

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

KHỬ OXIT KIM LOẠI BẰNG CO, H₂

PEN-C HÓA HỌC - THẦY VŨ KHẮC NGỌC

1. Dãy gồm các oxit đều bị Al khử ở nhiệt độ cao là:
A. FeO, CuO, Cr₂O₃.
B. Fe₃O₄, SnO, BaO.
C. PbO, K₂O, SnO.
D. FeO, MgO, CuO.
2. Phương trình hóa học nào sau đây không đúng?
A. $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
B. $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$
C. $4\text{Cr} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Cr}_2\text{O}_3$
D. $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{loãng}) \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$
3. Dãy kim loại nào sau đây có thể điều chế từ oxit tương ứng bằng phương pháp nhiệt luyện:
A. Fe, Al, Cu
B. Zn, Mg, Fe
C. Fe, Mn, Ni
D. Ni, Cu, Ca
4. Hidro có thể khử các oxit kim loại trong dãy nào sau đây thành kim loại?
A. CaO, CuO, Fe₂O₃, MnO₂.
B. CuO, Fe₂O₃, Fe₃O₄, ZnO.
C. CuO, Fe₂O₃, Fe₃O₄, MgO.
D. HgO, Al₂O₃, Fe₃O₄, CuO.
5. Cho luồng khí H₂(dư) qua hỗn hợp các oxit CuO, Fe₂O₃, ZnO, MgO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là:
A. Cu, FeO, ZnO, MgO.
B. Cu, Fe, Zn, Mg.
C. Cu, Fe, Zn, MgO.
D. Cu, Fe, ZnO, MgO.
6. Cho khí CO dư đi qua hỗn hợp gồm CuO, Al₂O₃, MgO (nung nóng). Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn gồm:
A. Cu, Al, Mg.
B. Cu, Al, MgO.
C. Cu, Al₂O₃, Mg.
D. Cu, Al₂O₃, MgO.
7. Phản ứng nhiệt nhôm (đun nóng oxit kim loại với Al ở nhiệt độ cao) dùng để điều chế những kim loại
A. Al, Fe, Mg
B. Fe, Zn, Cu
C. Cu, Na, Zn
D. Ca, Fe, Cu.
8. Cho khí CO (dư) đi vào ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm Al₂O₃, MgO, Fe₃O₄, CuO thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH (dư), khuấy kĩ, thấy còn lại phần không tan Z. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan Z gồm:
A. MgO, Fe, Cu.
B. Mg, Fe, Cu.
C. MgO, Fe₃O₄, Cu.
D. Mg, Al, Fe, Cu.
9. Khử hoàn toàn 11,6g oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao. Sản phẩm khí dẫn vào dung dịch Ca(OH)₂dư, tạo ra 20 g kết tủa. Công thức oxit sắt là:
A. FeO
B. Fe₃O₄
C. Fe₂O₃
D. không xác định được
10. Khử 4,64g hỗn hợp A gồm FeO, Fe₃O₄ và Fe₂O₃ bằng CO thu được chất rắn B. Khí thoát ra sau phản ứng được dẫn vào dung dịch Ba(OH)₂dư thu được 1,97g kết tủa. Khối lượng chất rắn B là:
A. 4,4gam
B. 4,84gam
C. 4,48gam
D. 4,45gam.
11. Hoà tan hoàn toàn 17,8 gam một hỗn hợp A gồm CuO, FeO, Al₂O₃ phải dùng vừa đủ 400ml dung dịch HCl 2M. Mặt khác, nếu đun nóng 17,8 gam hỗn hợp A và cho luồng khí CO dư đi qua, để phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 16,2 gam chất rắn. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Al₂O₃ trong hỗn hợp A là
A. 57,30%.
B. 19,10%.
C. 89,90
D. 42,70%.
12. Thổi một luồng khí CO qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp A gồm Al₂O₃, MgO, Fe₂O₃, FeO, CuO nung nóng. Khí thoát ra được sục vào nước vôi trong dư thu được 15 gam kết tủa trắng. Sau phản ứng, chất rắn Y trong ống sứ có khối lượng 200 gam. Giá trị của m là
A. 202,4.
B. 217,4
C. 219,8
D. 254,5
13. Cho V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H₂ phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và Fe₃O₄ nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là
A. 0,448.
B. 0,112.
C. 0,224
D. 0,560.

14. Kim loại M có thể được điều chế bằng cách khử ion của nó trong oxit bởi khí H_2 ở nhiệt độ cao. Mặt khác, kim loại M khử được ion H^+ trong dung dịch axit loãng thành H_2 . Kim loại M là
- A. Al. B. Mg.
C. Fe D. Cu.
15. Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,1 gam hỗn hợp gồm CuO và Al_2O_3 nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 8,3 gam chất rắn. Khối lượng CuO có trong hỗn hợp ban đầu là
- A. 0,8 gam. B. 8,3 gam.
C. 2,0 gam. D. 4,0 gam.
16. Khử hoàn toàn một oxit sắt X ở nhiệt độ cao cần vừa đủ V lít khí CO (ở đktc), sau phản ứng thu được 0,84 gam Fe và 0,02 mol khí CO_2 . Công thức của X và giá trị V lần lượt là
- A. FeO và 0,224. B. Fe_2O_3 và 0,448.
C. Fe_3O_4 và 0,448. D. Fe_3O_4 và 0,224.
17. Cho 4,48 lít khí CO (ở đktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với hiđro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO_2 trong hỗn hợp khí sau phản ứng là
- A. FeO; 75%. B. Fe_2O_3 ; 75%.
C. Fe_2O_3 ; 65%. D. Fe_3O_4 ; 75%.
18. Khử hoàn toàn m gam oxit M_xO_y cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hòa tan hết a gam M bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư), thu được 20,16 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Oxit M_xO_y là
- A. Cr_2O_3 B. FeO.
C. Fe_3O_4 . D. CrO.
19. Hỗn hợp X gồm Fe, FeO và Fe_2O_3 . Cho một luồng khí 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 11,2 lít khí B (đktc) có tỉ khối so với hiđro là 20,4. Giá trị của m là
- A. 70,4. B. 65,6.
C. 71,3 D. 66,5.
20. Dẫn từ từ V lít khí CO (ở đktc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO, Fe_2O_3 (ở nhiệt độ cao). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí X. Dẫn toàn bộ khí X ở trên vào lượng dư dung dịch $Ca(OH)_2$ thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là
- A. 1,120. B. 0,896.
C. 0,448. D. 0,224.
21. Hỗn hợp X gồm CuO và Fe_2O_3 . Hoà tan hoàn toàn 44 gam X bằng dung dịch HCl (dư), sau phản ứng thu được dung dịch chứa 85,25 gam muối. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn 22 gam X bằng CO (dư), cho hỗn hợp khí thu được sau phản ứng lội từ từ qua dung dịch $Ba(OH)_2$ (dư) thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là
- A. 76,755 B. 73,875
C. 147,750 D. 78,875
22. Dẫn luồng khí CO đi qua hỗn hợp gồm CuO và Fe_2O_3 nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn X và khí Y. Cho Y hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thu được 29,55 gam kết tủa. Chất rắn X phản ứng với dung dịch HNO_3 dư thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là
- A. 2,24. B. 4,48.
C. 6,72. D. 3,36.
23. Hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Cho khí CO qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, đến phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng (dư), thu được 1,008 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 18 gam muối. Giá trị của m là
- A. 7,12. B. 6,80.
C. 5,68. D. 13,52.
24. Dùng 4,48 lít khí NH_3 (đktc) sẽ khử được bao nhiêu gam CuO?
- A. 48 gam. B. 12 gam.
C. 6 gam. D. 24 gam.
25. Dẫn 2,24 lít NH_3 (đktc) đi qua ống đựng 32 gam CuO nung nóng thu được chất rắn A và khí B. Ngâm chất rắn A trong dung dịch HCl 2M dư. Thể tích dung dịch axit đã tham gia phản ứng là
- A. 0,10 lít. B. 0,52 lít.
C. 0,30 lít. D. 0,25 lít.
26. Một hỗn hợp gồm Al và Fe_2O_3

D. 7,1gam Al và 9,7 gam Fe_2O_3

- Trang 3/5

37. Trộn 5,4g Al với 17,4g bột Fe_3O_4 rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm (giả sử chỉ xảy ra phản ứng khử Fe_3O_4 thành Fe). Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp rắn sau phản ứng bằng dd H_2SO_4 loãng, dư thì thu được 5,376 lít H_2 (đktc). Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm là?
- A. 62,5%
B. 60%
C. 20%
D. 80%
38. 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%.
39. 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.
40. Nung nóng m gam hỗn hợp gồm Al và Fe_3O_4 trong điều kiện không có không khí. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng với dd NaOH dư thu được dd Y, chất rắn Z và 3,36 lít khí H_2 (đktc). Sục khí CO_2 dư vào dd Y, thu được 39 g kết tủa. Giá trị của m là?
- A. 45,6g
B. 48,3g
C. 36,7g
D. 57g
41. 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 2 phần bằng nhau:
- Phần 1: Tác dụng với dd H_2SO_4 loãng, dư sinh ra 3,08 lít khí H_2 ở đktc.
 - Phần 2: Tác dụng với dd NaOH dư sinh ra 0,84 lít khí H_2 ở đktc.
- Giá trị của m là?
- A. 22,75g
B. 21,4g
C. 29,4g
D. 29,43g
42. 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 Fe_2O_3 .
D. 2,7 gam Al và 25,1 gam Fe_2O_3 .
43. Trộn 10,8 gam Al với 34,8 gam Fe_3O_4 rồi phản ứng nhiệt nhôm được hỗn hợp A (chỉ xảy ra khử Fe_3O_4 thành Fe). Hòa tan hết A bằng HCl được 10,752 lít H_2 (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.
44. Hỗn hợp bột X gồm Al và Fe_2O_3 . Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 5,376 lít H_2 (đktc). Nếu nung nóng m gam hỗn hợp X để thực hiện hoàn toàn phản ứng nhiệt nhôm thu được chất rắn Y. Hòa tan hết chất rắn Y với dung dịch NaOH dư thu được 0,672 lít H_2 (đktc). Để hòa tan hết m gam hỗn hợp X cần bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H_2SO_4 0,5M?
- A. 300ml
B. 450 ml
C. 360 ml
D. 600ml
45. Nung hỗn hợp gồm 0,12 mol Al và 0,04 mol Fe_3O_4 một thời gian, thu được hỗn hợp rắn X gồm Al, Fe, FeO, Fe_3O_4 , Al_2O_3 . Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl dư thu được 0,15 mol khí H_2 và m gam muối. Giá trị của m là
- A. 41,97
B. 32,46
C. 32,79
D. 31,97
46. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và Cr_2O_3 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 H_2 (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%.
47. 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.

48. 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.

49. 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%

50. 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.

51. Hỗn hợp X gồm Al, Fe_3O_4 và CuO, trong đó oxi chiếm 25% khối lượng hỗn hợp. Cho 1,344 lít khí CO (đktc) đi qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với H_2 bằng 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được dung dịch chứa 3,08m gam muối và 0,896 lít khí NO (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m gần giá trị nào nhất sau đây ?

A. 9,5

B. 8,5

C. 8,0

D. 9,0