|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOPHÚ THỌ | ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THCSNĂM HỌC 2022 - 2023Môn: HÓA HỌC 9.Thời gian làm bài: 150 phút. *Đề thi gồm: 02 trang.* |

Cho nguyên tử khối (ĐVC): H=1, C = 12, N=14, O=16, F = 19, Na = 23, Mg = 24,

Al = 27, P=31, S = 32 Cl = 35, 5, K=39, Ca=40, Mn = 55, Fe = 56; Cu=64; Zn = 65; Si = 28; Ag = 108 Pb= 207; Ba=137.

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN(10 điểm gồm 20 câu)**

Câu 1: Cho các chất sau: NaCl, CaSO4, Ba(HCO3)2, Na2CO3, Ca3(PO4)2. Số muối tan tốt trong nước ở nhiệt độ phòng là

A. 2 B. 5 C. 4. D. 3.

Câu 2: Thí nghiệm nào dưới đây thu được kết tủa sau khi kết thúc các phản ứng hóa học?

A. Sục khí SO2 vào dung dịch NaOH dư

B. Sục khí CO2 vào dung dịch BaCl2 dư

C. Sục khí CO2 dư vào dung dịch Ba(OH)2.

D. Cho dung dịch AlCl3 dư vào dung dịch NaOH.

Câu 3: Biết

– Khí X rất độc, không cháy, hoà tan trong nước, nặng hơn không khí và có tính tẩy màu.

- Khí Y rất độ cháy trong không khí với ngọn lửa màu xanh sinh ra chất khí làm đục nước với trong

- Khí Z không cháy, nặng hơn không khí, làm đục nước với trong.

X, Y, Z lần lượt là

A. Cl2, CO, CO2

B. Cl2 , SO2, CO₂ .

C. SO2, H2, CO2

D. H2, CO, SO2

Câu 4 Cho một số nhận định về nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường không khí như sau:

a. Do hoạt động của núi lửa.

b. Do khí thải công nghiệp, khi thải sinh hoạt.

c. Do khí thái từ các phương tiện giao thông

d. Do khí sinh ra từ quá trình quang hợp của cây xanh.

e. Do nồng độ cao các muối của kim loại chì, thủy ngân ... trong các nguồn nước. Những nhận định đúng là

A. (a), (b), (c)

B. (b), (c), (e)

C. (a), (b), (d)

D. (b), (c), (d)

**Câu 5:** Cho 37,95 gam hỗn hợp gồm 2 muối MgCO3, và RCO3 vào 100 ml dung dịch H2SO4, loãng thu được dung dịch X, chất rắn Y và 1,12 lít CO2 (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 4 gam muối khan. Nung chất rắn Y đến khối lượng không đối thì thu được chất rắn Z và 4,48 lít CO2 (dktc). Khối lượng chất rắn Z là

A. 26,95 gam B. 27,85 gam C. 29,15 gam D. 23,35 gam

**Câu 6:** Hoà tan hết 26,43 gam hỗn hợp bột gồm Mg, Al, Al2O3 và MgO bằng 800 ml dung gồm HCI 0,5M và HSO4, 0,75M vừa đủ. Sau phản ứng thu được dung dịch X và 4,368 lít khi thì (dktc). Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

1. 98,98 B. 88,55 C. 100,52 D. 86,58.

**Câu 7:** Cho các sơ đồ phản ứng sau

X1 +X2 → X4  + H₂

X3 +X4 → CaCO3 + NaOH

X3+X5+X2 → Fe(OH)3+CO₂+ NaCl

Các chất thích hợp với X3, X4. X5 lần lượt là

1. Ca(OH) 2, NaHCO3 , FeCl3.
2. Na2CO3, Ca(OH) 2, FeCl2
3. Na2CO3, Ca(OH) 2, FeCl3
4. Ca(OH)2, NaHCO3, FeCl2

**Câu 8:** Hòa tan hoàn toàn hai chất rắn X, Y (có số mol bằng nhau) vào nước thu được dung dịch Z. Tiến hành các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho dung dịch NaOH dư vào V ml dung dịch Z, thu được m1  gam kết tủa.

Thí nghiệm 2: Cho dung dịch K2CO3 dư vào V ml dung dịch Z, thu được m2 gam kết tủa.

Thí nghiệm 3: Cho dung dịch AgNO3 dư vào V ml dung dịch Z, thu được m3 gam kết tủa.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và m1<m2<m3. Trong số các cặp chất (X, Y) sau

(a) NaCl, FeCl2 (b) NaNO3, BaCl2 (c) KCl, Ba(HCO3)2

(d) Ca(HCO3)2, CaCl2  (e) NaHCO3, CaCl2

Số cặp chất thỏa mãn là

A. 2 B. 5 C. 4 D. 1

**Câu 9.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Cho hỗn hợp Cu và Fe3O4, (tỉ lệ mol tương ứng 2: 1) vào dung dịch HCl (dư).

(b) Cho 0,2 mol Na vào 100 ml dung dịch chứa 0,2 mol CuSO4

(c) Cho hỗn hợp Ba và NaHCO3, (tỉ lệ mol 1:1) vào nước

(d) Đun nóng dung dịch chứa NaHCO3, CaCl2 (tỉ lệ mol 1:1)

(e) Cho dung dịch BaCl2; dư vào dung dịch KHSO4.

(f) Cho hỗn hợp gồm 0,15 mol Na và 0,1 mol Al vào nước đi. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm thu được dung dịch chứa hai chất tan là

A.2. B. 5. C.4. D. 3.

**Câu 10:** Tại một nhà máy hóa chất có sự cố, sau tiếng nổ lớn, một cột khí X màu vàng lục bốc lên, ngay sau đó cột khí này từ từ rơi xuống và bao trùm lấy nhà máy. Trong một khoảng thời gian ngắn, cây cối quanh nhà máy khô héo và chuyên màu. Các công nhân cảm thấy ngạt thở, cuống họng khô rút, nhức đầu, chóng mặt, một số thì bị ói mửa và bất tỉnh. Người ta đã lấy mẫu X nghiên cứu và cho các kết quả sau

(a) Khi cho khi X tác dụng hoàn toàn với 11,2 gam sắt thi thu được 25,4 gam muối,

(b) Khi X tan trong nước tạo thành dung dịch có khả năng tẩy màu.

(c) Nhỏ dung dịch bạc nitrat vào dung dịch X thấy xuất hiện kết tủa trắng.

(d) Trong phòng thí nghiệm, có thể thu khí X bằng phương pháp đẩy nước.

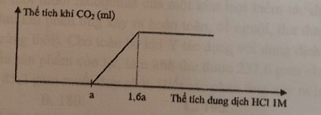
(e) Khi X tác dụng với dung dịch NaOH, đun nóng được dung dịch nước Gia-ven.

(f) Sục khí sunfuro vào dung dịch X rồi nhỏ dung dịch bari clona vào thấy có kết tủa trắng.

Số nhận định đúng là

A.2. B.4. C.3. D. 5 .

**Câu 11.** Hòa tan hoàn toàn 14,01 gam hỗn hợp gồm Na, Na2O, Ba và BaO vào nước thu được 3,36 lit khí H2 (đktc) và dung dịch X. Sục V lit khí CO2 (dktc) vào X, thu được 1,97 gam kết tủa và dung dịch Y. Cho từ từ dung dịch HCl 1M vào Y, sự phụ thuộc thể tích khí CO2 (đktc) thoát ra và thể tích dung dịch HCl 1M được biểu diễn theo đồ thị sau:



Giá trị của V là

A. 5,376 B. 4,480. C. 5,600. D. 4,256.

**Câu 12:** Cho 8,654 gam hỗn hợp khi Cl2 và O2 tác dụng vùm đủ với 0,396 mol hỗn hợp Y gồm Mg, Zn, Al thì thu được 23,246 gam hỗn hợp Z gồm muối clorua và oxit của 3 kim loại. Cho Z phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch HCl 2M thì thu được dung dịch T. Cho từ từ dung dịch Ba(OH)2 2M vào T đến khi khối lượng kết tủa lớn nhất thì cần vừa đủ 212 ml. Giá trị của V là:

A. 780 B. 864 C. 390 D. 848

**Câu 13:** Nung nóng m gam hỗn hợp X gồm Zn, Mg, Al và Cu trong O2 dư, thu được (2m – 21,7) gam hỗn hợp Y gồm các oxit. Hòa tan hết Y bằng lượng vừa đụ dung dịch gồm HCl 2a M và H2SO4 aM, thu được dung dịch chứa 76,425 gam hỗn hợp muối trung hòa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

A. 44,8. B. 24,5. C. 30,5 D. 22,3.

**Câu 14:** Hòa tan hết 31,44 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe2O3 và Fe3O4 vào dung dịch HCl (dư), thu được 0,045 mol H2 và dung dịch chứa a gam hỗn hợp muối. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch chứa 0,6 mol H2SO4 đặc, đun nóng, thu được dung dịch Y và 0,14 mol SO2; (sản phẩm khử duy nhất của H2SO4 đặc). Cho 250 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 1M và KOH 1M vào Y, sau khi phản ứng kết thúc thu được 16,05 gam kết tủa chỉ chứa 1 chất. Giá trị của a gần nhất với

A. 58.97. B. 39,32. C. 51,9. D. 31,19

**Câu 15**: Cho sơ đồ phản ứng sau

(1) (X)+HCl →(X1)+(X2)+H2O

(2) (X1) + NaOH →(X3)+(X4)

(3) (X₁) + Cl2 →(X5)

(4) (X3) + H2O+ O2 → (X6)

(5) (X2)+ Ca(OH)2→ (X7)

(6) (X7)+ NaOH→ (X8)+ (X9)+...

(7) (X8) + HCl→(X2)+ …..

(8) (X5 ) + (X9) + H2O→ (X4)...

Biết X5 có màu nâu đỏ, cho các nhận định sau

(a) X7 có khả năng tác dụng với dung dịch HCI.

(b) X3 không tan trong nước, màu nâu đỏ.

(c) Đốt cháy dây sắt trong oxi tạo ra X.

(d) X8 không tan trong nước nhưng tan trong nước bão hòa CO2

(e) X2 là sản phẩm của phản ứng khi đốt nóng sắt trong khí clo.

Số nhận định đúng là

A.2 B.5. C.4. D. 3

**Câu 16** Đặt hai cốc A và B chứa dung dịch HCl loãng dùng dư lên 2 đĩa cân, cân ở trạng thái thăng bằng . Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Cho 1 mol CaCO3 vào cốc A và 1 mol KHCO3 vào cốc B.

(b) Cho 1 mol Fe vào cốc A và 1 mol CaO vào cốc B.

(c) Ch0 1 mol FeO vào cốc A và 1 mol FeCO3 vào cốc B

(d) Cho 1 mol Na2Svào cốc A và 1 mol Al(OH)3 vào cốc B

(e) Cho 1 mol FeS vào cốc A và 1 mol Fe vào cốc B

(g) Cho 1 mol NaOH vào cốc A và 1 mol MgCO3 vào cốc B

Giả sử nước hay hơi không đáng kể, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số trường hợp cân trở lại vị trị cân bằng là

A. 2 B. 4 C. 5 D.3.

**Câu 17:** Cho a gam một muối halogenua của một kim loại kiềm tác dụng với 125ml dung dịch H2SO4 đặc, nóng vừa đủ. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, để nguội, thu được hỗn hợp sản phẩm X trong đó có một khi Y (mùi trứng thối). Cho toàn bộ khi Y tác dụng với dung dịch Cu(NO3)2 dư thu được 14,4 gam kết tủa màu đen. Phần sản phẩm còn lại, làm khô thu được 237,6 gam chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 85,2 gam muối duy nhất. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là:

1. 256 B. 180. C. 190. D. 204.

**Câu 18:** Hỗn hợp X (Na, K, Ba trong X có số mới của Ba bằng một nửa số mol của hỗn hợp. Cho m gam hỗn hợp X tan hết trong H2O, thu được dung dịch Y và khí H2. Cho toàn bộ khí H2 tạo ra đi qua một ống chứa 0,3 mol CuO và 0,2 mol FeO nung nóng, sau phản ứng thu được 33,6 gam chất rắn trong ống. Đem toàn bộ dung dịch Y cho vào một dung dịch chứa 0,3 mol HCl, 0,02 mol AlCl3 và 0,05 mol Al2(SO4)3 thu được y gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của y là

A. 41,19. B. 52,3 C. 37,58 D. 42,75

**Câu 19:** Đốt cháy hoàn toàn 5 gam hỗn hợp C và S trong O2 vửa đủ thu được hỗn hợp X gồm CO2 và SO2 Dẫn X từ từ quan 100 ml dung dịch Y cháu NaOH và KOH đến phản ứng hoàn toàn thu được V1 ml dung địch Z chỉ chứa m1 gam muối. Cho dung dịch nước vôi trong dư vào dung dịch Z thì thấy xuất hiện 27 gam kết tủa. Nếu dẫn X từ từ qua 150 ml dung dịch Y đến phản ứng hoàn toàn thì thu được V2 ml dung dịch T, cô thu dung dịch T thu được m2 gam rắn khan. Biết m2 – m1 = 8,645 gam và khi trộn 2,5V1 ml dung dịch Z với V2 ml dung dịch T thì dung dịch sau phản ứng chỉ chứa các muối trung hòa. Giá trị (m1 + m2) gần nhất với

A. 67. B. 64. D. 54. C. 57.

**Câu 20:** Nung nóng m gam hỗn hợp gồm Cu và Fe (tỷ lệ mol 3:4) rồi cho một luồng khí O2, đi qua sau một thời gian thu được (m + 0,64) gam hỗn hợp rắn X. Hòa tan hoàn toàn lượng X trên vào dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư thu được dung dịch Y và V lít khí SO2. (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Cho dung dịch Ba(OH) 2 dư vào Y thấy xuất hiện 75,02 gam kết tủa Z. Lấy toàn bộ lượng Z trên nung tới khối lượng không đổi thu được 71,78 gam chất rắn T.

Cho các phát biểu sau

(a) Giá trị của m là 8,23.

(b) Giá trị của V là 3,136

(c) Số mol H2SO4 đã dùng ban đầu là 0,4 mol

(d) Số mol H2SO4 trong dung dịch Y là 0,06 mới.

(e) % khối lượng của O trong Z là 29,86%.

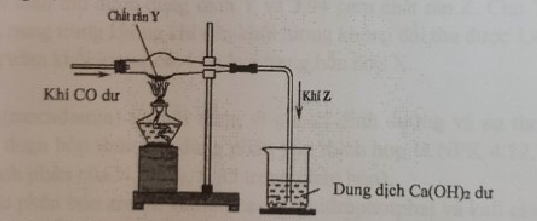
Số phát biểu dùng là

A. 5. B.2. C.3. D. 4.

**B. PHÂN TỰ LUẬN: (10,0 điểm).**

Câu 1 (1,5 điểm).

1. Cho sơ đồ thí nghiệm sau



Viết các phương trình phản ứng xảy ra. Biết chất rắn Y gồm: CuO, Al2O3, MgO, Fe3O4.

2. Xác định các chất A, B, D... M trong sơ đồ của phản ứng sau và viết phương trình hóa học để hoàn thành các phản ứng đó (Biết A là hợp chất của Na)

a. (A)+(B) →(D)+H₂O

b. (A)+(E) →(F)+CO₂+ H₂O

c. (A)+(G) → (H) + (B) + H₂O

d. (A) + (I) →(D)+(J)+H₂O

e. (A) →(D)+ CO₂+ H₂O

f. (A)+(K) → (L) + (M) + CO₂+ H₂O

Câu II (1,5 điểm). 1. Chất rắn A có sẵn trong tự nhiên dưới dạng có nhiều loại khác nhau. Nung nóng A 11000C là phương pháp để sản xuất lượng lớn chất B. Cho B phản ứng với nước sẽ được chất D và tỏa nhiều nhiệt. Trong phòng thí nghiệm, dung dịch nước của D được dùng để phát hiện khi E. Khí E được sử dụng nhiều trong các loại nước giải khát,

a. Viết các phương trình phản ứng thể hiện các biến đổi hóa học ở trên.

b. Khí E ở trên có nhiều ứng dụng trong công nghiệp, một trong số đó là điều chế muối F (không bên) theo phương pháp Solvay, cho một lượng bằng nhau về số mol NH3 và khí E sục qua dung dịch natri clorua (nước biển) ở nhiệt độ thấp. Sản phẩm tạo thành ngoài muối F còn có muối amoni clorua NH4Cl. Do ít tan ở nhiệt độ thấp nên muối F sẽ kết tủa. Viết phản ứng điều chế muối F theo phương pháp Solvay.

2. Cho các chất X, Y, Z, T (đều bị phân hủy ở nhiệt độ cao) thỏa mãn các tính chất sau

- X dùng làm bột nở, tác dụng với dung dịch HCI hoặc dung dịch NaOH dư, đun nóng đều sủi bọt khí

- Y có trong thành phần thuốc chữa đau dạ dày, tạo sản phẩm khí khi tác dụng với dung dịch HCl và tạo kết tủa trắng với dung dịch Ca(OH)2

- Z thường được dùng để điều chế oxi trong phòng thí nghiệm.

- Nung T thu được chất rắn M dùng để khử trùng chuồng trại chăn nuôi, điều chế vôi sữa.

Biết tổng khối lượng mol phân tử của X, Y, Z, T là 421. Xác định các chất X, Y, Z. T. giải thích và viết các phương trình phản ứng minh họa.

**Câu III (5,0 điểm).**

1. Hòa tan hoàn toàn 21,24 gam hỗn hợp A gồm muối hidrocacbonat X và muối cacbonat Y vào nước thu được 200 ml dung dịch Z. Cho từ từ 200 ml dung dịch KHSO4 0,3M và HCl 0,45M vào 200 ml dung dịch Z thu được 1,344 lit khí CO2 (dktc) và dung dịch T. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào T, thu được 49,44 gam kết tủa. Biết X là muối của kim loại kiềm. Xác định công thức phân tử của X, Y và tính phần trăm khối lượng mỗi muối trong A.

2. X là một muối nhôm khan, Y là một muối vô cơ khan. Hòa tan a gam hỗn hợp X và Y (X, Y có cùng số mol) vào 200 ml nước được dung dịch A. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào dung dịch A thu được dung dịch B, khí D và 7,689 gam kết tủa E. (E không tan trong axit mạnh). Trung hòa B bằng dung dịch HNO3 dư, sau đó thêm AgNO3 vào thì thấy xuất hiện kết tủa màu trắng bị đen dần khi để ngoài trời sáng. Mặt khác, khi thêm Ba(OH) 2 vào A cho đến khi đạt lượng kết tủa lớn nhất (kết tủa F) thì dừng lại. Nung F tới khối lượng không đổi thu được 9,372 gam chất rắn

a. Xác định công thức của các muối X, Y.

b, Tính a và nồng độ mol của các chất trong dung dịch A.

**Câu IV** (2.0 điểm

1. Cho 1,2 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu tác dụng với 100ml dung dịch AgNO3 x mol/l. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và 3,94 gam chất rắn Z. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa, nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 1,4 gam chất rắn T.

a. Tính phần trăm khối lượng các kim loại trong hỗn hợp X.

b. Tính x

2. Hạt mắc-ca (macadamia) rất nổi tiếng vì giá trị dinh dưỡng và sự thơm ngon của nó. Để cây phát triển tốt thì giai đoạn bản thúc cần dùng phân bón thích hợp là NPK 4.12.7 (kí hiệu này cho biết tí lệ khối lượng các thành phần của N. P2O5 K2O trong phân bón).

a. Có ba mẫu phân bón amoni sunfat, canxi dihidrophotphat và kali clorua. Để có loại phân bón NPK 4.12.7 phải trộn ba mẫu phân bón theo tỉ lệ khối lượng nào

b. Nếu cách nhận biết ba mẫu phân bản trên dựng trong các lọ riêng biệt bằng một hóa chất duy nhất. Viết phương trình phản ứng minh hoạ.

**Câu V**. (2,0 điểm). Hỗn hợp X gồm: MCO3, FexOy, FeCO3 (với M là kim loại hoá trị II). Hòa tan m gam X cần dùng vừa đủ 480 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, hòa tan m gam X trong dung dịch H2SO4, đặc, nóng, dư thu được dung dịch Y và 3,696 lit hỗn hợp khí Z (đktc). Cho Y tác dụng với dung dịch KOH dư thu được 19,53 gam kết tủa. Nung kết tủa này ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 14,4 gam chất rắn E gồm 2 oxit kim loại. Dẫn từ từ 8,96 lít khí CO (dktc) qua 14,4 gam E nung nóng thu được hỗn hợp khí T có tỷ khối so với H2 là 18,5. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và SO2 là sản phẩm duy nhất của H2SO4 đặc.

1. Viết các PTHH xảy ra

Viết các công thức phân tử của MCO3 và FexOy  và tính m------------**Hết-**-----------

***(Thí sinh được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học)***

Họ và tên thí sinh:........................................ Số báo danh:..................................

Họ, tên và chữ ký của GT 1:................Họ, tên và chữ ký của GT 2:........................

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO: https://zalo.me/g/iiieuz543**

**GV giải chi tiết: Tên facebook:**

**GV phản biện: Tên facebook:**

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH PHÚ THỌ  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐÁP ÁN** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9**  **NĂM HỌC 2022 – 2023**  Môn: HÓA HỌC  Thời gian: 150 phút |

HƯỚNG DẪN GIẢI

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - D | 2 -D | 3 - A | 4 - A | 5 - A |
| 6 - B | 7 - C | 8 - D | 9 - D | 10 - C |
| 11- D | 12 - C | 13 - C | 14 - A | 15 - A |
| 16 - B | 17 - B | 18 - D | 19 - A | 20 - C |

1. TỰ LUẬN:

Câu 1:

|  |
| --- |
| Câu 1 (1,5 điểm).  1. Cho sơ đồ thí nghiệm sau    Viết các phương trình phản ứng xảy ra. Biết chất rắn Y gồm: CuO, Al2O3, MgO, Fe3O4.  2. Xác định các chất A, B, D... M trong sơ đồ của phản ứng sau và viết phương trình hóa học để hoàn thành các phản ứng đốc (Biết A là hợp chất của Na)  a. (A)+(B) →(D)+H₂O  b. (A)+(E) →(F)+CO₂+ H₂O  c. (A)+(G) → (H) + (B) + H₂O  d. (A) + (1) →(D)+(5)+H₂O  e. (A) →(D)+ CO₂+ H₂O  f. (A)+(K) → (L) + (M) + CO₂+ H₂O |

1. Viết PTHH xảy ra. Biết chất rắn Y gồm: CuO, Al2O­3, MgO, Fe3O4, PbO

CuO + COCu + CO2

Fe3O4 + 4 CO3 Fe + 4 CO2

PbO + COPb + CO2

CO2 + Ca(OH)2→CaCO3 + H2O

2. A: NaHCO3 B : NaOH; D: Na2CO3; E: HCl; G: Ba(OH)2; I: KOH; J: K2CO3; K: KHSO4; L: Na2SO4; M: K2SO4; H: BaCO3. CHú ý E có thể là H2SO4, HNO3

G có thể là Ca(OH)2; I có thể là NaOH, Ca(OH)2, Ba(OH)2; F thay đổi theo E và G thay đổi theo H, J thay đổi theo I

NaHCO3 + NaOH→ Na2CO3 + H2O

NaHCO3 + HCl →NaCl + H2O + CO2

NaHCO3 + Ba(OH)2→ BaCO3 + NaOH + H2O

2 NaHCO3 + 2KOH→ Na2CO3 + K2CO3+H2O

NaHCO3 Na2CO3 + H2O+ CO2

2 NaHCO3 + 2 KHSO4 → Na2SO4 + K2SO4 + 2CO2+ H2O

Câu 2:

|  |
| --- |
| Câu II (1,5 điểm). 1. Chất rắn A có sẵn trong tự nhiên dưới dạng có nhiều loại khác nhau. Nung nóng A 1100C là phương pháp để sản xuất lượng lớn chất B. Cho B phản ứng với nước sẽ được chất D và tỏa nhiều nhiệt. Trong phòng thí nghiệm, dung dịch nước của D được dùng để phát hiện khi E. Khí E được sử dụng nhiều trong các loại nước giải khát,  a. Viết các phương trình phản ứng thể hiện các biến đổi hóa học ở trên.  b. Khí E ở trên có nhiều ứng dụng trong công nghiệp, một trong số đó là điều chế muối F (không bên) theo phương pháp Solvay, cho một lượng bằng nhau về số mol NH3 và khí E sục qua dung dịch natri clorua (nước biển) ở nhiệt độ thấp. Sản phẩm tạo thành ngoài muối F còn có muối amoni clorua NH4Cl. Do ít tan ở nhiệt độ thấp nên muối F sẽ kết tủa. Viết phản ứng điều chế muối F theo phương pháp Solvay.  2. Cho các chất X, Y, Z, T (đều bị phân hủy ở nhiệt độ cao) thỏa mãn các tính chất sau  - X dùng làm bột nổ, tác dụng với dung dịch HCl hoặc dung dịch NaOH dư, đun nóng đều sủi bọt khí  - Y có trong thành phần thuốc chữa đau dạ dày, tạo sản phẩm khí khi tác dụng với dung dịch HCl và tạo kết tủa trắng với dung dịch Ca(OH)2 thường được dùng để điều chế oxi trong phòng thí nghiệm.  - Nung T thu được chất rắn M dùng để khử trùng chuồng trại chăn nuôi, điều chế vôi sữa. Biết tổng khối lượng mol phân tử của X, Y, Z, T là 421. Xác định các chất X, Y, Z. T. giải thích và viết các phương trình phản ứng minh họa. |

a.

CaCO3 CaO + CO2

1. (B)

CaO+ H2O→ Ca(OH)2

1. (D)

CO2 + Ca(OH)2→CaCO3 + H2O

(E)

NH3 + CO2+ H2O→ NH4HCO3

NH4HCO3 + NaCl→ NaHCO3 + NH4Cl

b. X: NH4NO3; Y: NaHCO3; T: CaCO3

Mz= 158→KMnO4

NH4HCO3NH3 + CO2 + H2O

NH4HCO3 + HCl→NH4Cl + CO2 + H2O

NH4HCO3 + NaOH→Na2CO3 + NH3 + H2O

NaHCO3 + HCl →NaCl + H2O + CO2

NaHCO3 + Ca(OH)2→ BaCO3 + NaOH + H2O

2 KMnO4 K2MnO4 + MnO2+ O2

CaCO3  CaO+ CO2

CaO+ H2O→ Ca(OH)2

Câu III

|  |
| --- |
| **Câu III (5,0 điểm).**  1. Hòa tan hoàn toàn 21,24 gam hỗn hợp A gồm muối hidrocacbonat X và muối cacbonat Y vào nước thu được 200 ml dung dịch Z. Cho từ từ 200 ml dung dịch KHSO4 0,3M và HCl 0,45M vào 200 ml dung dịch Z thu được 1,344 lit khí CO2 (dktc) và dung dịch T. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào T, thu được 49,44 gam kết tủa. Biết X là muối của kim loại kiềm. Xác định công thức phân tử của X, Y và tính phần trăm khối lượng mỗi muối trong A.  2. X là một muối nhôm khan, Y là một muối vô cơ khan. Hòa tan a gam hỗn hợp X và Y (X, Y có cùng số mol) vào 200 ml nước được dung dịch A. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào dung dịch A thu được dung dịch B, khí D và 7,689 gam kết tủa E. (E không tan trong axit mạnh). Trung hòa B bằng dung dịch HNO3 dư, sau đó thêm AgNO3 vào thì thấy xuất hiện kết tủa màu trắng bị đen dần khi để ngoài trời sáng. Mặt khác, khi thêm Ba(OH) 2 vào A cho đến khi đạt lượng kết tủa lớn nhất (kết tủa F) thì dừng lại. Nung F tới khối lượng không đổi thu được 9,372 gam chất rắn  a. Xác định công thức của các muối X, X.  b. Tính a và nồng độ mol của các chất trong dung dịch A. |

1. Gọi công thức của muối X là MHCO3 và muối Y là R2(CO3)n

(1) R2(CO3)n + n HCl →RCln + R(HCO3)n

(2) R2(CO3)n + 2nKHSO4 →R2(SO4)n + 2 R(HCO3)n + nK2SO4

(3) R(HCO3)n + n HCl →RCln + nCO2 + nH2O

(4) MHCO3 + HCl→ MCl + CO2 + H2O

(5) R(HCO3)n +2n KHSO4 → R2(SO4)n+ 2nCO2 + nK2SO4+ 2nH2O

(6) 2 MHCO3+ 2 KHSO4→M2SO4+ K2SO4+ 2 CO2 + 2 H2O

(7) Ba(OH)2  + H2SO4→ BaSO4 + 2 H2O

(8) Ba(OH)2  + MHCO3→BaCO3+ MOH + 2 H2O

(9) Ba(OH)2 dư + R(HCO3)n→ n BaCO3+ R(OH)n + n H2O

Vì muối X, Y tan tốt trong nước nên R(OH)n tan Kết tủa gồm BaCO3; BaSO4



Bảo toàn nguyên tố S: 

Bảo toàn khối lượng 

Bảo toàn nguyên tố H và phương trình 1-6



Bảo toàn nguyên tố C:



n=1

Bảo toàn khối lượng

0,15(MM + 61)+ 0,09(2MR+ 60)=21,24

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M | Li | Na | K | Rb |
| MR | 31,33 | 18 | 4,67 | <0 |
| R | Loại | NH4 | Loại | Loại |

n=2

Bảo toàn khối lượng

0,15(MM + 61)+ 0,09(2MR+ 60)=21,24

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M | Li | Na | K | Rb |
| MR | 62,67 | 36 | 14 | <0 |
| R | Loại | Loại | Loại | Loại |

n=3

Bảo toàn khối lượng

0,15(MM + 61)+ 0,09(2MR+ 60)=21,24

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M | Li | Na | K | Rb |
| MR | 94 | 64 | 14 | <0 |
| R | Loại | Loại | Loại | Loại |

2. \* Cho AgNO3 vào dung dịch B đã axit hóa tạo ra kết tủa trắng bị hóa đen ngoài ánh sáng là AgCl, nên X, Y phải có một chất là muối clorua.

\* Khi cho Ba(OH)2 vào dung dịch A có khí bay ra nên muối Y phải là muối amoni (muối trung hòa hoặc muối axit)

\* Khi thêm Ba(OH)2 tới dư vẫn có kết tủa chứng tỏ một trong 2 muối phải là muối sunfat

\* Kết tủa D là BaSO4 

\* Kết tủa E gồm BaSO4 0,033 mol và Al(OH)3

Nung E được 9,372 gam chất rắn BaSO­4 và Al2O3



Do số mol của Al bằng số mol của gốc SO42-→ muối X không thể là Al2(SO4)3 →Muối X là AlCl3; muối Y có thể là (NH­4)2SO4 hoặc NH­4HSO4 Bảo toàn nguyên tố Al →

\* Trường hợp 1: Muối Y là (NH­4)2SO4 : 0,033 mol

a= 0,033. 133,5+ 132.0,033=8,765 gam



\* Trường hợp 2: Muối Y là NH­4HSO4 : 0,033 mol

a= 0,033. 133,5 + 115. 0,033 =8,2005 gam



Câu IV:

|  |
| --- |
| **Câu IV** (2.0 điểm  1. Cho 1,2 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu tác dụng với 100ml dung dịch AgNO3 x mol/l. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và 3,94 gam chất rắn Z. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa, nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 1,4 gam chất rắn T.  a. Tính phần trăm khối lượng các kim loại trong hỗn hợp X.  b. Tính x  2. Hạt mắc-ca (macadamia) rất nổi tiếng vì giá trị dinh dưỡng và sự thơm ngon của nó. Để cây phát triển tốt thì giai đoạn bản thúc cần dùng phân bón thích hợp là NPK 4.12.7 (kí hiệu này cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần của N. P2O5 K2O trong phân bón).  a. Có ba mẫu phân bón amoni sunfat, canxi dihidrophotphat và kali clorua. Để có loại phân bón NPK 4.12.7 phải tròn ba mẫu phân bón theo tỉ lệ khối lượng nào  b. Nếu cách nhận biết ba mẫu phân bản trên dựng trong các lọ riêng biệt bằng một hóa chất duy nhất. Viết phương trình phản ứng minh hoạ. |

Gọi số mol của Fe, Cu trong hỗn hợp A lần lượt là a, b mol

Do Fe hoạt động hóa học mạnh hơn Cu Nên Fe phản ứng hết rồi mới đến Cu phản ứng. Giả sử Fe, Cu phản ứng hết ta có các phản ứng:

Fe + 2AgNO3→Fe(NO3)2 + 2Ag

a 2a

Cu + 2AgNO3→Cu(NO3)2 + 2Ag

b 2b

56a+ 64b=1,2



Theo 1 và 2 ta thấy 

Nhưng theo đề bài →A phản ứng không hết. Vậy có hai trường hợp xảy ra

**Trường hợp 1 Trong C còn phản ứng với Fe dư. Vì Fe dư nên Cu chưa phản ứng**

Gọi x là số mol của Fe đã phản ứng ta có:

Fe + 2AgNO3→Fe(NO3)2 + 2Ag

X 2x

Ta thấy khối lượng chất rắn sau phản ứng tăng:

3,94- 1,2 = 2x. 108-56x→x= 0,017125 mol

Phản ứng Fe(NO3)2 +2 NaOH→ Fe(OH)2 + 2 NaNO3

0,017125 0,017125

4 Fe(OH)2 + O22 Fe2O3  +4 H2O

0,017125 0,0085625

 Vô lý

**Trường hợp 2: Fe hết Cu phản ứng một phần: (1) và (2) đều xảy ra. Chất rắn C gồm Cu và Ag**

Gọi số mol của Cu phản ứng là c mol. Số mol của Cu dư là (b-c)mol

Fe + 2AgNO3→Fe(NO3)2 + 2Ag

a a 2a mol

Cu + 2AgNO3→Cu(NO3)2 + 2Ag

c c 2c mol

Dung dịch B gồm: Fe(NO3)2 a mol Cu(NO3)2 c mol

Trong C: nAg = 2(a+c)mol; nCu dư = b-c

Cho B tác dụng với dung dịch NaOH

Fe(NO3)2 +2 NaOH→ Fe(OH)2 + 2 NaNO3

a a

Cu(NO3)2 +2 NaOH→ Cu(OH)2 + 2 NaNO3

c c

4 Fe(OH)2 + O22 Fe2O3  +4 H2O

a 0,5 a

Cu(OH)2CuO + H2O

c c

Ta có hệ phương trình sau







2. a.Trong 100 gam NPK có



b. Trích thuốc thử, đánh số thứ tự

- Dùng thuốc thử là Ba(OH)2

Mẫu thuốc thử có khí mùi khai, kết tủa trắng là (NH­4)2SO4

Ba(OH)2 + (NH­4)2SO4→ BaSO4 + 2 NH3 + 2 H2O

Mẫu có kết tủa trắng là Ca(H2PO4)2

6Ba(OH)2 + 3Ca(H2PO4)2→ 2Ba3(­­­­­PO4)2 + Ca3(­­­­­PO4)2+ 12 H2O

Mẫu không có hiện tượng gì là KCl

Câu V:

|  |
| --- |
| **Câu V**. (2,0 điểm). Hỗn hợp X gồm: MCO3, FexOy, FeCO3 (với M là kim loại hoá trị II). Hòa tan m gam X cần dùng vừa đủ 480 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, hòa tan m gam X trong dung dịch H2SO4, đặc, nóng, dư thu được dung dịch Y và 3,696 lit hỗn hợp khí Z (đktc). Cho Y tác dụng với dung dịch KOH dư thu được 19,53 gam kết tủa. Nung kết tủa này ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 14,4 gam chất rắn E gồm 2 oxit kim loại. Dẫn từ từ 8,96 lít khí CO (dktc) qua 14,4 gam E nung nóng thu được hỗn hợp khí T có tỷ khối so với H2 là 18,5. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và SO2 là sản phẩm duy nhất của H2SO4 đặc.   1. Viết các PTHH xảy ra 2. Viết các công thức phân tử của MCO3 và FexOy  và tính m |

Hướng dẫn giải:

MCO3 + 2 HCl→MCl2 + H2O + CO2

FexOy+ 2yHCl→ x FeCl2y/x + yH2O

FeCO3+ 2 HCl→ FeCl2 + H2O + CO2

MCO3 + 2 H2SO4→MSO4 + H2O + CO2

2 FexOy+( 6x-2y) H2SO4→ x Fe2(SO4)3+(3x-2y) SO2+( 6x-2y H2O

2 FeCO3+ 4 H2SO4→ Fe2(SO4)3+ SO2+ 2 CO2 + 4 H2O

2KOH + H2SO4→ K2SO4 + 2H2O

Fe2(SO4)3+6 KOH→ 2 Fe(OH)3 + 3 K2SO4

MSO4 +2 KOH→ M(OH)2 + K2SO4

2 Fe(OH)32 Fe2O3  +2 H2O

M(OH)2MO + H2O

Fe2O3 + 3 CO  2 Fe + 3 CO2

MO + CO  M + CO2

b. Tìm MCO3 và FexOy

nHCl =0,48 mol; nZ = 0,165 mol

Do chất rắn E có 2 oxit kim loại tạo nên 19,53 gam kết tủa hidroxit gồm: Fe(OH)3 a mol và M(OH)2  b mol

Ta có: 107 a+ (M+ 34)b=19,53 (1\*)

80a+ (M+ 16)b= 14,4 (2\*)

E+ CO nCO phản ứng =  0,225 mol

**Trường hợp 1 CO không khử được MO**



Từ 1 và 2 ta có a = 0,15 ; b= 0,06; M= 24

Công thức phân tử của MCO3 ­ là MgCO3

**Trường hợp 1 CO khử được MO**

Ta có 1,5a+b=0,225 (3)

Từ 1,2,3 loại

Đặt 



Bảo toàn nguyên tố Fe ta có:

cx+d=0,15 (4)

Phản ứng vừa đủ với dung dịch HCl ta có:

2cy+ 2d+ 0,06.2 = 0,48(5)

Phản ứng với dung dịch H2SO4 đặc dư tạo khí Z ta có:

(6)

Từ 4,5,6 ta có: cx=0,09, cy= 0,12, d= 0,06

→Công thức là Fe3O4

C=0,03

m=0,06.84+0,03.232+0,06.116=18,96gam

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

*Dự án được phát triển bởi các thầy cô bồi dưỡng HSG trên toàn quốc, với tinh thần cùng chia sẻ kiến thức với đồng nghiệp, phụ huynh và học sinh. Sản phẩm được chia sẻ tạo kinh phí gây quỹ học bổng cho học sinh nghèo toàn quốc, nghiêm cấm các hình thức cá nhân hoá lợi dụng để kiếm tiền.*

*Nếu phát hiện mục đích thương mại cá nhân, mọi người có thể trao đổi qua zalo: 0979.858.803 - thầy Lâm (Bắc Ninh) hoặc 0978.033.364 - thầy Bảo (Kon Tum)*