổi cần 0,17 mol H_2SO_4 thu được hỗn hợp khí X gồm H_2 , H_2S , SO_2 có tỷ lệ thể tích tương ứng là 1 : 2 : 3. Kim loại M là:

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

Câu 3: Lấy 9,9 gam kim loại M có hoá trị không đổi đem hoà vào HNO_3 loãng dư thu được 4,48 lít hỗn hợp khí X (ở ĐKTC) gồm hai khí NO và N_2O , tỉ khối của khí X đối với H_2 bằng 18,5. Vậy kim loại M là

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

Câu 4: Hoà tan hết 0,03 Al mol và 0,02 mol Ag vào dung dịch HNO_3 , sau phản ứng cô cạn rồi đun nóng đến khối lượng không đổi thì thu được chất rắn nặng x gam. Giá trị của x là:

- A. 9,79. B. 5,22. C. 4,26. D. 3,69.

Câu 5: Hoà tan hết 6,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO_3 vừa đủ, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí gồm 0,02 mol NO và 0,02 mol N_2O . Làm bay hơi dung dịch Y thu được 25,4 gam muối khan. Tổng số mol ion nitrat bị khử trong các phản ứng trên là:

- A. 0,07 mol. B. 0,08 mol. C. 0,06 mol. D. 0,09 mol.

Câu 6: Cho 2,16 gam Al tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng (dư) thu được V lít khí NO (ở đktc) và dung dịch X. Đem cô cạn dung dịch X thu được 17,76 gam muối khan. Giá trị của V là:

- A. 1,792. B. 0,896. C. 1,2544. D. 1,8677.

Câu 7: Cho hỗn hợp X gồm Fe và 1 kim loại M có hóa trị n không đổi. Khối lượng X là 7,22 gam. Chia X ra làm 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 với dung dịch HCl dư cho ra 2,128 lít H_2 (đktc).

- Phần 2 với dung dịch HNO₃ dư cho ra khí duy nhất là NO có thể tích là 1,792 lít (đktc). Kim loại khối lượng M và % khối lượng của M trong hỗn hợp X là:

- A. Al, 53,68%. B. Cu, 25,87%. C. Zn, 48,12%. D. Al, 22,44%.

Câu 8: Chia 6,68 gam hỗn hợp 2 kim loại Fe và kim loại M hoá trị không đổi thành hai phần bằng nhau:

- Phần một tan hoàn toàn trong HCl thu 1,792 lit khí.
- Phần hai tan trong H₂SO₄ đặc nóng dư thu 2,352 lit SO₂ đktc).

Kim loại M là:

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

Câu 9: Hoà tan hoàn toàn 8,862 gam hỗn hợp gồm Al và Mg vào dung dịch HNO₃ loãng, thu được dung dịch X và 3,136 lít (ở đktc) hỗn hợp Y gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Khối lượng của Y là 5,18 gam. Cho dung dịch NaOH (dư) vào X và đun nóng, không có khí mùi khai thoát ra. Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 19,53%. B. 12,80%. C. 10,52%. D. 15,25%.

Câu 10: Hoà tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch HNO₃ rất loãng thu được hỗn hợp khí gồm 0,15 mol N₂O và 0,1 mol NO. Giá trị của m là:

- A. 13,5. B. 1,35. C. 0,81. D. 8,1.

Câu 11: Hoà tan hoàn toàn 12,42 gam Al bằng dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,344 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là N₂O và N₂. Tỉ khối của hỗn hợp khí Y so với khí H₂ là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 38,34 gam. B. 34,08 gam. C. 106,38 gam. D. 97,98 gam.

Câu 12: Cho 3,024 gam một kim loại M tan hết trong dung dịch HNO₃ loãng, thu được 940,8 ml khí N_xO_y (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) có tỉ khối đối với H₂ bằng 22. Khí N_xO_y và kim loại M là:

- A. NO và Mg. B. NO₂ và Al. C. N₂O và Al. D. N₂O và Fe.

Câu 13: Chia m gam Al thành hai phần bằng nhau:

- Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, sinh ra x mol khí H₂;
- Phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch HNO₃ loãng, sinh ra y mol khí N₂O (sản phẩm khử duy nhất).

Quan hệ giữa x và y là

- A. $x = 2y$. B. $y = 2x$. C. $x = 4y$. D. $x = y$.

Câu 14: Cho m gam hỗn hợp gồm Mg, Al, Zn, Cu tác dụng hết với dd HNO₃ thu được dd Y (không có muối amoni) và 11,2 lit (đktc) hỗn hợp Z gồm N₂, NO, N₂O, NO₂ (trong đó N₂ và NO₂ có phần trăm thể tích bằng nhau) có tỉ khối của Z so với heli bằng 8,9. tính số mol của HNO₃ phản ứng.

- A. 3,2 B. 3,6 C. 2,8 D. 2,6

Câu 15: Nung 18,1 gam chất rắn X gồm Al, Mg và Zn trong oxi một thời gian được 22,9 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hoà tan hết Y trong dung dịch HNO₃ loãng dư được V lít NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 73,9 gam muối. Giá trị của V là

- A. 6,72. B. 3,36. C. 2,24. D. 5,04.

Câu 16: Cho 13,24 gam hỗn hợp X gồm Al, Cu, Mg tác dụng với oxi dư thu được 20,12 gam hỗn hợp 3 oxit. Nếu cho 13,24 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng, dư thu được dung dịch Y và 2,464 lít (đktc) hỗn hợp Z gồm 2 khí không màu, có một khí hoá nâu trong không khí. Tỉ khối của Z so với không khí là 0,997. Cô cạn cẩn thận dung dịch Y thu được m gam muối khan. Vậy giá trị của m là:

- A. 80,22 gam B. 82,85 gam C. 66,56 gam D. 67,66 gam

Câu 17: Cho 6,69 gam hỗn hợp ở dạng bột gồm Al và Fe vào 100 ml dung dịch CuSO₄ 0,75 M, khuấy kĩ hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn A. Hoà tan hoàn toàn A bằng dung dịch HNO₃ 1M thu được khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Thể tích dung dịch HNO₃ ít nhất cần dùng là

A. 0,6 lít.

B. 0,5 lít.

C. 0,4 lít.

D. 0,3 lít.

Câu 18: Cho 12,19 gam hỗn hợp chứa Al và Fe vào dung dịch chứa 0,12 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,2 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X chứa 2 muối và rắn Y. Cho Y vào dung dịch HCl loãng dư thu được 2,016 lít khí H_2 (đktc). Dung dịch X tác dụng với dung dịch NaOH dư, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam rắn khan. Giá trị m là

A. 14,80 gam

B. 12,40 gam

C. 19,03 gam

D. 21,43 gam

Câu 19: Hỗn hợp X gồm Al, Fe. Cho m gam hỗn hợp X vào dung dịch HCl dư, thu được V_1 lít H_2 (đktc). Cho m gam hỗn hợp X vào dung dịch KOH dư, thu được V_2 lít H_2 (đktc). Biết rằng $V_2 = \frac{3}{4} V_1$. Cho 1,1 gam hỗn hợp X vào dung dịch chứa 0,15 mol AgNO_3 , 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thu được x gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x là

A. 22,6

B. 18,3

C. 9,72

D. 12,5

Câu 20: Cho m gam Al vào dung dịch chứa a mol FeCl_3 và a mol CuCl_2 thu được 19,008 gam hỗn hợp 2 kim loại. Cho m gam Al vào dung dịch chứa 3a mol AgNO_3 và a mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thu được 69,888 gam hỗn hợp 2 kim loại. Cho m gam Al tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được 0,78125a mol hỗn hợp khí gồm NO và N_2O có tỉ khối so với hydro là 274/15 và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m_1 gam muối khan. Giá trị của m_1 là

A. 58,096

B. 57,936

C. 58,016

D. 58,176

Câu 21: Hòa tan hết 9,1 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg, Zn vào 500 ml dung dịch HNO_3 4M thu được 0,448 lít N_2 (đktc) và dung dịch Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau.

Phần 1: cô cạn thu được m gam chất rắn khan.

Phần 2: tác dụng vừa đủ với 530ml dung dịch NaOH 2M thu được 2,9 gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 25,76

B. 38,40

C. 33,79

D. 32,48

Câu 22: Cho hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tổng số mol là x mol) tan hoàn toàn trong dung dịch chứa y mol HNO_3 (x:y=8:21) thu được hỗn hợp chất khí (Dung dịch sau phản ứng không chứa NH_4^+) và dung dịch chỉ chứa muối nitrat. Số mol electron do lượng kim loại trên nhường khi bị hoà tan là:

A. 0,75y

B. 2,1x

C. 0,833y

D. y

Câu 23: Hoà tan hoàn toàn m gam bột nhôm trong dung dịch chứa HCl và HNO_3 thu được 3,36 lít hỗn hợp Y gồm hai khí không màu, dung dịch còn lại chỉ chứa muối của cation Al^{3+} . Đem toàn bộ lượng hỗn hợp khí Y trộn với 1 lít oxi thu được 3,688 lít hỗn hợp gồm 3 khí. Biết thể tích các khí đều đo ở đktc và khối lượng của hỗn hợp khí Y nhỏ hơn 2 gam. Tìm m.

A. 9,72 gam.

B. 8,10 gam.

C. 3,24 gam.

D. 4,05 gam.

Câu 24: Hòa tan hoàn toàn 25,3 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn bằng dung dịch HNO_3 . Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 4,48 lít (đktc) khí Z (gồm hai hợp chất khí không màu) có khối lượng 7,4 gam. Cô cạn dung dịch Y thu được 122,3 gam hỗn hợp muối. Tính số mol HNO_3 đã tham gia phản ứng.

A. 0,4 mol

B. 1,4 mol

C. 1,9 mol

D. 1,5 mol

Câu 25: Cho 7,65 gam hỗn hợp X gồm Al và Al_2O_3 (trong đó Al chiếm 60% khối lượng) tan hoàn toàn trong dung dịch Y gồm H_2SO_4 và NaNO_3 , thu được dung dịch Z chỉ chứa 3 muối trung hòa và m gam hỗn hợp khí T (trong T có 0,015 mol H_2). Cho dung dịch BaCl_2 dư vào Z đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 93,2 gam kết tủa. Còn nếu cho Z phản ứng với NaOH thì lượng NaOH phản ứng tối đa là 0,935 mol. Giá trị của m **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 2,5

B. 3,0

C. 1,0

D. 1,5

Câu 26: Cho 17,9 gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào bình đựng 200 gam dung dịch H₂SO₄ 24,01%. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 9,6 gam chất rắn và có 5,6 lít khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình 10,2 gam NaNO₃, khi các phản ứng kết thúc thì thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) tạo thành và khối lượng muối trong dung dịch là

- A. 2,24 lít và 59,18 gam.
 B. 2,688 lít và 59,18 gam.
 C. 2,688 lít và 67,7 gam.
 D. 2,24 lít và 56,3 gam.

Câu 27: Cho 0,87 gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào bình đựng 300 ml dung dịch H₂SO₄ 0,1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,32 gam chất rắn và có 448 ml khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình 0,425 gam NaNO₃, khi các phản ứng kết thúc thì thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) tạo thành và khối lượng muối trong dd là

- A. 0,224 lít và 3,750 gam.
 B. 0,112 lít và 3,750 gam.
 C. 0,112 lít và 3,865 gam.
 D. 0,224 lít và 3,865 gam.

Câu 28: Hòa tan 7,8 gam hỗn hợp Al và Mg trong 1,0 lít dung dịch HNO₃ 1M thu được dung dịch B và 1,792 lít hỗn hợp hai khí N₂; N₂O (đktc) có tỉ khối so với H₂ = 18. Cho vào dung dịch B một lượng dung dịch NaOH 1M đến khi lượng kết tủa không thay đổi nữa thì cần 1,03 lít. Khối lượng muối thu được trong dung dịch B là:

- A. 50,24g
 B. 52,44g
 C. 58,2g
 D. 57,4g

Câu 29 : Hoà tan hoàn toàn 4,92 gam hỗn hợp A gồm (Al, Fe) trong 390ml dung dịch HCl 2M thu được dung dịch B. Thêm 800 ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch B thu được kết tủa C, lọc kết tủa C, rửa sạch sấy khô nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 7,5 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp A có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 85,6 %.
 B. 65,8%
 C. 20,8%
 D. 16,5%

Dạng 3: Phản ứng của nhôm với dung dịch muối

Câu 1: Nhúng một thanh nhôm kim loại vào dung dịch chứa 0,03 mol CuSO₄. Sau khi phản ứng hoàn toàn, lấy thanh Al ra khỏi dung dịch. Phát biểu nhận xét sau thí nghiệm nào sau đây không đúng?

- A. Thanh Al có màu đỏ.
 B. Khối lượng thanh Al tăng 1,38 gam.
 C. Dung dịch thu được không màu.
 D. Khối lượng dung dịch tăng 1,38 gam.

Câu 2: Cho m₁ gam Al vào 100 ml dung dịch gồm Cu(NO₃)₂ 0,3M và AgNO₃ 0,3M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m₂ gam chất rắn X. Nếu cho m₂ gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 0,336 lít khí (ở đktc). Giá trị của m₁ và m₂ lần lượt là:

- A. 8,10 và 5,43.
 B. 1,08 và 5,43.
 C. 0,54 và 5,16.
 D. 1,08 và 5,16.

Câu 3: Cho 6,48 gam Al tác dụng hoàn toàn với 100 ml dung dịch chứa Fe₂(SO₄)₃ 1M và CuSO₄ 0,8M sau phản ứng xong thu m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 16,4 gam.
 B. 24,26 gam.
 C. 15,2 gam.
 D. 15,57 gam.

Câu 4: Hòa tan một hỗn hợp chứa 0,1 mol Mg và 0,1 mol Al vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,1 mol Cu(NO₃)₂ và 0,35 mol AgNO₃. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng chất rắn thu được là:

- A. 21,6 gam
 B. 37,8 gam.
 C. 44,2 gam.
 D. 42,6 gam.

Câu 5: Cho 5,1 gam hỗn hợp bột gồm Mg và Al có tỉ lệ mol 1:1 vào 150 ml dung dịch hỗn hợp chứa AgNO₃ 1M, Fe(NO₃)₃ 0,8M, Cu(NO₃)₂ 0,6M sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có m gam rắn xuất hiện. Giá trị của m là:

- A. 22,68
 B. 24,32
 C. 23,36
 D. 25,26

Câu 6. Cho hỗn hợp X gồm Al và Mg tác dụng với 1 lít dung dịch gồm AgNO₃ a mol/l và Cu(NO₃)₂ 2a mol/l, thu được 45,2 gam chất rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng (dư) thu được 7,84 lít khí SO₂ (duy nhất, ở đktc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là :

A. 0,15. B. 0,20. C. 0,30. D. 0,25.

Câu 7: Cho 10,8 gam nhôm vào 500 ml dung dịch chứa HCl 0,4M và FeCl₃ 1,2M. Sau phản ứng hoàn toàn thu m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 8,4 gam. B. 28 gam. C. 16,8 gam. D. 11,2 gam.

Câu 8: Cho 1,896 gam hỗn hợp X có Mg và Al vào 320 ml dung dịch CuSO₄ 0,2M. Sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và 4,636 gam chất rắn. Tính khối lượng Al trong hỗn hợp đầu

A. 0,54 gam. B. 1,08 gam. C. 1,35 gam. D. 1,62 gam.

Câu 9: Hòa tan 21,6 gam Al trong dung dịch NaNO₃ và NaOH dư. Biết hiệu suất phản ứng là 80%. Thể tích khí NH₃(đktc) thoát ra là:

A. 2,24 lit. B. 4,48 lit. C. 1,12 lit. D. 5,376 lit.

Câu 10: Cho 24,3 gam bột Al vào 225 ml dung dịch hỗn hợp NaNO₃ 1M và NaOH 3M khuấy đều cho đến khi khí ngừng thoát ra thì dừng lại và thu được V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là:

A. 11,76 lít. B. 9,072 lít. C. 13,44 lít. D. 15,12 lít.

Dạng 4: Phản ứng liên quan đến tính lưỡng tính của oxit/hydroxit nhôm

Nhôm kim loại tác dụng với dung dịch kiềm

Câu 1: Cho 5,4 gam Al vào 1000 ml dung dịch KOH 0,2M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thể tích khí H₂ (đktc) thu được là:

A. 4,48 lít. B. 0,448 lít. C. 6,72 lít. D. 0,224 lít.

Câu 2: Cho hỗn hợp gồm Na và Al có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 2 vào nước (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 8,96 lít khí H₂ (ở đktc) và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là:

A. 10,8. B. 5,4. C. 7,8. D. 43,2.

Câu 3: Hòa tan 0,54 gam một kim loại M có hóa trị n không đổi cần 200 ml dung dịch NaOH 0,1M. Kim loại M là

A. Zn. B. Mg. C. K. D. Al.

Câu 4: Cho 10,5 gam hỗn hợp gồm bột nhôm và một kim loại kiềm M vào nước sau phản ứng thu được dung dịch A và 5,6 lít khí (đktc). Cho từ từ dung dịch HCl vào dung dịch A để lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Lọc kết tủa, sấy khô, cân được 7,8 gam. Kim loại M là:

A. Li. B. Na. C. K. D. Rb.

Câu 5: Cho 31,2 gam hỗn hợp bột Al và Al₂O₃ tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 13,44 lít H₂ (đktc). Khối lượng từng chất trong hỗn hợp ban đầu lần lượt là

A. 16,2 gam và 15 gam B. 10,8 gam và 20,4 gam.
C. 6,4 gam và 24,8 gam. D. 11,2 gam và 20 gam.

Câu 6: Cho 1,29 gam hỗn hợp gồm Al và Al₂O₃ tan trong dung dịch NaOH dư thu được 0,015 mol khí H₂. Thể tích dung dịch HCl 0,2M cần dùng để hòa tan hết hỗn hợp đó là:

A. 900 ml. B. 450 ml. C. 150 ml. D. 300 ml.

Câu 7: Cho m gam hỗn hợp X gồm Na₂O và Al₂O₃ tác dụng với H₂O tới phản ứng hoàn toàn thu được 200 ml dung dịch A chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 0,5M. Thổi khí CO₂ dư vào dung dịch A được a gam kết tủa. Giá trị của m và a là:

A. 8,2 gam và 78 gam. B. 8,2 gam và 7,8 gam.
C. 82 gam và 7,8 gam. D. 82 gam và 78 gam.

Câu 8: Hỗn hợp X gồm Na và Al. Cho m gam X vào một lượng dư nước thì thoát ra V lít khí. Nếu cũng cho m gam X vào dung dịch NaOH (dư) thì được 1,75V lít khí. Thành phần phần trăm theo khối lượng của

Na trong X là (biết các thể tích khí đo trong cùng điều kiện):

- A. 39,87%. B. 77,31%. C. 49,87%. D. 29,87%.

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn 0,54 gam Al vào trong 200ml dung dịch X chứa HCl 0,2M và H₂SO₄ 0,1M thu được dung dịch Y. Thể tích dung dịch NaOH 2M cần thêm vào dung dịch Y để lượng kết tủa thu được lớn nhất là:

- A. 40ml B. 60ml C. 80ml D. 30ml

Câu 10: Chia 23,2 gam hỗn hợp X gồm Na, K và Al thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 8,96 lít khí H₂ (đktc). Phần 2 cho tác dụng với dung dịch HCl dư rồi cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn. giá trị m là

- A. 51,6 B. 37,4 C. 40,0 D. 25,8.

Câu 11: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Na và Al (tỉ lệ mol 1:1) vào H₂O dư thu được dung dịch X. Cho từ từ 200 ml dung dịch HCl 1M vào X thì thu được t gam kết tủa. Nếu cho từ từ 300ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch X thì thu được 1,25t gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 12,6 B. 13,125 C. 18,75. D. 9,25.

Câu 12: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Al và Al₂O₃ vào 200 ml dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch Y và 3,36 lít khí H₂ (đktc). Thêm 300 hoặc 700 ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch Y đều thu được một lượng kết tủa có khối lượng m gam. Giá trị của m **gần nhất** với?

- A. 6,9 B. 8,0 C. 9,1 D. 8,4

Dung dịch Kiềm,axit tác dụng với dung dịch muối $Al^{3+} AlO_2^-$

Câu 13: Trộn 100 ml dung dịch AlCl₃ 1M và 200 ml dung dịch NaOH 2,25M được dung dịch X. Để kết tủa hoàn toàn ion Al³⁺ trong dung dịch X dưới dạng hidroxit cần dùng một thể tích khí CO₂ (đktc) là:

- A. 2,24 lít. B. 3,36 lít. C. 1,12 lít. D. 6,72 lít.

Câu 14: Cho 700 ml dung dịch KOH 0,1M vào 100 ml dung dịch AlCl₃ 0,2M. Sau phản ứng khối lượng kết tủa tạo ra là:

- A. 0,78 gam. B. 1,56 gam. C. 0,97 gam . D. 0,68 gam.

Câu 15: Cho 150 ml dung dịch NaOH 7M tác dụng với 100 ml dung dịch Al₂(SO₄)₃ 1M. Xác định nồng độ mol/l NaOH trong dung dịch sau phản ứng.

- A. 1M. B. 2M. C. 3M D. 4M.

Câu 16: Hoà tan hoàn toàn 47,4 gam phen chua KAl(SO₄)₂.12H₂O vào nước thu được dung dịch X. Cho toàn bộ X tác dụng với 200 ml dung dịch Ba(OH)₂ 1M, sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 7,8. B. 46,6. C. 54,4. D. 62,2.

Câu 17: Cho 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm Al₂(SO₄)₃ 1M và CuSO₄ 1M tác dụng với dung dịch NaOH dư. Kết tủa thu được đem nung nóng đến khối lượng không đổi thu được chất rắn có khối lượng là:

- A. 4 gam. B. 6 gam. C. 8 gam. D. 10 gam.

Câu 18: Hòa tan 0,24 mol FeCl₃ và 0,16 mol Al₂(SO₄)₃ vào 0,4 mol dung dịch H₂SO₄ được dung dịch A. Thêm 2,6 mol NaOH nguyên chất vào dung dịch A thấy xuất hiện kết tủa B. Khối lượng của B là:

- A. 15,60 gam. B. 25,68 gam. C. 41,28 gam. D. 0,64 gam.

Câu 19: Cho dung dịch chứa 16,8 gam NaOH tác dụng với dung dịch có hòa tan 8 gam Fe₂(SO₄)₃. Sau đó lại thêm vào 13,68 gam Al₂(SO₄)₃. Sau các phản ứng trên, ta thu được dung dịch A có thể tích 500 ml và kết tủa. Nồng độ mol các chất trong dung dịch A là:

- A. Na₂SO₄ 0,12M, NaAlO₂ 0,12M. B. NaOH 0,12M, NaAlO₂ 0,36M.

C. NaOH 0,6M, NaAlO₂ 0,12M.

D. Na₂SO₄ 0,36M, NaAlO₂ 0,12M.

Câu 20: Cho 200 ml dung dịch NaOH vào 400 ml dung dịch Al(NO₃)₃ 0,2M thu được 4,68 gam kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch NaOH ban đầu là:

A. 0,6M hoặc 1,1M. B. 0,9M hoặc 1,2M. C. 0,8M hoặc 1,4M. D. 0,9 hoặc 1,3M.

Câu 21: Thêm NaOH vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,01 mol HCl và 0,01 mol AlCl₃. Kết tủa thu được là lớn nhất và nhỏ nhất ứng với số mol NaOH lần lượt bằng:

A. 0,01 mol và $\geq 0,02$ mol. B. 0,02 mol và $\geq 0,03$ mol.
C. 0,03 mol và $\geq 0,04$ mol. D. 0,04 mol và $\geq 0,05$ mol.

Câu 22: Một dung dịch chứa hỗn hợp gồm 0,02 mol Al₂(SO₄)₃ và 0,02 mol Na₂SO₄. Thêm dung dịch chứa 0,07 mol Ba(OH)₂ vào dung dịch này thì khối lượng kết tủa sinh ra là:

A. 1,56 gam. B. 19,43 gam. C. 17,87 gam. D. 20,20 gam.

Câu 23: Cho 3,42 gam Al₂(SO₄)₃ tác dụng với 25 ml dung dịch NaOH tạo ra được 0,78 gam kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch NaOH đã dùng là:

A. 1,2M. B. 2,8M. C. 1,2M và 4M. D. 1,2M hoặc 2,8M

Câu 24: Trong một cốc đựng 200 ml dung dịch AlCl₃ 2M. Rót vào cốc chứa 200 ml dung dịch NaOH có nồng độ a mol/lít, thu được một kết tủa. Lọc lấy kết tủa, sấy khô và nung đến khối lượng không đổi thì được 5,1 gam chất rắn. Giá trị của a là:

A. 2M. B. 1,5M hay 3M. C. 1M hay 1,5M. D. 1,5M hay 7,5M.

Câu 25 : X là dung dịch Al₂(SO₄)₃, Y là dung dịch Ba(OH)₂. Trộn 200ml dung dịch X với 300ml dung dịch Y thu được 8,55 gam kết tủa. Trộn 200ml dung dịch X với 500ml dung dịch Y thu được 12,045 gam kết tủa. Nồng độ mol/l của dung dịch X là

A. 0,075M B. 0,100M C. 0,150M D. 0,050M

Câu 26: Cho 100 ml dung dịch Al₂(SO₄)₃ tác dụng với 100 ml dung dịch Ba(OH)₂, nồng độ mol của dung dịch Ba(OH)₂ bằng 3 lần nồng độ mol của dung dịch Al₂(SO₄)₃ thu được kết tủa A. Nung A đến khối lượng không đổi thì khối lượng chất rắn thu được bé hơn khối lượng của A là 5,4 gam. Nồng độ mol của Al₂(SO₄)₃ và Ba (OH)₂ trong dung dịch ban đầu lần lượt là:

A. 0,5M; 1,5M. B. 1M; 3M. C. 0,6M; 1,8M. D. 0,4M; 1,2M.

Câu 27: Trộn dung dịch chứa a mol AlCl₃ với dung dịch chứa b mol NaOH. Để thu được kết tủa thì cần có tỉ lệ:

A. a : b = 1 : 4. B. a : b < 1 : 4. C. a : b = 1 : 5. D. a : b > 1 : 4.

Câu 28: Hòa tan 0,54 gam Al trong 0,5 lit dung dịch H₂SO₄ 0,1M được dung dịch A. Thêm V lit dung dịch NaOH 0,1M cho đến khi kết tủa tan trở lại 1 phần. Nung kết tủa thu được đến khối lượng không đổi ta được chất rắn nặng 0,51 gam. Giá trị của V là:

A. 0,8l. B. 1,1l. C. 1,2l. D. 1,5.

Câu 29: Cho hai dung dịch: dung dịch A chứa NaOH 1M và Ba(OH)₂ 0,5M; dung dịch B chứa AlCl₃ 1M và Al₂(SO₄)₃ 0,5M.

- Cho V₁ lít dung dịch A vào V₂ lít dung dịch B thu được 56,916 gam kết tủa.

- Nếu cho dung dịch BaCl₂ dư vào V₂ lít dung dịch B thu được 41,94 gam kết tủa. Tỉ lệ V₁/V₂ là:

A. 169/60 hoặc 3,2. B. 153/60 hoặc 3,6. C. 149/30 hoặc 3,2. D. 0,338 hoặc 3,6.

Câu 30: Hòa tan 10,8 gam Al trong 1 lượng H₂SO₄ vừa đủ thu được dung dịch A. Thể tích dung dịch NaOH 0,5M phải thêm vào dung dịch A để có kết tủa sau khi nung đến khối lượng không đổi cho ta 1 chất rắn nặng 10,2 gam là:

A. 1,2 lít hoặc 2,8 lít .

B. 1,2 lít .

C. 0,6 lít hoặc 1,6 lít.

D. 1,2 lít hoặc 1,4 lít.

Câu 31: Cho dung dịch NaOH 0,3M vào 200 ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ 0,2M thu được một kết tủa trắng keo. Nung kết tủa này đến khối lượng không đổi thì được 1,02 gam rắn. Thể tích dung dịch NaOH là:

A. 0,2 lít hoặc 1 lít.

B. 0,2 lít hoặc 2 lít.

C. 0,3 lít hoặc 4 lít.

D. 0,4 lít hoặc 1 lít. **Câu**

32: Cho 200 ml dung dịch $AlCl_3$ 1,5M tác dụng với V lít dung dịch NaOH 0,5M, lượng kết tủa thu được là 15,6 gam. Giá trị lớn nhất của V là:

A. 2.

B. 1,8.

C. 2,4.

D. 1,2.

Câu 33: Cho V lít dung dịch NaOH 2M vào dung dịch chứa 0,1 mol $Al_2(SO_4)_3$ và 0,1 mol H_2SO_4 đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 7,8 gam kết tủa. Giá trị lớn nhất của V để thu được lượng kết tủa trên là: A. 0,45. B. 0,35. C. 0,25. D. 0,05.

Câu 34: Khi nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch chứa x mol NaOH và y mol $NaAlO_2$ (hay $Na[Al(OH)_4]$) kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị bên. Xác định tỉ lệ x: y?

A. 1: 3.

B. 2: 3.

C. 1: 1.

D. 4: 3.

Câu 35: Hòa tan 21 gam hỗn hợp gồm Al và Al_2O_3 bằng HCl được dung dịch A và 13,44 lít H_2 (đktc). Thể tích dung dịch (lít) NaOH 0,5M cần cho vào dung dịch A để thu được 31,2 gam kết tủa là:

A. 2,4.

B. 2,4 hoặc 4 .

C. 4 .

D. 1,2 hoặc 2.

Câu 36: Cho a mol $AlCl_3$ vào 200g dung dịch NaOH 4% thu được 3,9 gam kết tủa. Giá trị của a là:

A. 0,05 .

B. 0,0125 .

C. 0,0625.

D. 0,125.

Câu 37: Cho 100 ml dung dịch A chứa NaOH 0,1M và $NaAlO_2$ 0,3M. Thêm từ từ dung dịch HCl 0,1M vào dung dịch A cho đến khi kết tủa tan trở lại một phần. Đem nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được chất rắn nặng 1,02 gam. Thể tích dung dịch HCl 0,1M đã dùng là:

A. 0,5 lít.

B. 0,6 lít.

C. 0,7 lít.

D. 0,8 lít.

Câu 38: Hòa tan 3,9 gam $Al(OH)_3$ bằng 50ml NaOH 3M được dung dịch A. Thể tích dung dịch (lít) HCl 2M cần cho vào dung dịch A để xuất hiện trở lại 1,56 gam kết tủa là:

A. 0,02.

B. 0,24.

C. 0,06 hoặc 0,12.

D. 0,02 hoặc 0,24.

Câu 39: Cho 200 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M vào một dung dịch có chứa a mol $NaAlO_2$ được 7,8 gam kết tủa. Giá trị của a là:

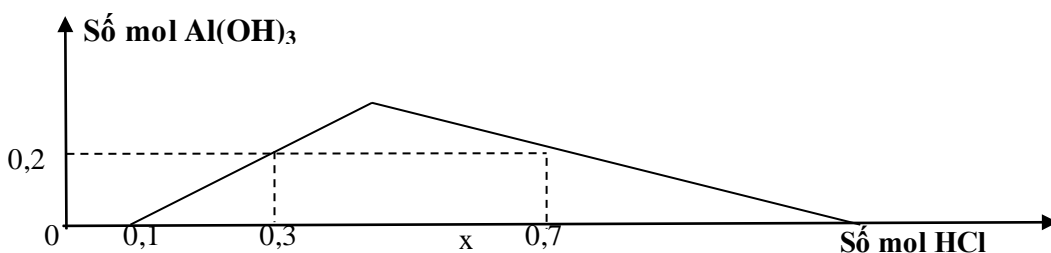
A. 0,025.

B. 0,05.

C. 0,1.

D. 0,125.

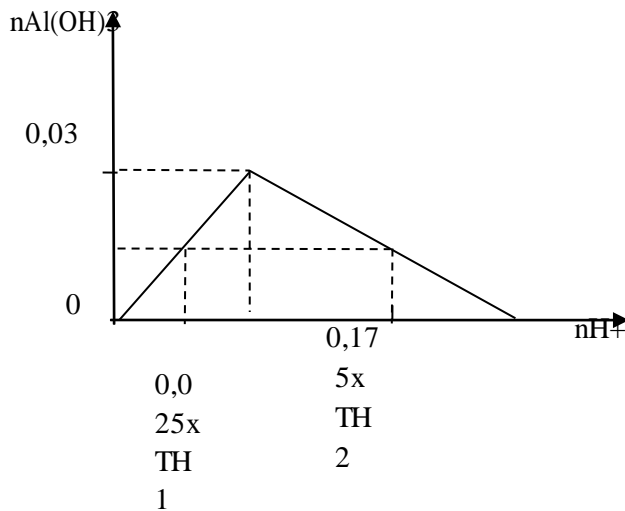
Câu 40: Khi nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch hỗn hợp gồm x mol $Ba(OH)_2$ và y mol $Ba[Al(OH)_4]_2$ hoặc $Ba(AlO_2)_2$, kết tủa thu được biểu diễn trên đồ thị sau:



Giá trị của x và y lần lượt là:

- A. 0,05 và 0,30
 B. 0,10 và 0,15
 C. 0,05 và 0,15
 D. 0,10 và 0,30

Câu 41: cho đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa lượng ion H^+ và lượng kết tủa $Al(OH)_3$ trong phản ứng của dung dịch chứa ion H^+ với dung dịch chứa ion $[Al(OH)_4]^-$ hoặc ion AlO_2^- như sau



Với X là nồng độ mol/l của dung dịch HCl. Khối lượng kết tủa trong 2 trường hợp đều là a (gam). Dựa vào đồ thị, giá trị của a là

- A. 0,468.
 B. 1,95
 C. 0,78
 D. 0,936

Câu 42: Cho 300 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M vào 250 ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ x(M) thu được 8,55 gam kết tủa. Thêm tiếp 400 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M vào hỗn hợp phản ứng thì lượng kết tủa thu được là 18,8475 gam. Giá trị của x là

- A. 0,06.
 B. 0,09.
 C. 0,12.
 D. 0,1.

Câu 43: X là dung dịch $AlCl_3$, Y là dung dịch NaOH 2 M. Thêm 150 ml dung dịch Y vào cốc chứa 100ml dung dịch X, khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 7,8 gam kết tủa. Thêm tiếp vào cốc 100 ml dung dịch Y, khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 10,92 gam kết tủa. Nồng độ mol/l của dung dịch X bằng

- A. 3,2 M.
 B. 1,0 M.
 C. 1,6 M.
 D. 2,0 M.

Câu 44. Cho 5,6 gam hỗn hợp NaOH và KOH (có thành phần thay đổi) hòa tan vào nước được dung dịch Z. Cho dung dịch Z phản ứng với dung dịch chứa 0,04 mol $AlCl_3$, khối lượng kết tủa thu được lớn nhất và nhỏ nhất là :

- A. 3,12g và 2,6g
 B. 3,12g và 1,56g
 C. 1,56g và 3,12g
 D. 2,6g và 1,56g

Câu 45: Dung dịch A gồm NaOH 1M và $Ba(OH)_2$ 0,5 M. Dung dịch B gồm $AlCl_3$ 1M và $Al_2(SO_4)_3$ 0,5 M. Cho V_1 lit dung dịch A vào V_2 lit dung dịch B thu được $427,5V_2$ gam kết tủa. Tỉ số $V_1:V_2 = ?$

- A. 3,5
 B. 2,537 và 3,5
 C. 3,5 và 3
 D. 3

Câu 46: Nhỏ từ từ $3V_1$ ml dung dịch $Ba(OH)_2$ (dd X) vào V_1 ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ (dd Y) thì phản ứng vừa đủ và ta thu được kết tủa lớn nhất là m gam. Nếu trộn V_2 ml dung dịch X ở trên vào V_1 ml dung dịch Y thì kết tủa thu được có khối lượng bằng 0,9m gam. So sánh tỉ lệ V_2 / V_1 thấy

- A. $V_2 / V_1 = 2,7$ hoặc $V_2 / V_1 = 3,55$
 B. $V_2 / V_1 = 2,5$ hoặc $V_2 / V_1 = 3,25$
 C. $V_2 / V_1 = 2,7$ hoặc $V_2 / V_1 = 3,75$
 D. $V_2 / V_1 = 2,5$ hoặc $V_2 / V_1 = 3,55$

Câu 47: Cho m gam hỗn hợp Al, Al_2O_3 , $Al(OH)_3$ tác dụng với dung dịch H_2SO_4 28,4% vừa đủ thu được dung dịch X có nồng độ phần trăm là 29,335% và 4,032 lít H_2 ở đktc. Cô cạn dung dịch X thu được 80,37 gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 18,78
 B. 25,08
 C. 28,98
 D. 31,06

Dạng 5: Phản ứng nhiệt nhôm

Câu 1: Khi cho 41,4 gam X gồm Fe_2O_3 , Cr_2O_3 và Al_2O_3 tác dụng với dung dịch NaOH đặc (dư), sau phản ứng được 16 gam chất rắn. Để khử hoàn toàn 41,4 gam X bằng phản ứng nhiệt nhôm, phải dùng 10,8 gam Al. % khối lượng của Cr_2O_3 trong X là (H = 100%, Cr = 52):

- A. 50,67%. B. 20,33%. C. 66,67%. D. 36,71%.

Câu 2: Nung 21,4 gam hỗn hợp A gồm bột Al và Fe_2O_3 (phản ứng nhiệt nhôm), thu được hỗn hợp B. Cho B tác dụng hết với dung dịch HCl dư được dung dịch C. Cho C tác dụng với dung dịch NaOH dư được kết tủa

D. Nung D trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16 gam chất rắn. Khối lượng Al và Fe_2O_3 trong hỗn hợp A lần lượt là:

- A. 4,4 gam và 17 gam. B. 5,4 gam và 16 gam.
C. 6,4 gam và 15 gam. D. 7,4 gam và 14 gam.

Câu 3: Dùng m gam Al để khử hoàn toàn một lượng Fe_2O_3 sau phản ứng thấy khối lượng của oxit sau phản ứng giảm 0,58 gam. Giá trị của m là:

- A. 0,27. B. 2,7. C. 0,54. D. 1,12.

Câu 4: Dùng m gam Al để khử hết 1,6 gam Fe_2O_3 (H = 100%). Sản phẩm sau phản ứng tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH tạo 0,672 lít khí (đktc). Giá trị của m là:

- A. 0,540 gam. B. 0,810 gam. C. 1,080 gam. D. 1,755 gam.

Câu 5: Đốt cháy hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 và Al (không có không khí). Hỗn hợp chất rắn sau phản ứng:

- Nếu cho tác dụng với dung dịch NaOH dư sẽ thu được 0,3 mol H_2 .
- Nếu cho tác dụng với dung dịch HCl dư sẽ thu được 0,4 mol H_2 . Số mol Al trong X là

- A. 0,3 mol. B. 0,6 mol. C. 0,4 mol. D. 0,25 mol.

Câu 6: Nung nóng m gam hỗn hợp Al và Fe_2O_3 (trong môi trường không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau:

- Phần (1) tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), sinh ra 3,08 lít khí H_2 (ở đktc).
- Phần (2) tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sinh ra 0,84 lít khí H_2 (ở đktc). Giá trị của m là:

- A. 22,75. B. 21,40. C. 29,40. D. 29,43.

Câu 7: Nung nóng 85,6 gam X gồm Al và Fe_2O_3 một thời gian được m gam Y. Chia Y làm 2 phần bằng nhau:

- Phần 1: Hòa tan trong dung dịch NaOH dư thấy thoát ra 3,36 lít khí (đktc).
- Phần 2: Hòa tan hết trong HCl thấy thoát ra 10,08 lít khí (đktc). Phần trăm khối lượng Fe trong Y là:

- A. 18%. B. 39,25%. C. 19,6%. D. 40%.

Câu 8: Đốt nóng một hỗn hợp gồm Al và 16 gam Fe_2O_3 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng vừa đủ với V ml dung dịch NaOH 1M sinh ra 3,36 lít H_2 (ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 150. B. 100. C. 200. D. 300.

Câu 9: Nung hỗn hợp A gồm Al và Fe_2O_3 được hỗn hợp B. Chia hỗn hợp B thành hai phần bằng nhau.

- Phần 1: Hoà tan trong dung dịch H_2SO_4 dư thu được 2,24 lít khí (đktc).
- Phần 2: Hoà tan trong dung dịch KOH dư thì khối lượng chất rắn không tan là 8,8 gam. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng các chất trong hỗn hợp A là:

- A. 5,4 gam Al và 22,4 gam Fe_2O_3 B. 2,7 gam Al và 24 gam Fe_2O_3 .

C. 8,1 gam Al và 22,4 gam Fe₂O₃.

D. 2,7 gam Al và 25,1 gam Fe₂O₃.

Câu 10: Nung Al và Fe₃O₄ (không có không khí, phản ứng xảy ra hoàn toàn) thu được hỗn hợp A.

- Nếu cho A tác dụng với dung dịch KOH dư thì thu được 0,672 lít khí (đktc).

- Nếu cho A tác dụng với H₂SO₄ đặc, nóng dư được 1,428 lít SO₂ duy nhất (đktc).

% khối lượng Al trong hỗn hợp ban đầu là:

A. 33,69%.

B. 26,33%.

C. 38,30%.

D. 19,88%.

Câu 11: Trộn 6,48 gam Al với 24 gam Fe₂O₃. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm thu được chất rắn A. Khi cho A tác dụng với dung dịch NaOH dư, có 1,344 lít khí (đktc) thoát ra. Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là:

A. 83,33%.

B. 50,33%.

C. 66,67%.

D. 75%.

Câu 12: Trộn 10,8 gam Al với 34,8 gam Fe₃O₄ rồi phản ứng nhiệt nhôm được hỗn hợp A (chỉ xảy ra khử Fe₃O₄ thành Fe). Hòa tan hết A bằng HCl được 10,752 lít H₂ (đktc). Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm và thể tích dung dịch HCl 2M cần dùng là:

A. 80% và 1,08 lít.

B. 75% và 8,96 lít.

C. 66,67% và 2,16 lít.

D. Đáp án khác.

Câu 13: Nung nóng m gam hỗn hợp gồm Al và Fe₃O₄ trong điều kiện không có không khí. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH (dư) thu được dung dịch Y, chất rắn Z và 3,36 lít khí H₂ (ở đktc). Sục khí CO₂ (dư) vào dung dịch Y, thu được 39 gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 48,3

B. 57,0

C. 45,6

D. 36,7

Câu 14: Cho 0,3 mol Fe_xO_y nhiệt nhôm tạo ra 0,4 mol Al₂O₃. Công thức oxit sắt là:

A. Fe₂O₃.

B. Fe₃O₄.

C. FeO.

D. Không xác định được.

Câu 15: Trộn 5,4 gam nhôm với hỗn hợp Fe₂O₃ và CuO dư rồi tiến hành nhiệt nhôm, thu được chất rắn A. Hoà tan A bằng HNO₃ thu được hỗn hợp NO và NO₂ tỷ lệ thể tích tương ứng 1 : 3. Thể tích tương ứng các khí là:

A. 1,12 lít và 3,36 lít.

B. 2,24 lít và 6,72 lít.

C. 0,224 lít và 0,672 lít.

D. 3,36 lít và 10,08 lít.

Câu 16: Nung hỗn hợp gồm 0,12 mol Al và 0,04 mol Fe₃O₄ một thời gian, thu được hỗn hợp rắn X gồm Al, Fe, FeO, Fe₃O₄, Al₂O₃. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl dư thu được 0,15 mol khí H₂ và m gam muối. Giá trị của m là

A. 41,97

B. 32,46

C. 32,79

D. 31,97

Câu 17: Có hỗn hợp bột X gồm Al, Fe₂O₃, Fe₃O₄ (có cùng số mol). Đem nung 41,9 gam hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Hòa tan Y trong dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng, dư thu được V lít khí SO₂ (là sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Giá trị V là

A. 5,60 lít.

B. 4,48 lít.

C. 8,96 lít.

D. 11,20 lít.

Câu 18: Nung nóng 23,3 gam hỗn hợp gồm Al và Cr₂O₃ (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp chất rắn X. Chất rắn X phản ứng vừa đủ với 300 ml dung dịch KOH 1M (loãng). Nếu hòa tan hết X bằng dung dịch HCl thì cần vừa đủ dung dịch chứa a mol HCl. Giá trị của a là

A. 1,3.

B. 1,5.

C. 0,9.

D. 0,5.

Câu 19: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và Cr₂O₃ trong điều kiện không có không khí. Sau một thời gian thu được 21,95 gam hỗn hợp X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 vào lượng dư dung dịch HCl loãng nóng, thu được 3,36 lít H₂ (đktc). Hòa tan phần 2 vào lượng dư dung dịch NaOH

đặc nóng, thu được 1,68 lít H_2 (đktc). Biết các phản ứng của phần 1 và phần 2 đều xảy ra hoàn toàn. Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm là

- A. 30,0% B. 60,0%. C. 75,0%. D. 37,5%.

Câu 20: Nung bột Fe_2O_3 với a gam bột Al trong khí trơ, thu được 11,78 gam hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ X vào lượng dư NaOH, thu được 1,344 lít H_2 (đktc). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là:

- A. 1,95 B. 3,78 C. 2,56 D. 2,43

Câu 21: Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm bột Al và Fe_xO_y trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Nghiền nhỏ, trộn đều hỗn hợp Y rồi chia thành 2 phần:

Phần 1 có khối lượng 14,49 gam được hòa tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng, dư, đun nóng thu được dung dịch Z và 0,165 mol NO (sản phẩm khử duy nhất).

Phần 2 đem tác dụng với dung dịch NaOH dư đun nóng thu được 0,015 mol khí H_2 và còn lại 2,52 gam chất rắn.

Công thức của oxit sắt và giá trị của m lần lượt là

- A. Fe_3O_4 và 28,98. B. Fe_2O_3 và 28,98. C. Fe_3O_4 và 19,32. D. FeO và 19,32.

Câu 22: Hỗn hợp X gồm 3,92 gam Fe, 16 gam Fe_2O_3 và m gam Al. Nung X ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được 4a mol khí H_2 . Phần hai phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được a mol khí H_2 . Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 7,02. B. 4,05. C. 5,40. D. 3,51.

Câu 23: Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X gồm 0,03 mol Cr_2O_3 ; 0,04 mol FeO và a mol Al. Sau một thời gian phản ứng, trộn đều, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,1M (loãng). Phần hai phản ứng với dung dịch HCl loãng, nóng (dư), thu được 1,12 lít khí H_2 (đktc). Giả sử trong phản ứng nhiệt nhôm, Cr_2O_3 chỉ bị khử thành Cr.

Phần trăm khối lượng Cr_2O_3 đã phản ứng là

- A. 20,00% B. 33,33% C. 50,00% D. 66,67%

Câu 24: Có 26,8 gam hỗn hợp bột nhôm và Fe_2O_3 . Tiến hành nhiệt nhôm hoàn toàn rồi hòa tan hết hỗn hợp sau phản ứng bằng dung dịch HCl được 11,2 lít H_2 (đktc). Khối lượng các chất trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 5,4 gam và 21,4 gam Fe_2O_3 . B. 1,08 gam Al và 16 gam Fe_2O_3 .
C. 8,1 gam Al và 18,7 gam Fe_2O_3 . D. 10,8 gam Al và 16 gam Fe_2O_3 .

Câu 25: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Sục khí CO_2 dư vào Y, thu được 8,58 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 , thu được dung dịch chứa 20,76 gam muối sunfat và 3,472 lít khí SO_2 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 6,80 gam B. 8,04 gam C. 6,96 gam D. 7,28 gam

Câu 26. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H_2 ((đktc). Sục khí CO_2 dư vào Y, thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 , thu được dung dịch chứa 15,6 gam muối sunfat và 2,464 lít khí SO_2 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4).

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 6,29. B. 6,48 C. 6,96 D. 5,04.

Câu 27: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm m gam hỗn hợp Al, CuO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ trong khí trơ, thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H₂ (đktc). Sục khí CO₂ dư vào Y thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H₂SO₄ thu được dung dịch chứa 16,2 gam muối sunfat và 2,464 lít khí SO₂ (ở đktc) là sản phẩm khử duy nhất của H₂SO₄.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 10,26 gam B. 11,24 gam C. 14,28 gam D. 12,34 gam

Dạng 6: Phản ứng điện phân Al₂O₃

Câu 1: Điện phân Al₂O₃ nóng chảy với cường độ I = 9,65A, trong thời gian 30000s thu được 22,95 gam Al. Hiệu suất của quá trình điện phân là:

- A. 100% B. 85% C. 80% D. 90%

Câu 2: Điện phân nóng chảy Al₂O₃ với anot than chì (hiệu suất điện phân 100%) thu được m kg Al ở catot và 67,2 m³ (ở đktc) hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hiđro bằng 16. Lấy 2,24 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X sục vào dung dịch nước vôi trong (dư) thu được 2 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 108,0. B. 75,6. C. 54,0. D. 67,5.

Câu 3: Điện phân nóng chảy Al₂O₃ với các điện cực bằng than chì thu được m kg Al ở catot và 89,6 m³ (ở đktc) hỗn hợp khí X ở anot. Tỉ khối của X so với hiđro bằng 16,7. Cho 1,12 lít X (đktc) phản ứng với dung dịch Ca(OH)₂ (dư) thu được 1,5 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 115,2 B. 82,8 C. 114,0 D. 104,4