M070. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TOÁN NHIỆT NHÔM

(Thi ngày 9/12; Bài tập tự luyện CƠ BẢN; Thời gian: 60 phút)

Câu 1. [176637]Cho các phương trình phản ứng:

(1) $2Al + 3FeO \xrightarrow{t^o} Al_2O_3 + 3Fe$ *(2)* $2Al + Cr_2O_3 \xrightarrow{t^o} Al_2O_3 + 2Cr$

(3) $4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$ *(4)* $2Al + 3CuO \xrightarrow{t^o} Al_2O_3 + 3Cu$

(5) $2Al_2O_3 \xrightarrow{dpnc} 4Al + 3O_2$ *(6)* $Al + NaOH + H_2O \rightarrow NaAlO_2 + 3/2\ H_2$

(7) $8Al + 3Fe_3O_4 \xrightarrow{t^o} 4Al_2O_3 + 9Fe$ *(8)* $4Al + 3C \xrightarrow{t^o} Al_4C_3$

Trong các phản ứng trên, phản ứng nào là phản ứng nhiệt nhôm?

A. 1, 7 **B.** 1, 2, 4, 7

C. 1, 2, 3, 4, 7, 8 **D.** Tất cả các phản ứng trên

Câu 2. [176639]Phản ứng nhiệt nhôm giữa Al và oxit sắt như sau:

$$2yAl + 3Fe_xO_y \xrightarrow{t^o} yAl_2O_3 + 3xFe$$

Hãy cho biết ứng dụng quan trọng nhất của phản ứng này trong thực tế ?

A. Dùng để điều chế kim loại sắt bằng phương pháp nhiệt luyện.

B. Dùng để điều chế Al_2O_3.

C. Dùng để sản xuất hợp kim của Al.

D. Hàn nhiệt nhôm ứng dụng trong nối đường ray tàu hỏa.

Câu 3. [176640]Hỗn hợp X gồm FeO và Al có tỉ lệ mol tương ứng 2:3. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm X (không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp gồm:

A. Al_2O_3 và Fe **B.** Al_2O_3, Fe

C. Al, Fe và Al_2O_3 **D.** Al, Fe, FeO và Al_2O_3

Câu 4. [108098]Nung hỗn hợp gồm 10,8 gam Al và 16,0 gam Fe_2O_3 (trong điều kiện không có không khí), sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Y. Khối lượng kim loại trong Y là:

A. 5,6 gam **B.** 22,4 gam **C.** 11,2 gam **D.** 16,6 gam

Câu 5. [108136]Có 22,3 gam hỗn hợp X gồm bột Fe_2O_3 và Al. Nung X không có không khí tới phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y. Hoà tan Y trong HCl dư được 5,6 lít khí (đktc). Khối lượng Al có trong hh X là.

A. 8,1 **B.** 9,3 **C.** 6,3 **D.** 6,75

Câu 6. [108101]Hỗn hợp X gồm: Fe_2O_3, Cr_2O_3, Al_2O_3. Cho 20,708 gam X vào dung dịch NaOH đặc (dư), sau khi kết thúc phản ứng thu được 8,16 gam chất rắn. Mặt khác để khử hoàn toàn 20,7 gam X cần dùng ít nhất 5,4 gam Al. Khối lượng Al_2O_3 trong 20,7 gam X là

A. 4,998 gam. **B.** 5,1 gam. **C.** 5,202 gam. **D.** 7,448 gam.

Câu 7. [108104]Trộn 0,81 gam bột Al với hỗn hợp bột Fe_2O_3 và CuO rồi đốt nóng (không có không khí) được hỗn hợp X. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HNO_3 đun nóng, được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

A. 0,224. **B.** 0,672. **C.** 2,24. **D.** 6,72.

Câu 8. [108105]Nung hỗn hợp bột gồm Al và Fe_2O_3 trong bình kín một thời gian thu được hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3, Fe_3O_4 và Al. Hòa tan hết X trong bằng dung dịch HNO_3 dư thu được 1,344 lít (đktc) khí NO (là sản phẩm khử duy nhất). Khối lượng của Al trong hỗn hợp đầu là:

A. 0,54 gam **B.** 0,27 gam **C.** 1,62 gam **D.** 0,81 gam

Câu 9. [108108]Cho 16,0 gam Fe_2O_3 tác dụng với m gam Al (ở nhiệt độ cao) thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch HCl (dư) thu được 7,84 lít khí H_2 (ở đktc). Giá trị của m là (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn)

A. 2,7. **B.** 6,3. **C.** 8,1. **D.** 5,4.

Câu 10. [108109]Nhiệt nhôm m gam hỗn hợp X gồm Al và Fe_2O_3 (trong điều kiện không có không khí hiệu suất 100%) thu được hỗn hợp rắn Y. Nếu cho X tác dụng H_2SO_4 loãng dư thoát ra 6,72 lit khí còn cho Y tác dụng hết HCl thì thoát ra 5,6 lít khí (các thể tích đo đktc). Giá trị m là:

A. 12. **B.** 26,8. **C.** 13,4. **D.** 22,4.

Câu 11. [108124]Nung hỗn hợp X gồm Al, Fe_2O_3 được hỗn hợp Y (hiệu suất 100%). Hòa tan hết Y bằng HCl dư được 2,24 lít khí (đktc), cũng lượng Y này nếu cho phản ứng với dung dịch NaOH dư thấy còn 8,8 gam rắn Z. Khối lượng (gam) của Al và Fe_2O_3 trong X lần lượt là:

A. 2,7 ; 11,2. **B.** 2,7 ; 1,12. **C.** 5,4 ; 1,12. **D.** 5,4 ; 11,2.

Câu 12. [108125]Nung hỗn hợp bột gồm 15,2 gam Cr_2O_3 ; 69,6 gam Fe_3O_4 và m gam Al ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 114,5 gam hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ hỗn hợp X phản ứng với axit HCl (dư) thoát ra V lít khí H_2 (ở đktc). Giá trị của V là

A. 34,72. **B.** 24,64. **C.** 28,00. **D.** 30,24.

Câu 13. [108130]Hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3, Fe_3O_4 và Fe. Để khử hoàn toàn 16,0 gam X thành Fe cần dùng vừa đủ 5,4 gam bột Al. Hòa tan hỗn hợp thu được sau phản ứng nhiệt nhôm bằng dung dịch HCl thấy thoát ra V lít khí H_2 (ở đktc). Giá trị V là

A. 2,24. **B.** 8,96. **C.** 6,72. **D.** 4,48.

Câu 14. [108131]Hỗn hợp X gồm 0,56 gam Fe ; 16 gam Fe_2O_3 và a (mol) Al rồi nung ở nhiệt độ cao không có không khí được hỗn hợp Y. Nếu cho Y tan trong H_2SO_4 loãng được V (lít) khí nhưng nếu cho Y tác dụng với NaOH dư thì thu được 0,25V lít khí. Giá trị của a là

A. 0,1233. **B.** 0,2466. **C.** 0,12. **D.** 0,3699.

Câu 15. [108134]Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm giữa Al và Cr_2O_3 trong điều kiện không có không khí, sau phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp X có khối lượng 43,9 gam. Chia X làm 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng với dung dịch NaOH (dư) thu được 1,68 lít khí (đktc). Phần 2 phản ứng vừa đủ với V lít dung dịch HCl 1M (loãng, nóng). Giá trị của V là

A. 1,15. **B.** 1,00. **C.** 0,65. **D.** 1,05.

Câu 16. [176641]Có hỗn hợp bột X gồm Al, Fe_2O_3, Fe_3O_4 (có cùng số mol). Đem nung 41,9 gam hỗn hợp X ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Hòa tan Y trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được V lít khí SO_2 (là sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Giá trị của V là:

A. 5,60 lít **B.** 4,48 lít **C.** 8,96 lít **D.** 11,20 lít

Câu 17. [176642]Trộn đều hỗn hợp bột Al và Cr_2O_3 rồi nung trong bình kín không có không khí đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp chất rắn X. Chia X làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng vừa đủ với 300 ml dung dịch NaOH 1M thấy có khí bay ra. Phần 2 đem tác dụng với lượng dư dung dịch HNO_3 loãng, nóng, thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của V là:

A. 13,44. **B.** 4,48. **C.** 3,36. **D.** 6,72.

Câu 18. [176643]Trộn 0,54 gam bột Al với hỗn hợp bột Fe_2O_3 và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan X trong dung dịch HNO_3 thu được 0,896 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm NO_2 và NO. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tỉ khối của Y so với H_2 là:

A. 20 **B.** 22 **C.** 23 **D.** 21

Câu 19. [176644]Cho 44,56 gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 tác dụng vừa đủ với Al ở nhiệt độ cao (phản ứng nhiệt nhôm) thì thu được 57,52 gam chất rắn. Nếu cũng cho lượng X như trên tác dụng hoàn toàn với CO dư (nung nóng) thì thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 21,52 **B.** 33,04 **C.** 32,48 **D.** 34,16

Câu 20. [176645]Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm 50,85 gam hỗn hợp X chứa Al, CuO, Fe_3O_4 có số mol bằng nhau trong điều kiện không có không khí, sau một thời gian thu được hỗn hợp X. Cho X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, dư thu được V lít khí SO_2 (ở đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

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

Câu 21. [176646]Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm giữa 10,8 gam Al với a gam FeO (phản ứng không hoàn toàn). Sau phản ứng, hòa tan hoàn toàn hỗn hợp chất rắn sau phản ứng bằng dung dịch NaOH thu được dung dịch X và chất rắn Y. Thổi từ từ đến dư khí CO_2 đi qua dung dịch X thì thu được kết tủa có khối lượng là:

A. 15,6 gam. **B.** 31,2 gam.

C. 11,7 gam. **D.** Không xác định được.

Câu 22. [176647]Khử 20 gam Fe_2O_3 có chứa 20% tạp chất trơ bằng bột nhôm. Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là 75%. Khối lượng sắt thu được sau phản ứng là:

A. 11,2 gam. **B.** 8,4 gam. **C.** 14 gam. **D.** 10,5 gam.

Câu 23. [108100]Trộn 2,7 gam Al vào 20 gam hỗn hợp Fe_2O_3 và Fe_3O_4 rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm được hỗn hợp X. Hoà tan X trong dung dịch HNO_3 dư thu được 8,064 lít NO_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Phần trăm khối lượng của Fe_2O_3 trong hỗn hợp ban đầu là:

A. 69,6% **B.** 52,50% **C.** 47,50% **D.** 30,40%

Câu 24. [108107]Trộn 21,6 gam bột Al với 69,6 gam bột Fe_3O_4 rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp rắn sau phản ứng bằng dung dịch H_2SO_4 loãng (dư) thu được 21,504 lít khí H_2 (đktc). Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là

A. 80% **B.** 70% **C.** 60% **D.** 90%

Câu 25. [108111]Nung nóng 10 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe_2O_3 (trong điều kiện không có không khí) thu được hỗn hợp Y. Cho Y tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc). Phần trăm khối lượng của Fe_2O_3 trong X là

A. 73% **B.** 72% **C.** 64% **D.** 50%

Câu 26. [108129]Nung 5,54 gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4, CuO và Al đến phản ứng hoàn toàn được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y trong dung dịch HCl dư thì lượng H_2 sinh ra tối đa là 0,06 mol. Nếu cho Y vào dung dịch NaOH dư thì thấy còn 2,96 gam chất rắn không tan. % khối lượng của Al trong X là

A. 29,24%. **B.** 24,37%. **C.** 19,50%. **D.** 34,11%.

Câu 27. [176648]Nung Al và Fe_3O_4 ở nhiệt độ cao (không có không khí, phản ứng xảy ra hoàn toàn) thu được hỗn hợp X. Nếu cho X tác dụng với dung dịch KOH dư thì thu được 0,672 lít khí (đktc) và thấy có 0,1 mol KOH đã tham gia phản ứng. % khối lượng Al trong hỗn hợp ban đầu là:

A. 27,95% **B.** 23,68% **B.** 72,05% **D.** 76,32%

Câu 28. [176649]Trộn 10,8 gam bột Al với 32,48 gam Fe_3O_4 rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp chất rắn sau phản ứng bằng dung dịch H_2SO_4 dư thì thu được 10,752 lít H_2 ở đktc. Tính hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm:

A. 85,71% **B.** 80,00% **C.** 89,96% **D.** 93,35%

Câu 29. [176650]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 khí 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 của phản ứng nhiệt nhôm là:

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

Câu 30. [108095]Hỗn hợp X gồm Al và Fe_3O_4. Tiến hành nung m gam hỗn hợp X ở nhiệt độ cao không có không khí thu được hỗn hợp Y. Chia Y làm 2 phần bằng nhau:

Phần 1 cho vào dung dịch NaOH lấy dư, sau phản ứng thu được 1,344 lít khí ở đktc.

Phần 2 hòa tan vừa hết trong 310 ml dung dịch H_2SO_4 1M (loãng) thu được 3,36 lít khí ở đktc.

Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là:

A. 60% **B.** 66,67% **C.** 75% **D.** 80%

Biên soạn: Thầy LÊ PHẠM THÀNH

Đăng kí LUYỆN THI ONLINE tại: www.moon.vn