Hỗn hợp X gồm Al, Fe2O3, Fe3O4, CuO, Cu (trong đó nguyên tố oxi chiếm 25,39% về khối lượng hỗn hợp). Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với 8,96 lít khí CO (đktc) sau một thời gian, thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với hiđro là 19. Cho toàn bộ hỗn hợp Y tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO3 loãng dư, thu được dung dịch T và 7,168 lít khí NO (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của N+5). Cô cạn T, thu được 3,456m gam muối khan. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 38,43. **B.** 35,19. **C.** 41,13. **D.** 40,43.

**Câu 1a:** Hòa tan hoàn toàn 13,12 gam hỗn hợp Cu, Fe và Fe2O3 trong 240 gam dung dịch HNO3 7,35% và H2SO4 6,125% thu được dung dịch X chứa 37,24 gam chất tan chỉ gồm các muối và thấy thoát ra khí NO (NO là sản phẩm khử duy nhất). Cho Ba(OH)2 dư vào dung dịch X, lấy kết tủa nung nóng trong không khí đến pứ hoàn toàn thu được 50,95 gam chất rắn. Dung dịch X hòa tan tối đa m gam Cu, giá trị của m là:

**A.** 2,88 **B.** 3,52 **C.** 3,20 **D.** 2,56

**(Lời giải) Câu 1:** Hòa tan hết 16,32 gam hỗn hợp Fe và Cu trong 134,4 gam dung dịch HNO3 45%, thu được dung dịch X (không chứa muối amoni). Cho X phản ứng với 400 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 1M và KOH 0,5M, thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Nung Y trong trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 21,6 gam hỗn hợp Fe2O3 và CuO. Cô cạn Z, thu được hỗn hợp chất rắn khan T. Nung T đến khối lượng không đổi, thu được 43,44 gam hỗn hợp chất rắn. Nồng độ phần trăm của Fe(NO3)3 trong X **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 20. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 4.

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT chuyên Hùng Vương – Phú Thọ, năm 2016)*

**(Lời giải) Câu 2:** Cho 20 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeCO3, Fe2O3 vào ống sứ nung nóng và dẫn từ từ 0,2 mol hỗn hợp khí Y gồm CO và H2 (tỉ khối so với H2 bằng 4,25) qua ống sứ, sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn X1 và khí Y1. Cho khí Y1 hấp thụ vào dung dịch Ca(OH)2 dư, thu được 7 gam kết tủa và 0,06 mol khí Y2 (tỉ khối so với H2 bằng 7,5). Hoà tan X1 bằng dung dịch HNO3 (đặc, nóng, dư), thu được dung dịch Z và 0,62 mol hỗn hợp 2 khí, trong đó có một khí màu nâu đỏ là sản phẩm khử duy nhất của N+5. Nếu cho X tác dụng với dung dịch H2SO4 (đặc, nóng, dư) thì thu được 0,225 mol hỗn hợp 2 khí. Phần trăm khối lượng của Fe2O3 trong X là

**A.** 32%. **B.** 48%. **C.** 16%. **D.** 40%.

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT chuyên Hùng Vương – Phú Thọ, năm 2016)*

**(Lời giải) Câu 3:** Cho m gam hỗn hợp X gồm Ba, BaO, Al vào nước dư, phản ứng kết thúc thu được 3,024 lít khí (đktc), dung dịch Y và 0,54 gam chất rắn không tan. Cho 110 ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch Y được 5,46 gam kết tủa. Giá trị của m là

**A.** 8,74. **B.** 7,21. **C.** 8,2. **D.** 8,58.

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT chuyên Hùng Vương – Phú Thọ, năm 2016)*

**(Lời giải) Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn 216,55 gam hỗn hợp KHSO4 và Fe(NO3)3 vào nước được dung dịch X. Cho m gam hỗn hợp Y gồm Mg, Al, MgO và Al2O3 (trong đó oxi chiếm 64/205 về khối lượng) tan hết vào X, sau khi các phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z chỉ chứa muối trung hòa và 2,016 lít hỗn hợp khí T có tổng khối lượng 1,84 gam gồm 5 khí (đktc), trong đó về thể tích H2, N2O, NO2 lần lượt chiếm 4/9, 1/9 và 1/9. Cho BaCl2 dư vào Z thu được 356,49 gam kết tủa. Giá trị của m **gần nhất** với **giá trị nào** sau đây?

**A.**  40. **B.**  35. **C.**  20. **D.**  30.

**(Lời giải) Câu 5:** Điện phân (với điện cực trơ, màng ngăn xốp) dung dịch X chứa CuSO4 và NaCl (có tỉ lệ mol tương ứng 3:2) bằng dòng điện một chiều có cường độ 5A, sau thời gian t giờ thu được dung dịch Y chứa hai chất tan và thấy khối lượng dung dịch Y giảm 33,1 gam so với khối lượng của dung dịch X. Dung dịch Y hòa tan tối đa 3,6 gam Al. Giả sử khí sinh ra trong quá trình điện phân thoát hết ra khỏi dung dịch. Giá trị của t **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 4,5. **B.** 6. **C.** 5,36. **D.** 6,66.

**(Lời giải) Câu 6:** Hòa tan hoàn toàn 22,4 gam Fe trong 500 ml dung dịch hỗn hợp NaNO3 và HCl 2,6M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 7,84 lít hỗn hợp khí NO và H2 với tỉ lệ mol lần lượt là 4:3, cho dung dịch AgNO3 dư vào dung dịch X thu được dung dịch Y và m gam chất rắn. Giá trị của m là (Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N+5).

**A.** 218,95. **B.** 16,2. **C.** 186,55. **D.** 202,75.

**(Lời giải) Câu 7:** Hỗn hợp X gồm Al, FexOy. 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 H2 (đktc) và còn lại 5,04 gam chất rắn không tan.

- Phần 2 có khối lượng 29,79 gam, cho tác dụng với dung dịch HNO3 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 Fe3O4

**C.** 38,91 gam và FeO **D.** 36,48 gam và Fe3O4

**(Lời giải) Câu 8:** Cho 27,04 gam hỗn hợp rắn X gồm Fe, FeO, Fe3O4, Fe2O3 và Fe(NO3)2 vào dung dịch chứa 0,88 mol HCl và 0,04 mol HNO3, khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y (không chứa ion NH4+) và 0,12 mol hỗn hợp khí Z gồm NO2 và N2O. Cho dung dịch AgNO3 đến dư vào dung dịch Y, thấy thoát ra 0,02 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất), đồng thời thu được 133,84 gam kết tủa. Biết tỉ lệ mol của FeO, Fe3O4, Fe2O3 trong X lần lượt là 3:2:1. Phần trăm số mol của Fe có trong hỗn hợp ban đầu **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 48% **B.** 58% **C.** 54% **D.** 46%

**(Lời giải) Câu 9:** Hỗn hợp X gồm Na2SO3, CuO, CuCO3. Hòa tan m gam hỗn hợp X trong dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H2SO4 0,5M vừa đủ, thu được dung dịch Y chứa (m + 8,475) gam chất tan gồm muối clorua và sunfat trung hòa; 5,6 lít hỗn hợp khí (đktc) có tỉ khối so với hiđro là 27,6. Điện phân dung dịch Y với điện cực trơ, màng ngăn xốp đến khi lượng Cu2+ còn lại bằng 6% lượng Cu2+ trong dung dịch Y thì dừng lại thu được dung dịch Z. Cho 0,14m gam Fe vào dung dịch Z đến khi phản ứng kết thúc thu được m1 gam chất rắn. Giá trị của m1 là

**A.** 4,5118. **B**. 4,7224. **C**. 4,9216. **D**. 4,6048.

**(Lời giải) Câu 10**: Cho m gam hỗn hợp X gồm một kim loại kiềm M và Al vào nước dư, thu được dung dịch Y; 0,4687m gam chất rắn không tan và 7,2128 lít H2 (đktc). Cho từ từ dung dịch HCl có số mol lớn hơn 0,18 mol vào dung dịch Y, ngoài kết tủa còn thu được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 11,9945 gam chất rắn khan. Giá trị m **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A**. 18. **B**. 17. **C**. 15. **D**. 14.

**(Lời giải) Câu 11:** X là dung dịch Al2(SO4)3, Y là dung dịch Ba(OH)2. Trộn 200 ml X với 300 ml Y được 8,55 gam kết tủa. Trộn 200 ml X với 500 ml Y được 12,045 gam kết tủa. Nồng độ mol/l của dung dịch X và Y lần lượt là:

**A.** 0,1M và 0,05M **B.** 0,05M và 0,075M **C.** 0,1M và 0,2M **D.** 0,075M và 0,1M

**(Lời giải) Câu 12:** Hòa tan 11,6 gam hỗn hợp M gồm Fe và Cu vào 87,5 gam dung dịch HNO3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch X và V lít (đktc) hỗn hợp khí R (gồm hai chất khí có tỉ lệ số mol 3:2). Cho 500 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch X thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Lọc lấy Y rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16,0 gam chất rắn. Cô cạn dung dịch Z được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 41,05 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nồng độ phần trăm của Fe(NO3)3 trong X là

**A.** 13,56%. **B.** 20,20%. **C.** 40,69%. **D.** 12,20%.

**(Lời giải) Câu 13:** Cho 87,35 gam hỗn hợp X gồm Fe3O4, Fe(NO3)2, Al tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 3,425 mol KHSO4 loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa 516,125 gam muối sunfat trung hòa và 8,12 lít (đktc) khí Z gồm 2 khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí. Biết tỉ khối của Z so với He là . Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp X có **giá trị gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 10%. **B.** 11%. **C.** 12%. **D.** 13%.

**(Lời giải) Câu 14:** Điện phân dung dịch chứa a mol CuSO4 và 0,4 mol KCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây thu được 4,48 lít khí ở anot (đktc). Nếu thời gian điện phân là 2t thì tổng thể tích khí thu được ở cả 2 điện cực là 10,08 lít (đktc). Biết hiệu suất điện phân 100%. Giá trị của a là

**A.** 0,20. **B.** 0,15. **C.** 0,25. **D.** 0,22.

**(Lời giải) Câu 15:** Cho 7,749 gam Al vào dung dịch hỗn hợp chứa x mol FeCl3 và y mol CuCl2, sau khi phản ứng kết thúc thu được 18,028 gam hỗn hợp 2 kim loại. Cho 7,749 gam Al vào dung dịch hỗn hợp chứa y mol FeCl3 và x mol CuCl2, sau khi phản ứng kết thúc thu được 21,988 gam hỗn hợp 2 kim loại. Điện phân dung dịch hỗn hợp chứa (x + y) mol FeCl3 và (x + y) mol CuCl2 với điện cực trơ, màng ngăn xốp cường độ dòng điện 10A trong 14764,5 giây thì khối lượng kim loại bám trên catot là

**A.** 35,20 gam. **B.** 34,08 gam. **C.** 34,36 gam. **D.** 34,64 gam.

**(Lời giải) Câu 16:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp rắn X gồm Mg, Cu(NO3)2, Fe, FeCO3 vào dung dịch chứa H2SO4 và 0,045 mol NaNO3, thu được dung dịch Y chỉ chứa 62,605 gam các muối (không có ion Fe3+) và thấy thoát ra 3,808 lít (đktc) hỗn hợp khí T gồm N2, NO2, N2O, NO, H2, CO2 có tỉ khối so với H2 bằng 304/17 (trong T có chứa 0,02 mol H2). Cho dung dịch NaOH 1M vào dung dịch Y đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất là 31,72 gam thì dùng hết 865 ml. Mặt khác, cho 94,64 gam BaCl2 vừa đủ vào Y sau đó cho tiếp AgNO3 dư vào thì thu được 256,04 gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của m là

**A.** 27,2. **B.** 28,4. **C.** 24,36. **D.** 32,8.

**(Lời giải) Câu 17:** Rót từ từ dung dịch chứa a mol HCl vào dung dịch hỗn hợp chứa a mol NaHCO3 và b mol Na2CO3,thu được (a+b)/7 mol khí CO2 và dung dịch X. Hấp thụ a mol CO2 vào dung dịch hỗn hợp chứa a mol Na2CO3 và b mol NaOH, thu được dung dịch Y. Tổng khối lượng chất tan trong 2 dung dịch X và Y là 59,04 gam. Cho dung dịch BaCl2 dư vào dung dịch Y thu được m1 gam kết tủa. Giá trị của m1 là

**A.** 19,70. **B.** 29,55. **C.** 23,64. **D.** 15,76.

**(Lời giải) Câu 18:** Hỗn hợp X gồm Cu và Fe3O4. Khử m gam hỗn hợp X bằng khí CO dư (đun nóng), thu được 0,798m gam hỗn hợp kim loại. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl lấy dư, thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch AgNO3 dư, thu được 427,44 gam kết tủa và V lít khí NO (đktc). Mặt khác, cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư thu được 2,75V lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị **gần nhất** của V là

**A.** 2,24. **B.** 2,68. **C.** 2,82. **D.** 2,71.

**(Lời giải) Câu 19:** Trộn 58,75 gam hỗn hợp X gồm Fe(NO3)­2 và kim loại M với 46,4 gam FeCO3 được hỗn hợp Y. Cho toàn bộ Y vào lượng vừa đủ dung dịch KHSO4, thu được dung dịch Z chỉ chứa 4 ion (không kể H+ và OH− của H2O) và 16,8 lít hỗn hợp T (đktc) gồm 3 khí trong đó có 2 khí có cùng phân tử khối và 1 khí hóa nâu trong không khí. Tỉ khối của T so với H2 là 19,2. Cô cạn 1/10 dung dịch Z thu được m gam rắn khan. Giá trị của m là

**A.** 39,385. **B.** 37,950. **C.** 39,835. **D.** 39,705.

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Thị Xã Quảng Trị, năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 20:** Hòa tan hoàn toàn 8,6 gam hỗn hợp Al, Mg, Fe, Zn vào 100 gam dung dịch gồm KNO3 1M và H2SO4 2M, thu được dung dịch X chứa 43,25 gam muối trung hòa và hỗn hợp khí Y (trong đó H2 chiếm 4% khối lượng Y). Cho một lượng KOH vào X, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan và kết tủa Z (không có khí thoát ra). Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi được 12,6 gam chất rắn. Nồng độ phần trăm của FeSO4 trong X **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 7,50%. **B.** 7,00%. **C.** 7,75%. **D.** 7,25%.

**(Lời giải) Câu 21:** Hòa tan hết 17,6 gam hỗn hợp rắn X gồm Cu, Mg, Fe3O4 và Fe(NO3)2 trong dung dịch chứa 0,55 mol KHSO4 loãng, đun nóng. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa 87,63 gam muối trung hòa và 1,68 lít hỗn hợp khí Z gồm NO và H2 (ở đktc) có tỉ khối hơi so với H2 là 6,6. Biết trong Y không chứa muối Fe3+. Cho Ba(OH)2 dư vào Y thì thấy m gam kết tủa xuất hiện. Giá trị của m là

**A.** 150,53. **B.** 122,78. **C.** 120,84. **D.** 146,36.

**(Lời giải) Câu 22:** Cho m gam hỗn hợp M gồm Al (6x mol), Zn (7x mol), Fe3O4, Fe(NO3)2 tác dụng hết với 250 gam dung dịch H2SO4 31,36%, thu được dung dịch X chỉ chứa các muối trung hòa và 0,16 mol hỗn hợp Y chứa hai khí NO, H2 có đối với He bằng 6,625. Cô cạn dung dịch X thu được (m + 60,84) gam muối. Nếu nhỏ từ từ dung dịch KOH 2M vào dung dịch X đến khi không còn phản ứng nào xảy ra thì vừa hết 1 lít dung dịch KOH. Nồng độ phần trăm của FeSO4 có trong dung dịch X là

**A.** 10,28%. **B.** 10,43%. **C.** 19,39%. **D.** 18,82%.

**(Lời giải) Câu 23:** Cho hỗn hợp M gồm Ba, Na, K, Al (Na và K có số mol bằng nhau) tác dụng hết với 300 ml dung dịch HCl 2M, sau phản ứng thu được dung dịch X trong suốt và 10,752 lít H2 (đktc). Nhỏ từ từ 150 ml dung dịch H2SO4 0,4M vào dung dịch X thì lượng kết tủa Al(OH)3 đạt giá trị cực đại. Lọc bỏ kết tủa và cô cạn dung dịch còn lại thì thu được 44,4 gam muối khan. Phần trăm khối lượng của Ba trong M **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 49%. **B.** 53%. **C.** 48%. **D.** 31%.

**(Lời giải) Câu 24:** Hòa tan hoàn toàn 29,6 gam hỗn hợp H gồm FeS2 và CuO vào 500 gam dung dịch HNO3 C% (dùng dư 10% so với lượng phản ứng), cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 56,12 gam hỗn hợp muối khan. Biết trong quá trình xảy ra phản ứng chỉ có NO2 là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị C **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 31,6. **B.** 28,7. **C.** 39,4. **D.** 52,9.

**(Lời giải) Câu 25:** Điện phân 225 ml dung dịch AgNO3 1M với điện cực trơ trong t giờ, cường độ dòng điện không đổi 4,02A (hiệu suất quá trình điện phân là 100%), thu được chất rắn X, dung dịch Y và khí Z. Cho 18,9 gam Fe vào Y, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 21,75 gam rắn T và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N+5). Phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Chất rắn T thu được chứa 2 kim loại.

**B.** Do Y có chứa HNO3 nên dung dịch sau điện phân có pH<7.

**C.** Trước khi cho sắt vào, nước ở catot chưa bị điện phân.

**D.** Quá trình điện phân được tiến hành trong 5600 giây.

**(Lời giải) Câu 26:** Hòa tan hoàn toàn 31 gam hỗn hợp M gồm Fe và Mg vào 250 gam dung dịch H2SO4 73,1276% đun nóng, thu được dung dịch X; 1,68 gam rắn không tan; 32,287 gam hỗn hợp khí Y gồm H2S và SO2 có tỉ khối so với hiđro là a. Cho từ từ dung dịch Ba(OH)2 0,75M vào dung dịch X đến khi kết tủa đạt cực đại thì thấy vừa hết 1,65 lít. Lọc lấy kết tủa đem cân thì thấy có khối lượng là 359,7125 gam. Giá trị của a là

**A.** 32,01. **B.** 28,05. **C.** 25,06. **D.** 27,05.

**(Lời giải) Câu 27:** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X gồm Al, Fe2O3, CuO trong khí trơ ở nhiệt độ cao, sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 21,504 lít khí H2 (đktc) và còn lại hỗn hợp rắn Z. Cho Z tác dụng với dung dịch CuSO4 dư, thấy khối lượng chất rắn T thu được sau phản ứng tăng 1,6 gam so với khối lượng của Z. Hòa tan hoàn toàn T bằng 426 gam dung dịch HNO3 35% (dư 25% so với lượng cần thiết), thu được 8,8 gam NO (sản phẩm khử duy nhất của N+5) và thấy khối lượng dung dịch tăng 40,16 gam. Phần trăm về khối lượng của Fe2O3 trong hỗn hợp X **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 38%. **B.** 39%. **C.** 36%. **D.** 37%.

**(Lời giải) Câu 28:** Cho m gam hỗn hợp E gồm NaHCO3, Fe2O3, ZnO, MgCO3 tác dụng vừa đủ với dung dịch H2SO4 24,5%, thu được dung dịch X chứa (m + 37,24) gam muối trung hòa và 193,08 gam H2O và có khí CO2 thoát ra. Dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl2 dư thì xuất hiện 139,8 gam kết tủa. Biết phân tử khối trung bình của E bằng 94,96. Phần trăm khối lượng Fe2O3 trong E là

**A.** 26,96%. **B.** 24,88%. **C.** 27,58%. **D.** 34,12%.

**(Lời giải) Câu 29:** Điện phân dung dịch gồm 28,08 gam NaCl và m gam Cu(NO3)2 (điện cực trơ, màng ngăn xốp) đến khi khối lượng dung dịch giảm 51,60 gam thì ngừng điện phân, thu được dung dịch X. Cho thanh sắt vào X, sau khi các phản ứng kết thúc thấy khối lượng thanh sắt giảm 6,24 gam và thu được khí NO (sản phẩm khử). m **có thể nhận giá trị gần nhất** nào sau đây?

**A.** 180. **B.** 160. **C.** 170. **D.** 190.

**(Lời giải) Câu 30:** Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm m gam hỗn hợp X gồm bột Al và một sắt oxit trong điều kiện không có không khí, được hỗn hợp Y. Nghiền nhỏ, trộn đều Y rồi chia thành hai phần:

- Phần 1 có khối lượng 14,49 gam được hòa tan hết trong dung dịch HNO3 (dư) đun nóng, được dung dịch Z và 3,696 lít khí NO duy nhất (đktc).

- Phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH đun nóng, thấy giải phóng 0,336 lít khí H2 (đktc) và còn lại 2,52 gam chất rắn. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

**A.** 21,735. **B.** 28,980. **C.** 19,320. **D.** 43,470.

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia* ***–*** *Sở GD & ĐT Thanh Hóa, năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 31:** Hỗn hợp X gồm FeO, Fe2O3, S, FeS2 và CuS trong đó O chiếm 4,6997% khối lượng. Cho 15,32 gam X tác dụng vừa đủ với 0,644 mol H2SO4 đặc (đun nóng) sinh ra 14,504 lít khí SO2 (là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Nhúng thanh Mg dư vào Y sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn lấy thanh Mg ra cân lại thấy tăng 5,14 gam (Giả sử 100% kim loại sinh ra bám vào thanh Mg). Đốt cháy hoàn toàn 15,32 gam X bằng lượng vừa đủ V lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm O2 và O3 tỉ lệ mol 1:1. Giá trị **gần nhất** của V là

**A.** 4,3. **B.** 10,5. **C.** 5,3. **D.** 3,5.

**(Lời giải) Câu 32:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm a mol CuxFeSy và b mol FeSy ( a: b =1: 3; x,y nguyên dương) trong dung dịch HNO3 đặc nóng thu được dung dịch Y chỉ gồm 2 muối sunfat, đồng thời giả phóng 43,008 lít ( đktc) hỗn hợp 2 khí có tỉ khối so với He là 12,9375. Giá trị a, b lần lượt là:

**A.** 0, 03375; 0,10125 **B.** 0;035; 0,105 **C.** 0,0335 ; 0, 1005 **D.** 0,0375 ; 0,01125

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1* ***–*** *THPT Trần Bình Trọng* ***–*** *Phú Yên, năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 33:** Hòa tan hoàn toàn 17,44 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe3O4, Fe2O3, CuO, Cu, Mg, MgO (trong đó oxi chiếm 18,35% về khối lượng) trong dung dịch chứa 0,804 mol HNO3 loãng (dư 20% so với lượng cần cho phản ứng), kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và V lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N2 và N2O (tỷ lệ số mol tương ứng là 2:3). Cho dung dịch NaOH tới dư vàoY rồi đun nóng, không có khí thoát ra. Giá trị của V là

**A.** 0,56. **B.** 0,448 . **C.** 1,39. **D.** 1,12 .

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2* ***–*** *THPT chuyên Lý Tự Trọng* ***–*** *Cần Thơ, năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 34:** Hỗn hợp X gồm M và R2O trong đó M là kim loại kiềm thổ và R là kim loại kiềm. Cho m gam hỗn hợp X tan hết vào 58,4 gam dung dịch HCl 12% thu được dung dịch Y chứa 15,312 gam các chất tan có cùng nồng độ mol. Biết Y chỉ chứa 1 loại anion. Giá trị của m là

**A.** 8,832 **B.** 3,408 **C.** 4,032 **D.** 8,064

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1* ***–*** *THPT Phụ Dực* ***–*** *Thái Bình, năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 35:** Hỗn hợp X gồm Mg, Cu và Al. Cho 19,92 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 9,856 lít H2 (đktc) và còn m1 gam chất rắn không tan. Cho 19,92 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư thu được V lít NO (đktc) và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 97,95 gam muối khan. Cho m1 gam chất rắn không tan tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư thu được 0,32V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Phần trăm khối lượng Mg trong hỗn hợp X gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 10% **B.** 12% **C.** 11% **D.** 9%

*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1* ***–*** *THPT Phụ Dực* ***–*** *Thái Bình, năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 36:** Cho hai dung dịch: dung dịch X chứa NaOH 1M và Ba(OH)2 0,5M; dung dịch Y chứa AlCl3 1M và Al2(SO4)3 0,5M.

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

- Nếu cho dung dịch BaCl2 d­ư vào V2 lít dung dịch Y 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.

*(Đề thi chọn học sinh giỏi tỉnh Thái Bình năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 37:** Hỗn hợp X gồm Al, Fe3O4 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 H2 bằng 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO3 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.** 8,0. **B.** 9,5. **C.** 8,5. **D.** 9,0.

*(Đề thi tuyển sinh Đại học khối A, năm 2014)*

**(Lời giải) Câu 38:** 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 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 15,6 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.** 5,04. **B.** 6,29. **C.** 6,48. **D.** 6,96.

*(Đề thi tuyển sinh Đại học khối A, năm 2014)*

**(Lời giải) Câu 39:** Có ba dung dịch riêng biệt : H2SO4 1M; KNO3 1M; HNO3 1M được đánh số ngẫu nhiên là (1), (2), (3).

* Trộn 5 ml dung dịch (1) với 5 ml dung dịch (2), thêm bột Cu dư, thu được V1 lít khí NO.
* Trộn 5 ml dung dịch (1) với 5 ml dung dịch (3), thêm bột Cu dư, thu được 2V1 lít khí NO.
* Trộn 5 ml dung dịch (2) với 5 ml dung dịch (3), thêm bột Cu dư, thu được V2 lít khí NO.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất, các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. So sánh nào sau đây đúng?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

*(Đề thi tuyển sinh Đại học khối A, năm 2014)*

**(Lời giải) Câu 40:** Điện phân dung dịch X chứa a mol CuSO4 và 0,2 mol KCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, thu được 2,464 lít khí ở anot (đktc). Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng thể tích khí thu được ở cả hai điện cực là 5,824 lít (đktc). Biết hiệu suất điện phân 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của a là

**A.** 0,26. **B.** 0,24. **C.** 0,18. **D.** 0,15.

*(Đề thi tuyển sinh Đại học khối A, năm 2014)*

**(Lời giải) Câu 41:** Đốt cháy 4,16 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe trong khí O2, thu được 5,92 gam hỗn hợp X chỉ gồm các oxit. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 6 gam chất rắn. Mặt khác cho Y tác dụng với dung dịch AgNO3 dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

**A.** 10,80. **B.** 32,11. **C.** 32,65. **D.** 31,57.

*(Đề thi tuyển sinh Đại học khối A, năm 2014)*

**(Lời giải) Câu 42:** 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 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là

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

*(Đề thi tuyển sinh Đại học khối B, năm 2014)*

**(Lời giải) Câu 43:** Điện phân có màng ngăn với điện cực trơ 400 ml dung dịch hỗn hợp gồm CuSO4 xM và NaCl 1M với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Sau khi ngừng điện phân thấy khối lượng dung dịch tạo thành bị giảm so với ban đầu là 10,4 gam. Giá trị của x là

**A.** 0,2. **B.** 0,1. **C.** 0,129. **D.** 0,125.

**(Lời giải) Câu 44:** Hòa tan hết 10,4 gamhỗn hợp Fe, Mg vào 500ml dung dịch hỗn hợp H2SO4 0,4M và HCl 0,8M thu được dung dịch Y và 6,72 lít H2 (đktc). Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

**A.** 34,2≤ m ≤ 39,2 **B.** 36,7 **C.** 34,2 **D.** 39,2

**(Lời giải) Câu 45:** Cho m gam hỗn hợp CuSO4 và NaCl vào nước thu được dung dịch X. Điện phân X với điện cực trơ, màng ngăn xốp, đến khi trên catot thu được 4,48 lít khí ở (đktc) thì ngừng điện phân. Khi đó thu được dung dịch Y và trên anot thu được 6,72 lít khí ở (đktc). Dung dịch Y hòa tan tối đa 10,2 gam Al2O3. Giá trị lớn nhất của m là:

**A.** 53,25 gam. **B.** 61,85 gam. **C.** 57,55 gam. **D.** 77,25 gam.

------------*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1* ***–*** *THPT Đặng Thúc Hứa* ***–*** *Nghệ An, năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 46:** Cho 39,84 gam hỗn hợp X gồm Fe3O4 và kim loại M vào dung dịch HNO3 đun nóng, khuấy đều hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,48 lít NO2 sản phẩm khử duy nhất (ở đktc), dung dịch G và 3,84 gam kim loại M. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch G thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 40 gam chất rắn R. Biết M có hóa trị không đổi trong các phản ứng trên. Phần trăm khối lượng của M trong X **gần nhất** với giá trị nào sau đây:

**A.** 40%. **B.** 32%. **C.** 10%. **D.** 50%.

------------*(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1* ***–*** *THPT Đặng Thúc Hứa* ***–*** *Nghệ An, năm 2015)*

**(Lời giải) Câu 47:** Hòa tan 22 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeCO3, Fe3O4 vào 0,5 lít dung dịch HNO3 2M thì thu được dung dịch Y (không có NH4NO3) và hỗn hợp khí Z gồm CO2 và NO. Lượng HNO3 dư trong Y tác dụng vừa đủ với 13,44 gam NaHCO3. Cho hỗn hợp Z vào bình kín có dung tích không đổi 8,96 lít chứa O2 và N2 tỉ lệ thể tích 1 : 4 ở 00C và áp suất 0,375 atm. Sau đó giữ bình ở nhiệt độ 00C thì trong bình không còn O2 và áp suất cuối cùng là 0,6 atm. Phần trăm khối lượng của Fe3O4 trong hỗn hợp X là

**A.** 52,73%. **B.** 26,63%. **C.** 63,27%. **D.** 42,18%.

**(Lời giải) Câu 48:** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm K, K2O, KOH, KHCO3, K2CO3 trong lượng vừa đủ dung dịch HCl 14,6%, thu được 6,72 lít (đktc) hỗn hợp gồm hai khí có tỉ khối so với H2 là 15 và dung dịch Y có nồng độ 25,0841%. Cô cạn dung dịch Y, thu được 59,6 gam muối khan. Giá trị của m là

**A.** 46,6. **B.** 37,6. **C.** 18,2. **D.** 36,4.

**(Lời giải) Câu 49:** Cho 38,55 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, ZnO và Fe(NO3)2 tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 0,725 mol H2SO4 loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y chỉ chứa 96,55 gam muối sunfat trung hòa và 3,92 lít (đktc) khí Z gồm hai khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí. Biết tỉ khối của Z so với H2 là 9. Phần trăm số mol của Mg trong hỗn hợp X có thể nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 25. **B.** 15. **C.** 40. **D.** 30.

**(Lời giải) Câu 50:** Hòa tan hoàn toàn m gam MSO4 (M là kim loại) vào nước thu được dung dịch X. Điện phân dung dịch X (điện cực trơ, hiệu suất 100%) với cường độ dòng điện 7,5A không đổi, trong khoảng thời gian 1 giờ 4 phút 20 giây, thu được dung dịch Y và khối lượng catot tăng a gam. Dung dịch Y tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch chứa KOH 1M và NaOH 1M, sinh ra 4,9 gam kết tủa. Coi toàn bộ lượng kim loại sinh ra đều bám hết vào catot. Giá trị của m và a lần lượt là

**A.** 24 và 9,6. **B.** 32 và 4,9. **C.** 30,4 và 8,4. **D.** 32 và 9,6.

**(Lời giải) Câu 51:** Chom gam hỗn hợp Fe và Cu (Fe chiếm 36% về khối lượng) tác dụng với dung dịch chứa 0,7 mol HNO3 tới khi phản ứng hoàn toàn, thu được0,68m gam chất rắn X, dung dịch Y và 6,72 lít hỗn hợp khí Z (đktc) gồm NO2 và NO. %V của NO trong hỗn hợp Z gần với giá trị nào nhất?

**A.** 34%. **B.** 25%. **C.** 17%. **D.** 50%.

**(Lời giải) Câu 52:** Hòa tan 11,6 gam hỗn hợp M gồm Fe và Cu vào 87,5 gam dung dịch HNO3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch X và V lít (đktc) hỗn hợp khí R (gồm hai chất khí có tỉ lệ số mol 3:2). Cho 500 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch X thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Lọc lấy Y rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16,0 gam chất rắn. Cô cạn dung dịch Z được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 41,05 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của Fe, Cu trong M và giá trị của V lần lượt là

**A.** 72,41%; 27,59% và 5,6 **B.** 48,28%; 51,72% và 6,72

**C.** 67,59%; 32,41% và 4,48 **D.** 57,93%; 42,07% và 8,96