

TUYỂN TẬP 100 BÀI TẬP HÓA HAY VÀ KHÓ

Tập 1: HÓA VÔ CƠ

5/14/2013
GSTT GROUP

GSTT GROUP

LỜI NÓI ĐẦU

Các em thân mến,

Thế là chỉ còn 1,5 tháng nữa kỳ thi đại học sẽ chính thức diễn ra. Đây là một trong những giai đoạn vô cùng khó khăn đối với các em. Các anh chị GSTT cũng đang chuẩn bị ôn thi cuối kỳ. Tuy nhiên so với các em, sự căng thẳng và áp lực sẽ không thể bằng được. Giai đoạn này, chúng ta cần phải chắt chiu triệt để thời gian để có thể tập trung nhiều nhất cho việc học. Vậy nên, để giúp các em có thể chuẩn bị tốt nhất cho kỳ thi quan trọng của cuộc đời này, anh chị sẽ lên kế hoạch giúp các em tiết kiệm thời gian trong việc lọc các bài tập hay và khó để rèn giũa thêm. Việc tiếp cận với những bài tập này sẽ giúp các em có sự nhanh nhạy trong xử lý các bài tập phức tạp. Chuỗi tuyển tập bài tập hay và khó bao gồm các tài liệu sau:

1. Tuyển tập 100 bài tập hóa hay và khó (2 tập) (đã ra mắt tập 1- vô cơ)
2. Tuyển tập 200 câu hỏi lý thuyết hóa hay và khó (2 tập) (dự kiến ra mắt 20/05)
3. Tuyển tập 500 bài toán điển hình trong đề thi đại học (10 tập) (dự kiến ra mắt tập 1,2 25/05)
4. Tuyển tập 123 bài tập vật lý hay và khó (dự kiến ra mắt 16/05)

Do biên soạn trong thời gian gấp rút nên không thể tránh khỏi sai sót. Mong các em thông cảm và gửi những góp ý về cho anh chị qua hòm thư: gstt.vn@gmail.com. Ngoài ra, những vấn đề liên quan tới kiến thức các em có thể gửi lên hệ thống website và fan page của GSTT GROUP. Anh chị sẽ cố gắng trả lời mọi thắc mắc của các em. Cụ thể như sau:

1. Website: <http://gstt.vn/diendan/forum.php>
2. Fan page: <http://www.facebook.com/onthidaihoccungthukhoa/>

Anh chị mong rằng, chút việc làm nho nhỏ này sẽ giúp các em có sự chuẩn bị tốt hơn trong kì thi. Chúc các em mọi điều tốt đẹp và mong sớm nhận được tin vui từ các em!

Thân ái,

PHẦN 1: ĐỀ BÀI

Câu 1: Hỗn hợp X gồm Al, Fe_2O_3 có khối lượng 21,67 gam. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp chất rắn sau phản ứng bằng dung dịch NaOH dư thu được 2,016 lít H_2 (đktc) và 12,4 gam chất rắn không tan. Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là:

- A. 80% B. 75% C. 60% D. 71,43%

Câu 2: Hỗn hợp X gồm Al, Fe_xO_y . Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Chia Y thành 2 phần.

Phần 1 cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 1,008 lít H_2 (đktc) và còn lại 5,04g chất rắn không tan.

Phần 2 có khối lượng 29,79gam, cho tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 8,064 lít NO (đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m và công thức của oxit sắt là:

- A. 39,72 gam và FeO B. 39,72 gam và Fe_3O_4
C. 38,91 gam và FeO D. 36,48 gam và Fe_3O_4

Câu 3: Hấp thụ hoàn toàn V lít CO_2 (đktc) vào 400ml dung dịch NaOH a M thì thu được dung dịch X. Cho từ từ và khuấy đều 150ml dung dịch HCl 1M vào X thu được dung dịch Y và 2,24 lít khí (đktc). Cho Y tác dụng với $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư xuất hiện 15 gam kết tủa. Xác định a?

- A. 1M. B. 1,5M. C. 0,75M. D. 2M.

Câu 4: Hòa tan hoàn toàn 31,25 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Zn trong dung dịch HNO_3 , sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,1 mol N_2O và 0,1 mol NO. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 157,05 gam hỗn hợp muối. Vậy số mol HNO_3 đã bị khử trong phản ứng trên là:

- A. 0,45 mol B. 0,5 mol C. 0,30 mol D. 0,40 mol

Câu 5: Hòa tan 15,84 gam hỗn hợp gồm một oxit kim loại kiềm và một oxit kim loại kiềm thổ bằng dung dịch HCl dư được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, lấy muối khan đem điện phân nóng chảy hoàn toàn thì thu được 6,048 lít khí (đo ở đktc) ở anot và a (gam) hỗn hợp kim loại ở catot. Giá trị của a là:

- A. 7,2. B. 11,52. C. 3,33. D. 13,68.

Câu 6: Chia 156,8 gam hỗn hợp L gồm FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 thành hai phần bằng nhau. Cho phần thứ nhất tác dụng hết với dung dịch HCl dư được 155,4 gam muối khan. Phần thứ hai tác dụng vừa đủ với dung dịch M là hỗn hợp HCl, H_2SO_4 loãng thu được 167,9 gam muối khan. Số mol của HCl trong dung dịch M là

- A. 1,75 mol B. 1,50 mol C. 1,80 mol D. 1,00 mol

Câu 7: Lấy m gam K cho tác dụng với 500ml dung dịch HNO_3 thu được dung dịch M và thoát ra 0,336 lít hỗn hợp N (đktc) gồm 2 khí X và Y. Cho thêm vào M dung dịch KOH dư thì thấy thoát ra 0,224 lít khí Y. Biết rằng quá trình khử HNO_3 chỉ tạo một sản phẩm duy nhất. Xác định m?

- A. 3,12 gam. B. 7,8 gam. C. 12,48 gam. D. 6,63 gam.

Câu 8: Cho 12,25 gam KClO_3 vào dung dịch HCl đặc dư, khí Cl_2 thoát ra cho tác dụng hết với kim loại M thu được 38,10 gam hỗn hợp chất rắn X. Cho X vào dung dịch AgNO_3 dư, thu được 118,5 gam kết tủa. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Vậy kim loại M là:

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

Câu 9: Cho 100ml dung dịch chứa NaOH 1M, KOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1,2M vào 100ml dung dịch AlCl_3 xM thì thu được 9,36 gam kết tủa. Vậy nếu cho 200 ml dung dịch NaOH 1,2M vào 100 ml dung dịch AlCl_3 xM thì khối lượng kết tủa thu được và giá trị của x là (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn)

- A. 11,70 gam và 1,6. B. 9,36 gam và 2,4. C. 6,24 gam và 1,4. D. 7,80 gam và 1,0.

Câu 10: X là dung dịch AlCl_3 , Y là dung dịch NaOH 2M. 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. 2,0 M. C. 1,6 M. D. 1,0 M.

Câu 11: Cho 8,4 gam Fe vào dung dịch HNO_3 loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,688 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Khối lượng $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong dung dịch X là :

A. 14,52 gam B. 36,3 gam C. 16,2 gam D. 30,72 gam

Câu 12: Cho từ từ 100 ml dung dịch HCl 1,5M vào 0,4 lít dung dịch X gồm Na_2CO_3 và KHCO_3 thu được 1,008 lít CO_2 (đktc) và dung dịch Y. Thêm dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch Y thu được 29,55 gam kết tủa. Nồng độ mol/lit của Na_2CO_3 và KHCO_3 trong dung dịch X lần lượt là

A. 0,0375 và 0,05 B. 0,2625 và 0,225 C. 0,1125 và 0,225 D. 0,2625 và 0,1225

Câu 13: Nhúng thanh Mg vào dung dịch chứa 0,1 mol muối sunphat của một kim loại M, sau phản ứng hoàn toàn lấy thanh Mg ra thấy khối lượng thanh Mg tăng 4,0 gam. Có bao nhiêu muối thỏa mãn?

A. 2 B. 0 C. 3 D. 1

Câu 14: Có 500 ml dung dịch X chứa Na^+ , NH_4^+ , CO_3^{2-} và SO_4^{2-} . Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thu được 2,24 lít khí. Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl_2 thu được 43 gam kết tủa. Lấy 200 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH thu được 8,96 lít khí NH_3 . Các phản ứng hoàn toàn, các thể tích khí đều đo ở đktc. Tính tổng khối lượng muối có trong 300 ml dung dịch X ?

A. 23,8 gam. B. 86,2 gam. C. 71,4 gam. D. 119 gam.

Câu 15: Cho Cu (dư) tác dụng với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ được dung dịch X. Cho AgNO_3 dư tác dụng với X được dung dịch Y. Cho Fe (dư) tác dụng với Y được hỗn hợp kim loại Z. Số phương trình phản ứng xảy ra là?

A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

Câu 16: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,11 mol Al và 0,15 mol Cu vào dung dịch HNO_3 thì thu được 1,568 lít (đktc) hỗn hợp Y gồm 2 khí (trong đó có 1 khí không màu hóa nâu ngoài không khí) và dung dịch Z chứa 2 muối. Xác định số mol HNO_3 đã tham gia phản ứng

A. 0,63 mol. B. 0,7 mol. C. 0,77 mol. D. 0,76 mol.

Câu 17: Cho 3,76 gam hỗn hợp X gồm Mg và MgO có tỉ lệ mol tương ứng là 14:1 tác dụng hết với dung dịch HNO_3 thì thu được 0,448 lít một khí duy nhất (đo ở đktc) và dung dịch Y. Cô cạn cẩn thận dung dịch Y thu được 23 gam chất rắn khan T. Xác định số mol HNO_3 đã phản ứng.

A. 0,28 B. 0,36 C. 0,32 D. 0,34

Câu 18: Để phản ứng hết a mol kim loại M cần 1,25a mol H_2SO_4 và sinh ra khí X (sản phẩm khử duy nhất). Hòa tan hết 19,2 gam kim loại M vào dung dịch H_2SO_4 tạo ra 4,48 lít khí X (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Kim loại M là:

A. Fe. B. Cu. C. Mg. D. Al.

Câu 19: Hỗn hợp X gồm: Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , Al_2O_3 . Cho 20,7 gam X vào dung dịch NaOH đặc (dư), sau khi kết thúc phản ứng thu được 8 gam chất rắn. Mặt khác để khử hoàn toàn 20,7 gam X cần 5,4 gam Al. Khối lượng Cr_2O_3 trong 20,7 gam X là?

A. 11,4 gam. B. 15,2 gam. C. 7,6 gam. D. 2,28 gam.

Câu 20: Cho m gam hỗn hợp B gồm CuO, Na_2O , Al_2O_3 hòa tan hết vào nước thu được 400ml dung dịch D chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 0,5M và chất rắn G chỉ gồm một chất. Lọc tách G, cho luồng khí H_2 dư qua G nung nóng thu được chất rắn F. Hòa tan hết F trong dung dịch HNO_3 thu được 0,448 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO_2 và NO có tỉ khối so với oxi bằng 1,0625. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính m.

A. 18g B. 26g C. 34,8g D. 18,4g

Câu 21: Điện phân 100 ml dung dịch chứa hỗn hợp CuSO_4 0,1M và NaCl 0,1 M trong bình điện phân có màng ngăn với hai điện cực trơ, cường độ dòng điện bằng 0,5A. Sau một thời gian, thu được dung dịch có pH=2 (giả sử thể tích dung dịch không đổi. Thời gian (giây) điện phân và khối lượng (gam) Cu thu được ở catot lần lượt là

A. 1930 và 0,176 B. 2123 và 0,352 C. 1737 và 0,176 D. 1939 và 0,352

Câu 22: Hòa tan hết hỗn hợp A gồm x mol Fe và y mol Ag bằng dung dịch hỗn hợp HNO_3 và H_2SO_4 , có 0,062 mol khí NO và 0,047 mol SO_2 thoát ra. Đem cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được 22,164 gam hỗn hợp các muối khan (không có muối amoni). Trị số của x và y là:

- A. x = 0,12; y = 0,02 B. x = 0,08; y = 0,03 C. x = 0,07; y = 0,02 D. x = 0,09; y = 0,01

Câu 23: Cho m gam hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 sau khi phản ứng kết thúc thì chỉ thu được 4,48 lít hỗn hợp khí NO, NO_2 là 2 sản phẩm khử (đktc) và còn lại 13,2 gam rắn gồm 2 kim loại. Giá trị của m là

- A. 17,12 gam B. 24,96 gam C. 30 gam D. 16 gam

Câu 24: Cho 200 ml dung dịch X gồm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,5M và NaAlO_2 (hay $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$) 1,5M. Thêm từ từ dung dịch H_2SO_4 0,5M vào dung dịch X cho đến khi kết tủa tan trở lại 1 phần, thu được kết tủa Y. Đem nung kết tủa Y này đến khối lượng không đổi thu được 24,32 gam chất rắn Z. Thể tích dung dịch H_2SO_4 0,5M đã dùng là

- A. 1,1 lít. B. 0,67 lít. C. 0,55 lít. D. 1,34 lít.

Câu 25: Cho 6,9 gam hỗn hợp X gồm 2 ancol no, đơn chức (Y và Z) tác dụng với Na dư thu được 1,68 lít H_2 (đktc). Còn khi oxi hoá 6,9 gam hỗn hợp X bởi CuO dư, nung nóng thu được hỗn hợp T gồm 2 sản phẩm hữu cơ tương ứng với Y và Z. Cho T tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thì thu được 43,2 gam Ag. Công thức hai ancol trong axit là:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ B. CH_3OH và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
C. CH_3OH và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$ D. CH_3OH và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$

Câu 26: Một loại khí than chứa đồng thời N_2 , CO và H_2 . Đốt cháy 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí này bằng lượng O_2 vừa đủ rồi dẫn sản phẩm cháy vào nước vôi trong (dư) thấy tách ra 10 gam kết tủa, thu được dung dịch X và có 0,56 lít N_2 (đktc) thoát ra. Khối lượng dung dịch X thay đổi so với khối lượng dung dịch nước vôi trong ban đầu là

- A. giảm 8,65 gam B. giảm 4,25 gam C. tăng 6 gam D. tăng 7,25 gam

Câu 27: Cho 100ml dung dịch H_3PO_4 1M tác dụng với 21,875 mol dung dịch NaOH 25% (d = 1,28 gam/ml) sau đó đem loãng bằng nước cất thu được 250 ml dung dịch X. Hỏi trong X có những hợp chất nào của photpho và nồng độ mol bao nhiêu (bỏ qua sự thủy phân của các muối)?

- A. Na_3PO_4 0,4M C. NaH_2PO_4 0,4 M
B. NaH_2PO_4 0,1M và Na_2HPO_4 0,3 M D. Na_2HPO_4 0,1 M và Na_3PO_4

Câu 28: Cho 13,12 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 vào dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được sản phẩm khử gồm hai khí NO, N_2O có thể tích V lít (đktc) và có tỉ khối so với H_2 là 18,5. Mặt khác nếu cho cùng lượng X trên tác dụng với CO dư thì sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 9,8 gam Fe. Giá trị V là

- A. 3,136. B. 3,36. C. 2,24. D. 0,448.

Câu 29: Tiến hành chuẩn độ 100ml dung dịch HCl 0,100M bằng dung dịch NaOH 0,100M. Khi thêm 99,9ml và 100,1ml dung dịch NaOH vào dung dịch HCl thì độ chênh lệch giá trị pH tại 2 thời điểm cuối là

- A. 2,0 B. 5,4 C. 4,3 D. 9,7

Câu 30: Khi điện phân dung dịch hỗn hợp MgCl_2 , FeCl_3 , CuCl_2 thì thứ tự bị khử tại catốt là?

- A. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+} B. Cu^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} , H_2O
C. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , H_2O D. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} , H_2O

Câu 31: Trong bình kín chứa 0,5 mol CO và m gam Fe_3O_4 . Đun nóng bình cho tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khí trong bình có tỉ khối so với khí CO lúc đầu là 1,457. Giá trị của m là?

- A. 21,5. B. 23,2. C. 16,8. D. 22,8.

Câu 32: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm các kim loại Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Cu, Ag vào dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), thu được kết tủa Y. Đem Y tác dụng với dung dịch NH_3 (dư), đến phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa Z. Số hidroxit có trong Y và Z lần lượt là

- A. 7; 4. B. 3; 2. C. 5; 2. D. 4; 2.

Câu 33: Cho 0,5 mol Mg và 0,2 mol $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ vào bình kín không có oxi rồi nung ở nhiệt độ cao đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp chất rắn X. Hỗn hợp chất rắn X tác dụng với nhiều nhất 500 ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ có nồng độ aM. Giá trị của a là

A. 0,667.

B. 2.

C. 0,4.

D. 1,2.

Câu 34: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm (trong điều kiện không có không khí, hiệu suất 100%) với 9,66 gam hỗn hợp X gồm Al và một oxit sắt, thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan Y bằng dung dịch NaOH dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Z, chất không tan T và 0,03 mol khí. Sục CO_2 đến dư vào dung dịch Z, lọc lấy kết tủa nung đến khối lượng không đổi được 5,1 gam một chất rắn. Công thức của oxit sắt và khối lượng của nó trong hỗn hợp X trên là

A. FeO và 7,20 gam.

B. Fe_3O_4 và 6,96 gam.

C. Fe_3O_4 và 2,76 gam.

D. Fe_2O_3 và 8,00 gam.

Câu 35: Hỗn hợp X gồm Al, Cr và Na. Chia 16 gam X thành hai phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với nước dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sinh ra 4,48 lít H_2 (đktc). Cho phần 2 phản ứng với dung dịch NaOH loãng dư, kết thúc các phản ứng thu được 6,16 lít H_2 (đktc). Khối lượng của Cr có trong 16 gam X là

A. 1,65 gam.

B. 3,30 gam.

C. 5,20 gam.

D. 2,60 gam.

Câu 36: Hòa tan 51,1 gam hỗn hợp X gồm NaCl và CuSO_4 vào nước được dung dịch Y. Điện phân dung dịch Y với điện trở màng ngăn xốp đến khi nước bắt đầu bị điện phân ở 2 điện cực thì dừng lại, thì thể tích khí ở anốt sinh ra gấp 1,5 lần thể tích khí sinh ra ở catot (các thể tích khí đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Phần trăm khối lượng của CuSO_4 trong hỗn hợp X là

A. 94,25%.

B. 73,22%.

C. 68,69%.

D. 31,31%.

Câu 37: Lấy 19,2 gam Cu và m gam $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ cho vào 2 lít dung dịch H_2SO_4 loãng aM khuấy đều thấy tạo ra sản phẩm khử NO duy nhất và dung dịch X chỉ chứa 2 muối. Xác định m và a?

A. 18 gam và 0,2 M.

B. 18 gam và 0,2M hoặc 21,6 gam và 0,24M.

C. 21,6 gam và 0,24M.

D. 18 gam và 0,24M hoặc 27 gam và 0,28M.

Câu 38: Chia 14,8 gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu thành hai phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư, kết thúc phản ứng thu được 1,68 lít H_2 (đktc). Cho phần 2 vào 350 ml dung dịch AgNO_3 1M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam kim loại. Giá trị của m là

A. 37,8.

B. 27,0

C. 35,1.

D. 21,6.

Câu 39: Dung dịch chứa các ion Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} , H^+ , Cl^- . Phải dùng dung dịch chất nào sau đây để loại bỏ hết các ion Ca^{2+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} , H^+ ra khỏi dung dịch ban đầu?

A. Na_2SO_4 .

B. K_2CO_3 .

C. NaOH.

D. AgNO_3 .

Câu 40: Hỗn hợp bột X gồm BaCO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, CuO, MgCO_3 . Nung X trong không khí đến khối lượng không đổi được hỗn hợp rắn A_1 . Cho A_1 vào nước dư khuấy đều được dung dịch B chứa 2 chất tan và phần không tan C_1 . Cho khí CO dư qua bình chứa C_1 nung nóng được hỗn hợp rắn E (Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn). E chứa tối đa:

A. 2 đơn chất và 2 hợp chất

B. 1 đơn chất và 2 hợp chất.

C. 2 đơn chất và 1 hợp chất

D. 3 đơn chất

Câu 41: Một bình kín dung tích 22,4 lít chứa đầy hỗn hợp khí gồm N_2 và H_2 (ở đktc), có tỉ khối so với H_2 là 3,6. Trong bình chứa sẵn chất xúc tác (thể tích chiếm không đáng kể), đun nóng bình một thời gian rồi đưa về nhiệt độ ban đầu thì áp suất trong bình khi đó chỉ bằng 80% áp suất ban đầu. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH_3 là:

A. 40%

B. 65%

C. 50%.

D. 80%.

Câu 42: Cho phương trình phản ứng: $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$. Tỉ khối của hỗn hợp NO và N_2O đối với H_2 là 19,2. Tỉ lệ số phân tử bị khử và bị oxi hóa trong phản ứng trên là:

A. 8 : 15

B. 6 : 11

C. 11 : 28

D. 38 : 15

Câu 43: Nung nóng AgNO_3 được chất rắn X và khí Y. Dẫn khí Y vào cốc nước được dung dịch Z. Cho toàn bộ X vào Z thấy X tan một phần và thoát ra khí NO duy nhất. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của X không tan trong Z là

A. 25%.

B. 30%.

C. 20%.

D. 40%.

Câu 44: Hòa tan hết m gam $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ vào nước được dung dịch X. Cho 360 ml dung dịch NaOH 1M vào X, thu được 2a gam kết tủa. Mặt khác, nếu cho 400 ml dung dịch NaOH 1M vào X thì thu được a gam kết tủa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn, giá trị của m là:

A. 20,520.

B. 19,665

C. 15,390.

D. 18,810.

Câu 45: Một hỗn hợp X có khối lượng m gam gồm Ba và Al. Cho m gam X tác dụng với nước dư, thu được 8,96 lít khí H_2 . Cho m gam X tác dụng với dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thu được 22,4 lít khí H_2 (các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn). m có giá trị là

- A. 16,8 gam. B. 27,2 gam. C. 24,6 gam. D. 29,9 gam.

Câu 46: Có các bình mất nhãn chứa các khí sau: CO_2 , SO_2 , C_2H_4 , C_2H_2 , SO_3 . Hãy cho biết có thể sử dụng dãy các thuốc thử nào để nhận biết các khí đó:

- A. dd $NaOH$, dd H_2SO_4 , dd $Ca(OH)_2$ và $AgNO_3/NH_3$
B. dd HCl , dd Na_2SO_4 , nước brom và $AgNO_3/NH_3$
C. dd $Ba(OH)_2$, dd Na_2SO_4 , nước brom và $AgNO_3/NH_3$
D. dd $Ba(OH)_2$, dd H_2SO_4 , nước brom và $AgNO_3/NH_3$

Câu 47: Nung một lượng muối $Cu(NO_3)_2$ sau một thời gian dừng lại, thấy khối lượng giảm đi 5,4 gam. Khí thoát ra hấp thụ hoàn toàn vào 100ml H_2O thu được dung dịch X (thể tích coi như không đổi). Nồng độ mol/l của dd X là:

- A. 0,5mol/l B. 1mol/l C. 2 mol/l D. 0,1mol/l

Câu 48: Nung hỗn hợp X gồm m gam Al và 15,2 gam Cr_2O_3 trong điều kiện không có không khí, phản ứng hoàn toàn thu được 23,3 gam chất rắn Y. Dùng dung dịch HCl dư (không có mặt oxi) hòa tan hoàn toàn chất rắn Y tạo ra V lít khí ở đktc. Giá trị của V là:

- A. 4,48 lít B. 3,36 lít C. 7,84 lít D. 10,08 lít

Câu 49: 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 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 H_2 (ở đktc). Sục khí CO_2 (dư) vào dung dịch Y, thu được 39 gam kết tủa. Giá trị của m là

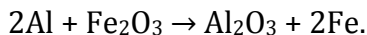
- A. 48,3. B. 57,0. C. 45,6. D. 36,7.

Câu 50: Nhỏ từ từ $3V_1$ ml dung dịch $Ba(OH)_2$ (dung dịch X) vào V_1 ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ (dung dịch 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. Tỷ lệ V_2 / V_1 là

- A. $V_2 / V_1 = 2,7$ hoặc $V_2 / V_1 = 3,55$. B. $V_2 / V_1 = 1,7$ hoặc $V_2 / V_1 = 3,75$.
C. $V_2 / V_1 = 2,5$ hoặc $V_2 / V_1 = 3,25$. D. $V_2 / V_1 = 2,5$ hoặc $V_2 / V_1 = 3,55$.

PHẦN 2: LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B



Gọi x, y là số mol Al, Fe₂O₃ ban đầu và z là số mol Fe₂O₃ phản ứng

$$\Rightarrow 27x + 160y = 21,67(\text{g}) \quad (1)$$

Sau phản ứng: Al (dư): x-2z mol; y-z mol Fe₂O₃ và 2z mol Fe; z mol Al₂O₃.

$$n_{\text{Al}}(\text{dư}) = \frac{2}{3}n_{\text{H}_2} \Rightarrow x - 2z = 0,06 \quad (2).$$

$$m_{\text{rắn}} = m_{\text{Fe}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3}(\text{dư}) \Rightarrow 160(y-z) + 56.2z = 12,4 \Rightarrow 160y - 48z = 12,4 \quad (3).$$

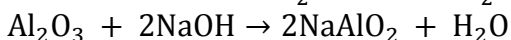
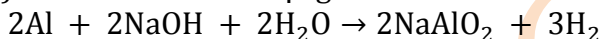
$$\text{Từ (1),(2),(3)} \Rightarrow x = 0,21; y = 0,1; z = 0,075(\text{mol})$$

$$\text{Hiệu suất: } H\% = \frac{0,075}{0,1} \cdot 100\% = 75\% (\text{hiệu suất tính theo Fe}_2\text{O}_3).$$

Câu 2: Đáp án B

Ta thấy: khi phản ứng nhiệt nhôm, sản phẩm tạo thành có chứa Al (theo phần 1: Y phản ứng với NaOH tạo khí) mà phản ứng xảy ra hoàn toàn nên Fe_xO_y hết suy ra Y gồm Fe, Al và Al₂O₃

+) Phần 1: Cho Y tác dụng với NaOH thì Fe không tan, Al và Al₂O₃ tan



$$m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{Fe}} = 5,04 \text{ nên } n_{\text{Fe}} = 0,09 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Al}} = 1,5n_{\text{H}_2} = 0,03 \Rightarrow n_{\text{Al}}:n_{\text{Fe}} = 1:3$$

$$+) \text{ Phần 2: } n_{\text{NO}} = 0,36 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{e}}(\text{phần 2 cho}) = 0,36 \cdot 3 = 1,08 \text{ mol}$$

Nên n_{Al}:n_{Fe} = 1:3 nên đặt n_{Al} = x và n_{Fe} = 3x theo bảo toàn mol electron có:

$$n_{\text{e cho}} = 3n_{\text{Al}} + 3n_{\text{Fe}} = 3x + 3 \cdot 3x = 12x \Rightarrow x = \frac{1,08}{12} = 0,09 \text{ (mol)}$$

$$\text{Nên phần 2 có } 0,09 \text{ mol Al và } 0,27 \text{ mol Fe} \Rightarrow m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 29,79 - m_{\text{Al}} - m_{\text{Fe}} = 12,24(\text{g})$$

$$\text{Do đó: } n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{O}} = 0,12 \cdot 3 = 0,36$$

$$\text{Vì } n_{\text{Fe}}:n_{\text{O}} = 0,27:0,36 = 3:4 \text{ nên oxit của sắt là Fe}_3\text{O}_4$$

Ta thấy số mol Al ở phần 2 gấp 3 lần số mol Al ở phần 1 nên m₂ = 3m₁

$$\text{Vậy } m = \frac{4}{3}m_2 = 39,72 \text{ (g)}$$

Câu 3: Đáp án D

Ta có CT 2 muối sunfat là: M₂SO₄ và NSO₄

Gọi công thức chung 2 muối là $\overline{\text{X}}\text{SO}_4$: $\overline{\text{X}}\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \overline{\text{X}}\text{Cl}_2$

$$N_{\overline{\text{X}}\text{SO}_4} = N_{\text{SO}_4^{2-} \text{ trong muối}} = N_{\text{BaSO}_4} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_{\overline{\text{X}}\text{SO}_4} = \frac{12}{0,1} = 120$$

Suy ra $\overline{\text{X}} = 24$ và M, N thuộc 2 chu kỳ liên tiếp. Ta xét 2 trường hợp:

TH 1: Chọn M > 12 (Vì trong công thức muối là M₂SO₄. Thì N < 24. Mà N < 24 thì chỉ có thể là Be

$\Rightarrow$ M là Na

TH 2: Chọn M < 12 thì N bắt buộc > 24. Mà M < 12 thì chỉ có thể là Li

$\Rightarrow$ N là Mg (loại) vì $M_{Mg} = 24$

Chú ý: Với những bài toán bắt tìm nhiều chất với nhiều phản ứng thì chúng ta nên quy về 1 chất trung bình để bài toán ngắn gọn hơn

+) Trường hợp 1: Sản phẩm khử chỉ có NO và N_2O

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{NO}_3^-} = 31,25 + 1,162 = 99,45 \text{ (g)} < 157,05 \text{ (g)} \Rightarrow \text{loại.}$$

+) Trường hợp 2: Phản ứng sinh ra muối NH_4NO_3 : x mol

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{NO}_2^-} + m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 31,25 + (1,1 + 8x) \cdot 62 + 80x = 157,05 \Rightarrow x = 0,1 \text{ (mol)}$$

Số mol HNO_3 bị khử bằng: $n_{\text{HNO}_3} = 2n_{\text{N}_2\text{O}} + n_{\text{NO}} + n_{\text{NH}_4\text{NO}_2} = 0,4 \text{ (mol)}$

$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$. Theo định luật bảo toàn điện tích:

$$n_{\text{O}^{2-}} = n_{\text{Cl}_2} = 0,27(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{oxit}} = m_{\text{kl}} + m_{\text{O}} \Rightarrow m_{\text{kl}} = m_{\text{oxit}} - m_{\text{O}} = 15,84 - 0,27 \cdot 16 = 11,52 \text{ (g)}.$$

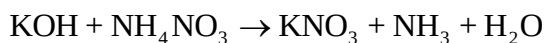
Dễ thấy mất 10 thay 2 Cl

Ta có: $\Delta M = 2.35,5 - 16 = 55, \Delta m = 155,4 - \frac{156,8}{2}$

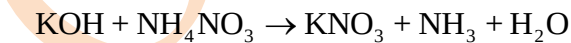
$$\text{Vậy } n_{\text{HCl}} = n_{\text{H}^+} = \left(\frac{\Delta m}{\Delta M}\right)2 = 2,8 \text{ mol.}$$

Ta có: $m_{\text{muối}}(2) = m_{\text{Oxit}} - m_{\text{O}} + x.35,5 + y.96 = 167,9$ và $x + 2y = 2,8 \rightarrow x = 1,8$

Gọi x và y lần lượt số mol K phản ứng với HNO_3 và H_2O . K phản ứng với HNO_3 tạo sản phẩm khử duy nhất đó là NH_4NO_3 và hỗn hợp khí N gồm 2 khí: NH_3 và H_2 . PTHH:



Vì khi cho thêm vào M dung dịch KOH dư thì thấy thoát ra 0,01 mol $\text{NH}_3 \Rightarrow$ trong M có NH_4NO_3


$$\text{Số mol hỗn hợp khí N là: } y + \frac{y}{2} = \frac{0,336}{22,4} = 0,015\text{mol} \Rightarrow y = 0,01\text{mol}.$$

$n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$ sinh ra do K phản ứng với HNO_3 là: $\frac{x}{8} = y + 0,01 = 0,02 \Rightarrow x = 0,16\text{mol}$.

$$m_{\text{K phản ứng}} = (0,16 + 0,01).39 = 6,63\text{g.}$$
$$\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

Tuyển tập 100 bài tập hóa hay và khó – tập 1

$$\text{Mol: } 0,1 \rightarrow 0,3$$

M tác dụng với Cl_2 tạo ra hỗn hợp X nên X gồm muối (hóa trị cao nhất) của MX và kim loại M dư.

$$n_{\text{Cl}_2} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{AgCl}} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{AgCl}} = 86,1 \text{ gam}$$

$$\text{Suy ra kết tủa chứa Ag, } m_{\text{Ag}} = 32,4 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \sum n_{e \text{ M cho}} = 2n_{\text{Cl}_2} + n_{\text{Ag}} = 0,9 \text{ mol}$$

$$m_{\text{kim loại}} = 38,1 - m_{\text{Cl}_2} = 16,8 \text{ gam} \Rightarrow \frac{16,8}{0,9} n = M \Leftrightarrow M = \frac{56}{3} n \Rightarrow n = 3, M = 56 (\text{Fe})$$

Câu 9: Đáp án C

$$n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,12(\text{mol}). \text{ Vì } n_{\text{Al(OH)}_3} < \frac{1}{3} n_{\text{OH}^-} \text{ nên kết tủa bị hòa tan một phần.}$$

$$\text{Áp dụng công thức tính nhanh: } n_{\text{OH}^-} = 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\text{Al(OH)}_3} \Rightarrow 0,44 = 0,4x - 0,12 \Rightarrow x = 0,4(\text{M})$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,2 \cdot 1,2 = 0,24; n_{\text{Al}^{3+}} = 0,16(\text{mol}).$$

$$n_{\text{NaOH}} < 3n_{\text{Al}^{3+}} \Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = \frac{1}{3} n_{\text{NaOH}} = 0,08 \Rightarrow m_{\text{Al(OH)}_3} = 0,08 \cdot 78 = 6,24(\text{g}).$$

Câu 10: Đáp án C

***) Cách 1:** Kết tủa là Al(OH)_3 :

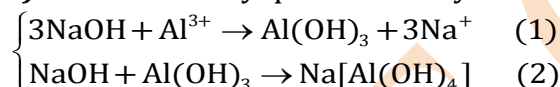
$$X \begin{cases} +0,3(\text{mol}) \text{NaOH} \rightarrow 0,1(\text{mol}) \text{Al(OH)}_3 \\ +0,5(\text{mol}) \text{NaOH} \rightarrow 0,14(\text{mol}) \text{Al(OH)}_3 \end{cases}$$

OH^- còn lại trong quá trình 2 tồn tại dưới dạng $\text{Na[Al(OH)}_4\text{]}$.

$$\text{Bảo toàn } \text{OH}^- \Rightarrow n_{\text{Na[Al(OH)}_4\text{]}} = 0,02(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn nguyên tố Al} \Rightarrow n_{\text{Al}^{3+}} = 0,16(\text{mol})$$

***) Cách 2:** Dễ thấy quá trình 2 xảy ra cả 2 phương trình sau:



$$n_{\text{kết tủa}} = n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\text{Al(OH)}_3(2)}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{Al}^{3+}} + n_{\text{Al(OH)}_3(2)} = 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\text{kết tủa}}$$

Áp dụng vào bài toán ta tính được kết quả cần tìm

Chú ý: Ngược lại với bài toán trên là bài toán cho H^+ tác dụng với AlO_2^- . Cách làm hoàn toàn tương tự ta có: $n_{\text{H}^+} = 4n_{\text{AlO}_2^-} - 3 \cdot n_{\text{kết tủa}}$

Câu 11. Đáp án A

***) Cách 1:** $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3\text{)}_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} (1)$

$$n_{\text{Fe}} = 0,15 \text{ mol}; n_{\text{NO}} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow \text{Fe dư. Ta lại có phản ứng: } \text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow 3\text{Fe}^{2+} (2).$$

$$\Rightarrow n_{\text{Fe(NO}_3\text{)}_3} = n_{\text{Fe(NO}_3\text{)}_3(1)} - n_{\text{Fe}^{3+}(2)} = n_{\text{NO}} - 2n_{\text{Fe dư}} = 0,06(\text{mol}),$$

***) Cách 2:**

Khi chưa biết Fe phản ứng hết hay còn dư, giả sử sản phẩm tạo thành sau phản ứng có cả Fe^{2+} và Fe^{3+}

$$n_{\text{Fe}^{2+}} = x(\text{mol}); n_{\text{Fe}^{3+}} = y(\text{mol}) \text{ (x hoặc y có thể bằng 0 nếu sản phẩm tạo ra chỉ có một muối)}$$

$$\Rightarrow x + y = 0,15 (1)$$

$$\text{Bảo toàn electron ta có: } 3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Fe}^{2+}} = 3n_{\text{NO}} \Rightarrow 3x + 2y = 0,36 (2)$$

$$\Rightarrow x = 0,06(\text{mol}); y = 0,09(\text{mol})$$

Chú ý: Khi giải bài toán trắc nghiệm, đặc biệt với các bài toán phức tạp hơn, khó xác định được phản ứng là hết hay còn dư ta nên sử dụng cách thứ 2.

Câu 12: Đáp án B

$$\text{Ta có } n_{\text{HCl}} = 0,15 \text{ mol}, n_{\text{CO}_2} = \frac{1,008}{22,4} = 0,045 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}^+(2)} = 0,045 \text{ mol}$$

Dung dịch Y chỉ có K^+ , Na^+ , HCO_3^- , Cl^- .

Tuyển tập 100 bài tập hóa hay và khó – tập 1

Khi thêm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch Y: $\text{OH}^-_{\text{dư}} + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

Sau đó: $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+}_{\text{dư}} \rightarrow \text{BaCO}_3$.

$$n_{\downarrow} = n_{\text{BaCO}_3} = \frac{29,55}{197} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{HCO}_3^-}(\text{Y}) = 0,15 \text{ mol}$$

(sử dụng bảo toàn C, toàn bộ C trong dung dịch Y chuyển về hết trong kết tủa).

Ngoài ra do còn HCO_3^- dư trong Y nên HCl hết

$$\Rightarrow n_{\text{H}^+(1)} = \sum n_{\text{H}^+} - n_{\text{H}^+(2)} = 0,15 - 0,045 = 0,105 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,105 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,105 \text{ (mol)}$$

Ta áp dụng bảo toàn nguyên tố C: $\sum n_{\text{C}} \text{ trước phản ứng} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} + n_{\text{KHCO}_3} = \sum n_{\text{C}} \text{ sau} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{BaCO}_3}$
 $= 0,15 + 0,045 = 0,195 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{KHCO}_3} = 0,195 - 0,105 = 0,09 \text{ mol}$.

Chú ý: Khi cho từ từ H^+ vào dung dịch hỗn hợp gồm cả CO_3^{2-} và HCO_3^- thì xảy ra theo thứ tự các phản ứng sau:



Câu 13: Đáp án A

Đây là phản ứng kim loại mạnh đẩy kim loại yếu ra khỏi muối của nó.

Trong bài này, Mg đẩy M ra khỏi muối của nó, kim loại M thoát ra bám vào thanh Mg làm khối lượng thanh tăng thêm 4g.

Công thức muối sunfat của kim loại M có thể có dạng $\text{M}_2(\text{SO}_4)_n$ hoặc MSO_4 .

+) Khi công thức của muối là MSO_4 thì $n_{\text{M}} = n_{\text{MSO}_4} = 0,1$

$$\text{Có } m_{\text{tăng}} = m_{\text{M}} - m_{\text{Mg}} = 0,1(\text{M}_{\text{M}} - 24) = 4 \Leftrightarrow \text{M} = 64 \text{ là Cu}$$

+) Khi công thức của muối là $\text{M}_2(\text{SO}_4)_n$ thì $n_{\text{M}} = 2n_{\text{M}_2(\text{SO}_4)_n} = 0,2$

$$\text{Có } n_{\text{Mg}} + \text{M}_2(\text{SO}_4)_n \rightarrow n_{\text{MgSO}_4} + 2\text{M}. \text{ Khi đó } n_{\text{Mg}} \text{ phản ứng} = n_{\text{M}} \cdot \frac{n}{2} = 0,1n$$

$$\text{Do đó } m_{\text{tăng}} = m_{\text{M}} - m_{\text{Mg}} = 0,2\text{M}_{\text{M}} - 2,4n = 4 \Leftrightarrow \text{M}_{\text{M}} = 20 + 12n \Rightarrow \begin{cases} \text{M}_{\text{M}} = 56 \\ n = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{M là Fe}$$

Câu 14: Đáp án C

+) 0,1 (lít) X + HCl dư $\rightarrow$ 0,1 mol khí $\text{CO}_2 \Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,1 \text{ (mol)}$

+) 0,1 (lít) X + BaCl_2 dư $\rightarrow$ 43 (g) kết tủa gồm BaCO_3 và BaSO_4

$$n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = 0,1 \text{ (mol)} = n_{\text{SO}_4^{2-}}$$

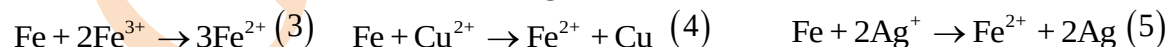
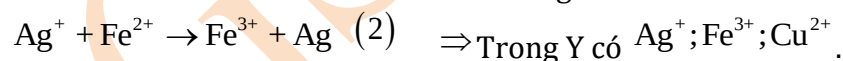
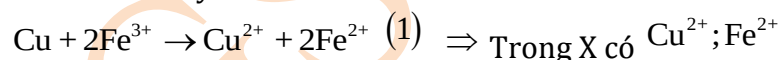
+) 0,2 (lít) X + NaOH $\rightarrow$ 0,4 mol $\text{NH}_3 \Rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = 0,4 \text{ (mol)} \Rightarrow$ trong 0,1 (lít) X có $n_{\text{NH}_4^+} = 0,2 \text{ (mol)}$

Bảo toàn điện tích ta tính được: $n_{\text{Na}^+} = 0,2 \text{ (mol)}$

Từ đó tính được tổng khối lượng muối bằng tổng khối lượng các ion.

Câu 15: Đáp án A

Các PT ion xảy ra là:



Có tất cả 5 phương trình phản ứng xảy ra.

Chú ý: Ag^+ có tính oxi hoá mạnh hơn Fe^{3+} nên Ag có thể oxi hoá được Fe^{2+} thành Fe^{3+} nên ta có phản ứng (2) xảy ra.

Câu 16: Đáp án D

Số mol hỗn hợp khí Y là: $\frac{1,568}{22,4} = 0,07 \text{ mol}$. Quá trình nhường e:



Tuyển tập 100 bài tập hóa hay và khó – tập 1

0,11 0,33 0,15 0,3

Tổng số mol e nhường là: $0,3 + 0,33 = 0,63$ mol.

Áp dụng định luật bảo toàn e: tổng số mol e nhường = tổng số mol e nhận $\Rightarrow n_{e \text{ nhận}} = 0,63$ mol Hỗn hợp khí Y có khí hoá nâu trong không khí đó chính là khí NO. Số mol e nhận trung bình của hỗn hợp khí

Y là: $\frac{0,63}{0,07} = 9$ e. Mà Y có khí NO nhận 3e thì Y phải có khí nhận nhiều hơn 9e đó chính là khí N_2 . Quá

trình nhận e là:



3a a 10b b.

Gọi số mol khí NO và N_2 lần lượt là a, b

$$\text{Ta có hệ PT: } \begin{cases} a + b = 0,07 \\ 3a + 10b = 0,63 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,01 \text{ mol} \\ b = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$$

Áp dụng ĐLBTK nguyên tố N. Ta có số mol HNO_3 phản ứng là:

$$3n_{Al} + 2n_{Cu} + n_{NO} + 2n_{N_2} = 0,63 + 0,01 + 0,12 = 0,76 \text{ mol.}$$

Câu 17: Đáp án B

$$n_{Mg} = 0,14(\text{mol}); n_{MgO} = 0,01(\text{mol}) \Rightarrow n_{Mg(NO_3)_2} = 0,15(\text{mol}) \Rightarrow m_{Mg(NO_3)_2} = 22,2(\text{g})$$

Mà khối lượng muối thu được sau phản ứng = 23 (g)

$$\Rightarrow \text{có muối } NH_4NO_3 \quad m_{NH_4NO_3} = 0,8(\text{g}) \Rightarrow n_{NH_4NO_3} = 0,01(\text{mol})$$

Gọi số e nhận để tạo ra 1 phân tử khí là x:

$$\text{Bảo toàn electron ta có: } 2n_{Mg} = 8n_{NH_4NO_3} + x.n \Leftrightarrow 2.0,14 = 8.0,01 + 0,02.x \Rightarrow x = 10$$

$\Rightarrow$ Khí tạo thành là N_2

$$\text{Bảo toàn nguyên tố N ta có: } n_{HNO_3} = 2n_{N_2} + 2n_{Mg(NO_3)_2} + 2n_{NH_4NO_3} = 0,36(\text{mol})$$

Chú ý: Với các bài toán cho kim loại có tính khử mạnh như Mg, Al, Zn tác dụng với HNO_3 ta cần chú ý xem có tạo thành muối NH_4NO_3 hay không.

Câu 18: Đáp án C

Phản ứng với a (mol) kim loại cần 1,25a (mol) $H_2SO_4 \Rightarrow$ đây là phản ứng với H_2SO_4 đặc nóng vì nếu kim loại phản ứng với H^+ bình thường thì số mol H_2SO_4 chỉ có thể bằng 1 hoặc 1,5 lần số mol kim loại (Các chất trong đáp án) $\Rightarrow$ Khí X là SO_2 hoặc H_2S

Gọi số mol e nhường của 1 nguyên tử kim loại là x; kim loại là M $\Rightarrow$ muối tạo thành sau phản ứng là $M_2(SO_4)_x$

TH1: X là SO_2

$$\text{Bảo toàn e ta có } x.n_{\text{kim loại}} = 2n_{SO_2} \Rightarrow n_{SO_2} = \frac{x.a}{2}$$

Bảo toàn nguyên tố S ta có:

$$n_{H_2SO_4} = x.n_{M_2(SO_4)_x} + n_{SO_2} \Leftrightarrow 1,25a = x.\frac{a}{2} + \frac{x.a}{2} \Rightarrow x = 1,25 \text{ (loại)}$$

$$\text{TH2: X là } H_2S. \text{ Làm tương tự ta có: } n_{H_2S} = \frac{x.a}{8} \Rightarrow 1,25a = \frac{xa}{2} + \frac{xa}{8} \Rightarrow x = 2 \text{ (thỏa mãn)}$$

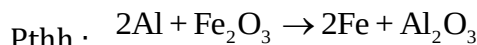
Khi cho 19,2 (g) kim loại vào H_2SO_4 có $n_{H_2S} = 0,2 \Rightarrow n_{\text{kim loại}} = 0,8 \Rightarrow Mg$

Chú ý: Khi ta tìm ra khí là H_2S và kim loại là Mg là đúng với kiến thức lí thuyết. Để ra sản phẩm khử là H_2S , kim loại phải có tính khử mạnh. Các kim loại trung bình, yếu chỉ ra sản phẩm là SO_2

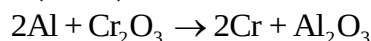
Câu 19: Đáp án C

Khi cho hỗn hợp X tác dụng với dung dịch NaOH đặc dư thì $\text{Al}_2\text{O}_3; \text{Cr}_2\text{O}_3$ là các oxit lưỡng tính nên tan trong dung dịch NaOH đặc. Còn Fe_2O_3 không tan, chính là chất rắn thu được sau phản ứng:

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{8}{160} = 0,05\text{mol}$$



$$0,1 \quad 0,05$$



$$0,1 \quad 0,05$$

Khối lượng của Cr_2O_3 trong 20,7gam X là: $0,05 \cdot 152 = 7,6$ gam

Câu 20: Đáp án D

Vì dung dịch D chỉ chứa một chất tan duy nhất và chất rắn G chỉ gồm một chất nên dung dịch D chứa NaAlO_2 và G chứa CuO .

Do đó $n_{\text{Na}_2\text{O}} = n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,5n_{\text{NaAlO}_2} = 0,5 \cdot 0,4 \cdot 0,5 = 0,1$

Gọi $\begin{cases} n_{\text{NO}_2} = a \\ n_{\text{NO}} = b \end{cases}$ có $\begin{cases} a + b = 0,02 \\ \frac{46a + 30b}{0,02} = 321,0625 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,005 \\ b = 0,015 \end{cases}$

$\Rightarrow n_{\text{CuO}} = n_{\text{Cu}} = \frac{n_{\text{NO}_2} + 3n_{\text{NO}}}{2} = 0,025$

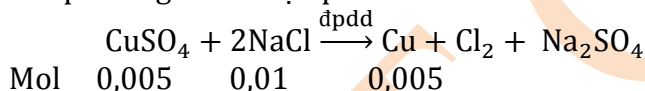
Vậy $m = m_{\text{CuO}} + m_{\text{Na}_2\text{O}} + m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 18,4$

Câu 21: Đáp án B

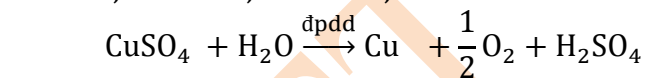
$n_{\text{CuSO}_4} = 0,01; n_{\text{NaCl}} = 0,01$

Vì dung dịch thu được sau điện phân có $\text{pH} = 3$ nên $[\text{H}^+] = 0,001$ do đó $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,0005$

Các phương trình điện phân:



Mol $0,005 \quad 0,01 \quad 0,005$



Mol $0,0005 \quad 0,0005 \quad 0,0005$

Do đó $n_{\text{Cu}} = 0,0055$ nên $m_{\text{Cu}} = 0,0055 \cdot 64 = 0,352$

$n_{\text{e trao đổi}} = \frac{It}{96500} = 0,0055 \cdot 2 \Leftrightarrow t = \frac{0,0055 \cdot 2 \cdot 96500}{0,5} = 2123(\text{s})$

Câu 22: Đáp án D

Khi kim loại hoặc hỗn hợp kim loại phản ứng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng ta có số lượng gốc SO_4^{2-} tạo muối với kim loại tương ứng với các sản phẩm khử như sau:

- 1 mol SO_2 tương ứng với 1 mol gốc SO_4^{2-} tạo muối với kim loại.
- 1 mol S tương ứng với 3 mol gốc SO_4^{2-} tạo muối với kim loại.
- 1 mol H_2S tương ứng với 4 mol gốc SO_4^{2-} tạo muối với kim loại.

Áp dụng điều này và quy luật ở bài 6 ta có cách giải như sau:

Vì $n_{\text{e cho}} = n_{\text{e nhận}}$ nên $3x + y = 0,062 \cdot 3 + 0,047 \cdot 2 = 0,28$ (1)

Số mol NO_3^- và SO_4^{2-} tạo muối với kim loại lần lượt là 0,186 và 0,047

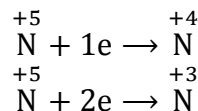
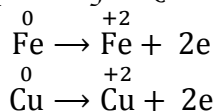
$\Rightarrow m_{\text{Fe}} + m_{\text{Ag}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{NO}_3^-} - m_{\text{SO}_4^{2-}} = 6,12$

Do đó $56x + 108y = 6,12$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $x = 0,09$ và $y = 0,01$

Câu 23: Đáp án B

Do còn dư kim loại nên ta coi chỉ có các quá trình:



$$n_{\text{Khí}} = 0,2 \Rightarrow n_{e \text{ nhận nhỏ nhất}} = 0,2 \Rightarrow n_{\text{kim loại nhỏ nhất}} = 0,1$$

$$\Rightarrow m_{\text{kim loại nhỏ nhất}} = 13,2 + 0,1.56 = 18,8 \text{ (g)}$$

$$n_{e \text{ nhận lớn nhất}} = 0,4 \Rightarrow n_{\text{kim loại lớn nhất}} = 0,2$$

$$\Rightarrow m_{\text{kim loại lớn nhất}} = 13,2 + 0,2.64 = 26 \text{ (g)}$$

$$\text{Do đó } 18,8 < m_{\text{kim loại}} < 26$$

Câu 24: Đáp án D

Lưu ý là có hai loại kết tủa được tạo ra, BaSO_4 và Al(OH)_3 . Vì kết tủa đã bị tan một phần nên BaSO_4 tạo ra là tối đa (axit dư). $n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,1 \Rightarrow m_{\text{BaSO}_4} = 23,3\text{g}$.

$$\text{Nung kết tủa thì chỉ } \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3; m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 24,32 - 23,3 = 1,02\text{(g)}$$

nên $n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,02 \text{ mol}$. Mà ban đầu ta có 0,3 mol NaAlO_2 nên số mol muối Al^{3+} được tạo ra là: $0,3 - 0,02 = 0,28 \text{ mol}$.

Bảo toàn nguyên tố S:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{BaSO}_4} + n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + 3n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,1 + \frac{0,3}{2} + 3 \cdot \frac{0,28}{2} = 0,67\text{mol}$$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1,34 \text{ l}$$

Câu 25: Đáp án D

$$n_{\text{H}_2} = 0,075 \text{ mol}; n_{\text{Ag}} = 0,4 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học của ancol đơn chức phản ứng với Na: $\text{ROH} + \text{Na} \rightarrow \text{RONa} + \frac{1}{2}\text{H}_2$

$$\text{Do đó } n_{\text{ancol}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\text{Khi đó } \bar{M}_X = \frac{6,9}{0,15} = 46$$

Do đó hỗn hợp X phải có 1 ancol có khối lượng mol nhỏ hơn 46, đó là CH_3OH . Giả sử Y là CH_3OH thì ta cần tìm công thức của ancol còn lại là Z.

+) TH1: Chỉ có sản phẩm oxi hóa của CH_3OH có phản ứng tráng gương

$$\text{Khi đó } n_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{1}{4}n_{\text{Ag}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_Z = 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow M_Z = \frac{6,9 - 0,1.32}{0,05} = 74 \text{ là } \text{CH}_3\text{CH(OH)CH}_2\text{CH}_3$$

+) TH2: Sản phẩm oxi hóa của 2 ancol đều có phản ứng tráng gương. Khi đó andehit tương ứng với Z phản ứng tráng gương theo tỉ lệ 1:2

Gọi số mol của Y và Z lần lượt là a và b

$$\text{Có: } \begin{cases} a + b = 0,15 \\ 4a + 2b = 0,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,1 \end{cases} \Rightarrow M_Z = \frac{6,9 - 0,05.32}{0,1} = 53$$

(loại vì khối lượng mol của ancol no, đơn chức luôn là số chẵn)

Chú ý: Trong quá trình làm trắc nghiệm những bài tương tự mà không có đáp án nào bao gồm 2 đáp án khác hoặc 1 đáp án có 2 kết quả thì khi xét TH1 có đáp án đúng thì ta dừng lại, kết luận luôn đáp án đúng.

Câu 26: Đáp án B

Đốt cháy 0,2 mol hỗn hợp khí ban đầu bằng oxi vừa đủ thu được hỗn hợp khí gồm: CO_2 , H_2O và N_2 trong đó CO_2 và H_2O bị hấp thụ bởi dung dịch nước vôi trong.

$$n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{N}_2} = 0,025 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2} = 0,2 - (0,1 + 0,025) = 0,075$$

Có $m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{CaCO}_3} = -4,25 \text{ (g)}$ nên khối lượng dung dịch X giảm 4,25g so với khối lượng dung dịch nước vôi trong ban đầu

Câu 27: Đáp án B

Tuyển tập 100 bài tập hóa hay và khó – tập 1

$$1 < \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{H}_3\text{PO}_4}} = \frac{0,175}{0,1} = 1,75 < 2$$

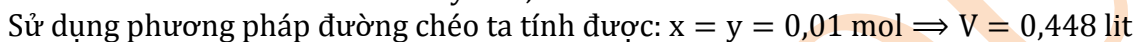
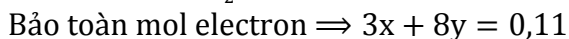
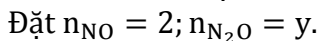
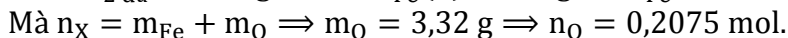
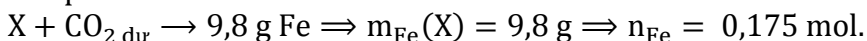
⇒ phản ứng tạo ra 2 muối NaH_2PO_4 và Na_2HPO_4 với số mol tương ứng là x, y.

Bảo toàn các nguyên tố Na và P ta có:

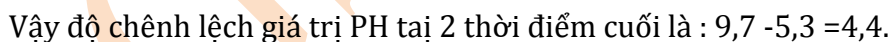
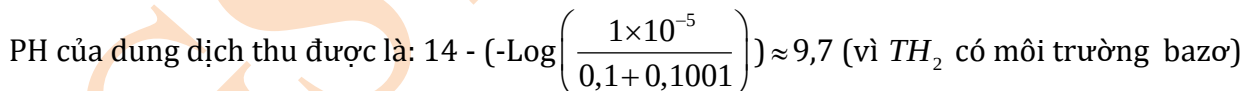
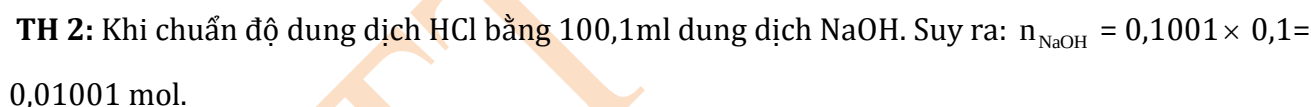
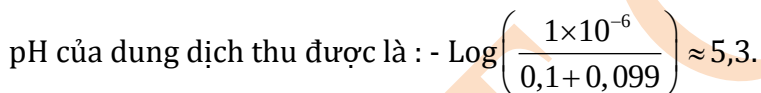
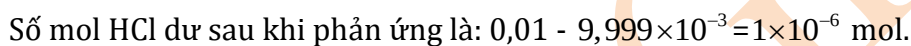
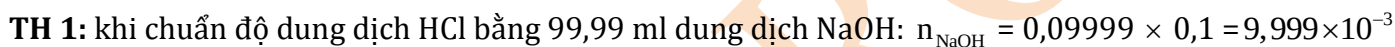
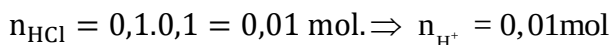
$$\begin{cases} x + 2y = 0,175 \\ x + y = 0,1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,025 \\ y = 0,075 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } [\text{NaH}_2\text{PO}_4] = \frac{0,025}{0,25} = 0,1 \text{ (M)} \text{ và } [\text{Na}_2\text{HPO}_4] = \frac{0,075}{0,25} = 0,3 \text{ (M)}.$$

Câu 28: Đáp án D



Câu 29: Đáp án C



Câu 30: Đáp án C

Lý thuyết: Quy tắc điện phân ở catốt là: những ion kim loại nào có tính oxi hoá càng mạnh

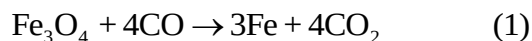
thì sẽ bị điện phân trước và các cation kim loại từ $\text{Li} \rightarrow \text{Al}$ thì không bị điện phân. Khi điện phân dung

dịch chứa $\text{MgCl}_2; \text{FeCl}_3; \text{CuCl}_2$ thì thứ tự bị khử tại catốt là: $\text{Fe}^{3+}; \text{Cu}^{2+}; \text{Fe}^{2+}; \text{H}_2\text{O}.$

Chú ý: Riêng với Fe thì Fe^{3+} bị khử trước tiên sẽ tạo ra Fe^{2+} nhưng vì tính oxi của $\text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$ nên Cu^{2+} sẽ bị khử trước.

Câu 31: Đáp án B

Sơ đồ phản ứng:



0,1

0,4

Hỗn hợp khí thu được sau phản ứng gồm có CO_2 và khí CO. Gọi tỉ lệ số mol của CO_2

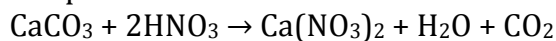
và CO là a: b. Theo gt: $\frac{44a + 28b}{a + b} = 1,457.28 = 40,8 \Rightarrow a : b = 4 : 1. \Rightarrow$ Số mol của CO_2 trong hỗn hợp

khí là: $\frac{4}{5} \times 0,5 = 0,4$ mol. Từ (1) $\Rightarrow$ khối lượng Fe_3O_4 là: $0,1 \times 232 = 23,2\text{g}$.

Câu 32: Đáp án C

Cho các kim loại vào HNO_3 tạo ra X là hỗn hợp các muối nitrat. Cho X tác dụng với NaOH dư, vì Al và Zn là kim loại có tính chất lưỡng tính nên tạo NaAlO_2 và Na_2ZnO_2 nên có 5 hidroxit trong Y. Y tác dụng với NH_3 dư thì Cu(OH)_2 và Ni(OH)_2 ; AgOH tạo phức tan, chỉ còn Mg(OH)_2 và Fe(OH)_3

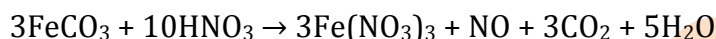
Câu 33: Đáp án D



x

$\rightarrow$

x



y

$\rightarrow$

y/3

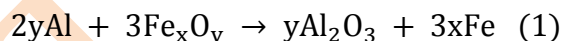
$\rightarrow y$

Hỗn hợp khí chứa x + y mol CO_2 và y/3 mol NO.

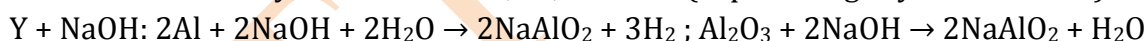
Theo bài ra ta có:

$$\frac{44(x+y) + 30 \cdot \frac{y}{3}}{x+y+\frac{y}{3}} = 2.20,6 \Rightarrow y = 3x \Rightarrow \%n_{\text{FeCO}_3} = \frac{y}{x+y} = \frac{3x}{x+3x} = 75\%$$

Câu 34: Đáp án B



Y + NaOH cho H_2 suy ra Y chứa Al dư, Fe, và Al_2O_3 (vì phản ứng xảy ra hoàn toàn)



Theo phương trình hóa học: $n_{\text{Al dư}} = \frac{2}{3}n_{\text{H}_2} = 0,02$ (mol)

Dung dịch Z gồm NaOH dư và NaAlO_2



$$n_{\text{Al (X)}} = n_{\text{NaAlO}_2(\text{Y})} = 2n_{\text{Al}_2\text{O}_3(2)} = 2 \cdot \frac{5,1}{102} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{oxit}} = 9,66 - 0,1.27 = 6,96 \text{ (g)}$$

Dựa vào các phương án trả lời ta được đáp án B thỏa mãn

Chú ý: Để tìm oxit sắt ta làm như sau:

$$\text{Số mol Al}_2\text{O}_3 \text{ sinh ra ở (1): } \frac{1}{2}(n_{\text{Al (X)}} - n_{\text{Al dư}}) = 0,04 \text{ mol}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng: $m_{\text{Fe}} = m_X - m_{\text{Al}_2\text{O}_3} - m_{\text{Al}} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,09 \text{ mol}$.

$$\text{Theo phương trình hóa học (1): } \frac{n_{\text{Fe}}}{n_{\text{Al}_2\text{O}_3}} = \frac{3x}{y} = \frac{0,09}{0,04} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{oxit sắt là Fe}_3\text{O}_4$$

Câu 35: Đáp án B

$$n_{\text{H}_2(1)} = 0,2 \text{ và } n_{\text{H}_2(2)} = 0,275$$

Tuyển tập 100 bài tập hóa hay và khó – tập 1

Ta thấy Al tan trong NaOH mà số mol H_2 sinh ra lần thứ hai lớn hơn lần thứ nhất nên phần 1 Na hết, Al dư. Giả sử $n_{Na} = x$ và $n_{Al \text{ phản ứng}} = x$ (tạo $NaAlO_2$)

Theo định luật bảo toàn mol electron có: $n_{Na} + 3n_{Al} = 2n_{H_2(1)}$ nên $x + 3x = 2.0,2 \Rightarrow x = 0,1$

Phần 2 có Al và Na đều phản ứng hết nên:

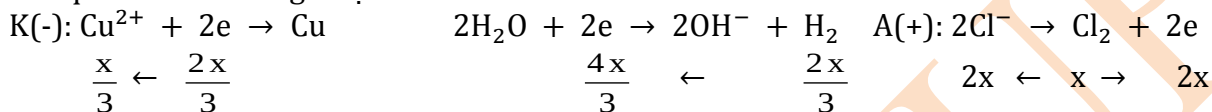
$$n_{Na} + 3n_{Al} = 2n_{H_2(2)} \Rightarrow n_{Al} = \frac{2n_{H_2} - n_{Na}}{3} = 0,15$$

Vậy trong X có 0,2 mol Na và 0,3 mol Al $\Rightarrow m_{Cr} = 16 - m_{Na} - m_{Al} = 3,3$

Câu 36: Đáp án D

Gọi x là số mol Cl_2 sinh ra $\Rightarrow$ số mol H_2 tạo ra ở K là $\frac{2x}{3}$ (mol).

Các quá trình nhường-nhận electron:

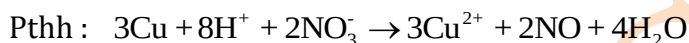


Vì có khí sinh ra ở catot nên Cu^{2+} và Cl^- đều hết $\Rightarrow$ hỗn hợp chứa $\frac{x}{3}$ mol $CuSO_4$ và $2x$ mol $NaCl$.

Khối lượng của chất tan: $160 \cdot \frac{x}{3} + 58,5 \cdot 2x = 51,1 \Rightarrow x = 0,3$ (mol)

$$\text{Vậy: } \%CuSO_4 = \frac{0,1 \cdot 160}{51,1} \cdot 100\% = 31,31\%$$

Câu 37: Đáp án B.



0,3 0,8 0,2

Dung dịch thu được gồm 2 muối là Cu^{2+} và $Fe^{2+} \Rightarrow$ các chất tham gia phản ứng vừa đủ.

$$\Rightarrow n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{1}{2} n_{NO_3^-} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m = 0,1 \cdot 180 = 18g.$$

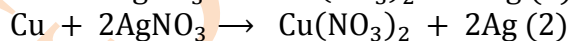
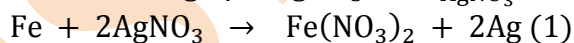
$$\Rightarrow n_{H_2SO_4} = \frac{1}{2} n_{H^+} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow a = 0,4 / 2 = 0,2M.$$

Câu 38: Đáp án C

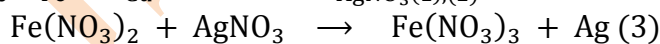
$n_{H_2} = 0,075$ mà Cu không phản ứng với $H_2SO_4 \Rightarrow n_{Fe(1)} = n_{H_2} = 0,075$

$$\Rightarrow m_{Fe} = 4,2 \Rightarrow m_{Cu} = \frac{14,8}{2} - 4,2 = 3,2 \Leftrightarrow n_{Cu} = 0,05$$

Cho phần 2 vào dung dịch $AgNO_3$ với $n_{AgNO_3} = 0,35$



Ta thấy $n_{Fe} + n_{Cu} = 0,125 \Rightarrow n_{AgNO_3(1),(2)} = 0,25 < 0,35$ nên có xảy ra phản ứng:



Vì $n_{Fe(NO_3)_2} = n_{Fe} = 0,075$; $n_{AgNO_3 \text{ dư}} = 0,35 - 0,25 = 0,1$ nên $n_{Ag(3)} = 0,075$

Do đó $n_{Ag} = 0,25 + 0,075 = 0,325 \Rightarrow m_{Ag} = 35,1$ (g)

Câu 39: Đáp án B

Để loại bỏ hết các ion Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; Ba^{2+} ; H^+ ra khỏi dung dịch thì phải dùng dung dịch K_2CO_3 . Vì khi đó có các phản ứng xảy ra, có thể loại bỏ được kết tủa hoặc khi bay lên.

Tuyển tập 100 bài tập hóa hay và khó – tập 1



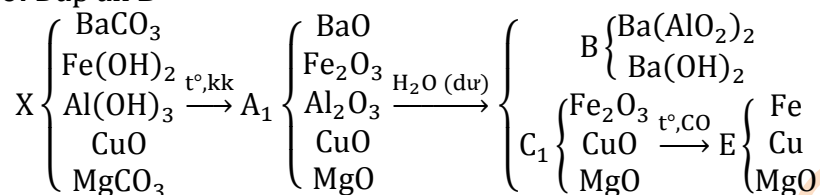
Chú ý: Với những bài toán như thế này thì chúng ta có thể làm bằng pp loại trừ.

Với Na_2SO_4 thì chúng ta không loại bỏ được H^+

Với NaOH thì chúng ta không loại bỏ được Ba^{2+} .

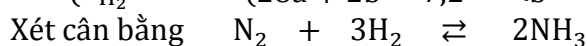
Với AgNO_3 thì chúng ta không loại bỏ được $\text{Ba}^{2+}; \text{H}^+; \text{Ca}^{2+}$.

Câu 40: Đáp án D



Câu 41: Đáp án C

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{N}_2} = a \\ n_{\text{H}_2} = b \end{cases} \text{ có } \begin{cases} a + b = 1 \\ 28a + 2b = 7,2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,8 \end{cases}$$



$$\text{Mol ban đầu} \quad 0,2 \quad 0,8$$

$$\text{Mol phản ứng} \quad x \quad 3x \quad 2x$$

$$\text{Mol cân bằng} \quad (0,2 - x) \quad (0,8 - 3x) \quad 2x$$

$$\text{Do đó } \frac{p_2}{p_1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1 - 2x}{1} = 0,8 \Leftrightarrow x = 0,1. \text{ Vậy } H = \frac{0,1}{0,2} \cdot 100\% = 50\%$$

Câu 42: Đáp án A

Chọn 1 mol hỗn hợp khí NO và N_2O .

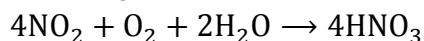
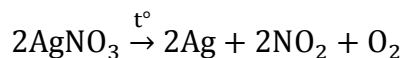
$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{NO}} = a \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = b \end{cases} \text{ có } \begin{cases} a + b = 1 \\ 30a + 44b = 2.19,2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,6 \end{cases}$$

$$\text{Theo định luật bảo toàn mol electron: } n_{\text{Mg}} = \frac{3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}}}{2} = 3$$

$$\text{Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố cho nitơ có: } n_{\text{HNO}_3 \text{ bị khử}} = n_{\text{NO}} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} = 1,6$$

$$\text{Vậy tỉ lệ số phân tử bị khử và bị oxi hóa trong phản ứng là: } n_{\text{HNO}_3 \text{ bị khử}} : n_{\text{Mg}} = 1,6 : 3 = 8 : 15$$

Câu 43: Đáp án A



$$\text{Chọn } n_{\text{AgNO}_3} = 1 \text{ thì } n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{Ag}} = 1 \Rightarrow n_{\text{Ag dư}} = 0,25 \Rightarrow \%m_{\text{Ag không tan}} = 25\%$$

Câu 44: Đáp án D

$$n_{\text{NaOH(1)}} = 0,36(\text{mol}); n_{\text{NaOH(2)}} = 0,4(\text{mol})$$

$$\text{TH}_1: \text{Thí nghiệm đầu Al(OH)}_3 \text{ chưa bị hòa tan(*)} \Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = \frac{1}{3} n_{\text{NaOH}} = 0,12(\text{mol})$$

$$\Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3(\text{TH}_2)} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\text{TN}_2 \text{ thì Al(OH)}_3 \text{ bị hòa tan}$$

Tuyển tập 100 bài tập hóa hay và khó – tập 1

$$n_{\text{Al(OH)}_3} = 8n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} - n_{\text{NaOH}} \Rightarrow n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,0525(\text{mol}) (\text{không thỏa mãn } (*))$$

TH₂: Al(OH)₃ bị tan một phần ở 2 phản ứng

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = x \\ n_{\text{Al(OH)}_3}(1) = 2y \Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3}(2) = y \end{cases} \text{ có } \begin{cases} 2y = 8x - 0,36 \\ y = 8x - 0,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0,4 \\ x = 0,55 \end{cases} \Rightarrow m = 18,81$$

Câu 45: Đáp án D

Ta có: $n_{\text{H}_2(\text{TH1})} < n_{\text{H}_2(\text{TH2})} \Rightarrow \text{TH1 Al chưa tan hết.}$

Gọi x, y là số mol Ba và Al có trong m (g) hỗn hợp.

+TH1: $\text{X} + \text{H}_2\text{O}$.



$$n_{\text{H}_2} = 4x = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \Rightarrow x = 0,1 (\text{mol})$$

+TH2: $\text{X} + \text{Ba(OH)}_2$ dư.



$$n_{\text{H}_2} = x + 1,5y = \frac{22,4}{22,4} = 1 (\text{mol}) \Rightarrow y = 0,6 (\text{mol})$$

$$\text{Vậy: } m = m_{\text{Al}} + m_{\text{Ba}} = 0,6.27 + 0,1.137 = 29,9(\text{g}).$$

Câu 46: Đáp án D

	CO ₂	SO ₂	C ₂ H ₄	C ₂ H ₂	SO ₃
Ba(OH) ₂	Kết tủa trắng	Kết tủa trắng	-	-	Kết tủa trắng
H ₂ SO ₄ (cho vào kết tủa bên trên)	Kết tủa tan	Kết tủa tan			Kết tủa không tan
Nước brom	-	Mất màu	Mất màu	Mất màu	
AgNO ₃ /NH ₃				Kết tủa vàng	

Câu 47: Đáp án B



Khối lượng chất rắn giảm bằng khối lượng khí sinh ra:

$$\text{Suy ra: } 46.4x + 32x = 5,4. \text{ Vậy } x = 0,025(\text{mol}).$$

Hấp thụ hỗn hợp khí vào nước: $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$



$$\text{Vậy } [\text{HNO}_3] = \frac{0,1}{0,1} = 1(\text{M}).$$

Câu 48: Đáp án C

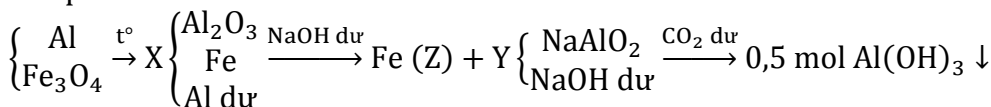
Bảo toàn khối lượng ta có

$$m_x = m_y \Rightarrow m = 23,3 - 15,2 = 8,1(\text{g}) \Rightarrow n_{\text{Al}} = 0,3(\text{mol}); n_{\text{Cr}_2\text{O}_3} = 0,1(\text{mol}) \quad 2\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$$

Do đó Al dư. Y gồm 0,1 mol Al; 0,1 mol Al₂O₃ và 0,2 mol Cr.

$$\text{Vậy } n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2}n_{\text{Al}} + n_{\text{Cr}} = 0,35(\text{mol}) \Rightarrow V = 7,84(\text{l})$$

Câu 49: Đáp án A



Phương trình nhiệt nhôm: $8\text{Al} + 3\text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{t^\circ} 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 9\text{Fe}$

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 4a \\ n_{\text{Fe}} = 9a \\ n_{\text{Al dư}} = b \end{cases} \text{ có } \begin{cases} 2.4a + b = 0,5 \\ n_{\text{H}_2} = 1,5b = 0,15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = m_{\text{Al}_2\text{O}_3} + m_{\text{Fe}} + m_{\text{Al dư}} = 48,3 \text{ (gam)}$$

Câu 50: Đáp án A

Phản ứng: $3\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$

Khi thu được m gam kết tủa thì tỉ lệ thể tích dung dịch của X và Y là 3:1 đúng bằng tỉ lệ mol của $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ theo phương trình. Do đó X và Y có nồng độ mol bằng nhau.

Khi đó tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol chất trong 2 dung dịch.

Chọn V_1 ứng với 1 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ thì kết tủa tối đa gồm 3 mol BaSO_4 và 2 mol $\text{Al}(\text{OH})_3$.

$$\Rightarrow m = 3.233 + 2.78 = 855 \text{ (g)} \Rightarrow 0,9m = 769,5$$

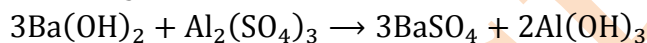
Gọi số mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ứng với V_2 ml dung dịch X là a mol.

+) TH1: Sau phản ứng $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ còn dư

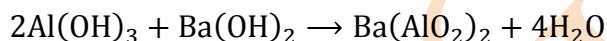
Khi đó kết tủa gồm a mol BaSO_4 và $\frac{2}{3}a$ mol $\text{Al}(\text{OH})_3$

$$\Rightarrow 233a + \frac{78.2}{3}a = 769,5 \Leftrightarrow a = 2,7. \text{ Do đó } V_2/V_1 = a = 2,7$$

+) TH2: $\text{Al}(\text{OH})_3$ bị hòa tan một phần



$$\text{Mol} \quad 3 \quad 1 \quad 3 \quad 2$$



$$\text{Mol} \quad 2(a-3) \quad (a-3)$$

Khi đó kết tủa gồm 3 mol BaSO_4 và $2 - 2(a-3) = 8 - 2a$ mol $\text{Al}(\text{OH})_3$

$$\Rightarrow 233.3 + 78(8 - 2a) = 769,5 \Leftrightarrow a = 3,55. \text{ Do đó } V_2/V_1 = a = 3,55$$

■ Hết ---