|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẬN ĐỐNG ĐA** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI QUẬN**  **LỚP 9 NĂM HỌC 2024 - 2025** |
| **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **Môn thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN (Hóa học)**  **Ngày thi: 05 - 10 - 2024**  **Thời gian làm bài: 90 phút**  (Đề thi gồm 04 trang) |

**PHẦN I. *Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án (2 điểm)***

**Câu 1.** Khi đun nóng hóa chất lỏng trong cốc thủy tinh phải dùng lưới thép lót dưới đáy cốc để

**A.** cốc không bị đổ.  **B.** nhiệt được tản đều, tránh nứt vỡ cốc.

**C.** hóa chất không sôi mạnh. **D.** dẫn nhiệt tốt.

**Câu 2.** Thiếu iốt kéo dài trong khẩu phần ăn hàng ngày ở người dẫn đến hiện tượng nào dưới đây?

**A.** Tuyến yên bị rối loạn hoạt động gây ra bệnh Bazađô.

**B.** Tuyến yên giảm tiết hoocmôn sinh trưởng GH.

**C.** Tuyến yên tiết hoocmôn thúc đẩy tuyến giáp tăng cường hoạt động.

**D.** Tuyến yên giảm tiết kích tố tuyến giáp TSH.

**Câu 3.** Theo kinh nghiệm của những người tiêu dùng thông thái, khi đi mua bát đĩa sứ nên dùng một que nhỏ gõ nhè nhẹ lên thành bát hay cạnh đĩa, khay. Nếu âm thanh phát ra nghe giòn, trong thì đó là đồ tốt, nếu âm thanh đục hay pha tạp thì chứng tỏ trên mình sản phẩm có vết rạn nứt nào đó mà bạn chưa nhìn ra. Kinh nghiệm đó dựa trên đặc trưng nào của âm?

**A.** Độ cao **B.** Độ to **C.** Biên độ **D.** Âm sắc

**Câu 4.** Trong các trường hợp dưới đây, trường hợp nào diễn ra sự biến đổi vật lí?

**A.** Bánh mì bị nướng cháy.

**B.** Hiện tượng băng tan.

**C.** Thức ăn bị ôi thiu.

**D.** Đốt cháy khí methane (CH4) thu được khí carbon dioxide (CO2) và hơi nước (H2O).

**Câu 5.** Hai vật đặc A, B làm bằng hai chất khác nhau. Tỉ số thể tích giữa B:A là 5:3 và tỉ số khối lượng giữa A và B là 1:2 thì tỉ số khối lượng riêng giữa hai chất cấu tạo B và A là

**A.** 5:6 **B.** 6:5 **C.** 3:10 **D.** 10:3

**Câu 6.** Phép lai cho đời con có tỉ lệ 100% kiểu hình lặn là

**A.** AA × AA. **B.** AA × aa. **C.** aa × AA. **D.** aa × aa.

**Câu 7.** Acid có liên quan mật thiết đến hiện tượng mỏi cơ là

**A.** Acetic acid. **B.** Hydrochloric acid. **C.** Acrylic acid. **D.** Lactic acid

**Câu 8.** Các nucleotide ở 2 mạch đơn của chuỗi xoắn kép DNA liên kết với nhau bằng liên kết

**A.** ion. **B.** hydrogen. **C.** cộng hoá trị. **D.** phosphodiester.

**PHẦN II. *Câu trắc nghiệm đúng, sai. Trong mỗi ý a, b, c, d thí sinh chọn đúng hoặc sai (1 điểm)***

**Câu 9.** Dãy hoạt động hóa học cho biết mức độ hoạt động của hóa học của các kim loại.

a) Các kim loại đứng trước H đẩy được hydrogen ra khỏi dung dịch acid (HCl, H2SO4 loãng…)

b) Các kim loại đứng trước H tác dụng với nước giải phóng khí hydrogen.

c) Từ trái sang phải mức độ hoạt động hóa của kim loại mạnh dần.

d)Kim loại đứng trước có thể đẩy kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối của nó.

**PHẦN III. *Câu trắc nghiệm trả lời ngắn* *(1 điểm)***

**Câu 10.** Quang hợp là quá trình thu nhận và chuyển hóa năng lượng ánh sáng Mặt Trời của thực vật, tảo và một số vi khuẩn để tạo ra hợp chất hữu cơ phục vụ bản thân cũng như làm nguồn thức ăn cho hầu hết các sinh vật trên Trái Đất, giúp cân bằng lượng O2 và CO2 trong khí quyển. Con người và các loài động vật khác luôn cần oxygen để duy trì sự sống. Cây xanh luôn nhả khí oxygen và tạo ra hợp chất hữu cơ sau khi thực hiện quá trình quang hợp dưới dự trợ giúp của ánh sáng Mặt trời, chất diệp lục:

**nCO2 + m H2O  Cn(H2O)m + nO2.**

a) Một cây xanh trưởng thành có thể hấp thụ lượng CO2 trung bình khoảng 22,7 kg/năm để thực hiện quá trình quang hợp và trung bình một người sẽ cần 9,5 tấn không khí để thở trong vòng 1 năm (khí oxygen chiếm 20% lượng này) để duy trì sự sống. Hãy tính số cây xanh loại trên cần để cung cấp đủ lượng oxygen cho một người trên Trái Đất trong vòng một năm.

b) Phản ứng tổng hợp glucose trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng 2813kJ cho mỗi mol glucose tạo thành. Nếu trong một phút mỗi cm2 lá xanh nhận được khoảng 2,09 J năng lượng từ Mặt trời (chỉ có 10% được sử dụng vào phản ứng tổng hợp glucose). Hãy cho biết với 1 ngày nắng (thời gian nắng tính từ 7h -17h) diện tích lá xanh là 1m2 thì lượng glucose tổng hợp được là bao nhiêu gam?

**Câu 11.** Một người thợ lặn đeo một chiếc đồng hồ, trên đồng hồ có ghi thông số 5ATM. Biết 1ATM = 101.325Pa, trọng lượng riêng của nước là 104 N/m3. Cho biết độ sâu tối đa của người thợ lặn để đồng hồ vẫn hoạt động bình thường?

**PHẦN IV. *Tự luận (16 điểm)***

**Câu 12. (*2,0 điểm*)** Có năm lọ đựng các dung dịch không màu, bị mất nhãn, đánh số thứ tự ngẫu nhiên là (1), (2), (3), (4), và (5). Biết mỗi lọ dung dịch chỉ chứa một chất tan trrong các chất sau: Ba(HCO3)2, KHSO4, NaHCO3, Ba(OH)2, K2SO4. Lấy mỗi lọ ra một ít dung dịch, tiến hành các thí nghiệm và quan sát hiện tượng như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** |
| Trộn (1) với (2) | ↓trắng và sủi bọt ↑ không màu |
| Trộn (2) với (3) | Có ↓ |
| Trộn (2) với (4) | Có ↓ |
| Trộn (1) với (3) | Có ↓ |
| Đun nóng nhẹ (5) | Không có ↓, sủi bọt ↑ không màu |

1. Xác định chất tan trong các lọ (1), (2)…(5).
2. Viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm.

**Câu 13. (*2,0 điểm*)** Trong phương pháp phân tích nhiệt, một chất rắn khối lượng m1 được gia nhiệt, thu được chất rắn mới có khối lượng m2 và chất khí chất khí (hoặc hơi). Giản đồ phân tích nhiệt hình bên cho biết có sự biến đổi khối lượng của canxi oxalat ngậm nước CaC2O4.H2O trong môi trường khí trơ theo nhiệt độ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nhiệt độ** | 226oC | 4200C | 8400C |
| **Lượng m2 còn lại so với m1** | 87,7% | 68,5% | 38,4% |

Cho các phương trình hóa học theo đúng tỉ lệ mol ứng với ba giai đoạn phản ứng có kèm theo thay đổi khối lượng của các chất rắn như sau:

1. CaC2O4. H2O  R1 + K1.
2. R1  R2 + K2.
3. R2  R3 + K3

Kí hiệu R cho các chất rắn, K cho các chất khí hoặc hơi. Lập luận xác định R1, R2, R3, K1, K2, K3 và hoàn thành các phương trình hóa học.

**Câu 14. (*2,0 điểm*)** Hòa tan hết 3,2 gam oxide M2On, bằng lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 10%, thu được duy nhất một muối sulfate trung hoà nồng độ 12,9%, đem cô cạn dung dịch sau phản ứng, làm khô cân được 7,868 gam một muối A. Xác định công thức phân tử của muối A, biết hiệu suất của phản ứng là 70%.

**Câu 15. (*2,0 điểm*)** Chuẩn độ là phương pháp thực hiện nhằm xác định nồng độ của một chất tan trong dung dịch. Chất cần được chuẩn độ được chứa trong bình tam giác (eclene) phản ứng với chất đã biết nồng độ được chứa trong dụng cụ nhỏ giọt (burette) đặt phía trên bình tam giác. Thời điểm lượng chất phản ứng vừa đủ được xác định thông qua việc trao đổi màu rõ rệt (thường bền trong 10s) của chất chỉ thị. Thực hiện thí nghiệm chuẩn độ acid – base (phản ứng trung hòa) sau: Cho dung dịch KOH (A) và dung dịch KOH (B) chưa biết nồng độ:

* Trộn A với B theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 4:1 thu được dung dịch X.
* Trộn A với B theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 3:2 thu được dung dịch Y.
* Trộn A với B theo tỉ lệ chứa xác định được dung dịch Z.

Lấy 10 ml mỗi dung dịch X, Y, Z lần lượt cho vào bình tam giác có kí hiệu tương ứng, nhỏ thêm 1-2 giọt phenolphtalein vào bình tam giác. Thực hiện chuẩn độ dung dịch trong bình tam giác bằng dung dịch HCl 0,1M trên dụng cụ nhỏ giọt có vạch mức thể tích ở mốc số 0. Cho từ từ dung dịch HCl vào bình tam giác và lắc đều đến khi màu hồng vừa mất thì thể tích của dung dịch HCl đã dùng được thể hiện ở bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **X** | **Y** | **Z** |
| **Thể tích bình tam giác (ml)** | 10 | 10 | 10 |
| **Thể tích dung dịch HCl (ml)** | 18 | 26 | 34 |

Xác định tỉ lệ thể tích của dung dịch A với dung dịch B để thu được dung dịch Z ở trên.

**Câu 16. (*1,0 điểm*)** Vàng 24 karat là vàng nguyên chất, chứa 100% kim loại Au. Vàng 18 karat là hợp kim được tạo ra bằng cách pha trộn hai kim loại Au và Cu theo lỉ lệ khối lượng tương ứng 18:6. Khi nói đến kim cương, 1 carat có nghĩa là viên kim cương nặng 200mg. Một món đồ trang sức nặng m gam được làm bằng vàng 18 karat và có đính thêm một viên kim cương 2 carat. Tổng số nguyên tử các nguyên tố trong món đồ trang sức trên là 8,076.1022. Tính m.

**Câu 17. (*2,0 điểm*)** Cho 13,8 gam một hỗn hợp gồm kim loại kiềm R và Ca tác dụng hết với nước thu được 6,1975 lít khí H2 (đkc) và dung dịch Y. Mặt khác, nếu cho 8,58 gam R tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được thể tích khí H2 lớn hơn 2,479 lít.

1. Xác định R.
2. Cho 15 lít hỗn hợp Z gồm N2 và CO2 (đkc) vào dung dịch Y. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 8,5 gam kết tủa. Tính % thể tích mỗi khí Z.

**Câu 18. (*2,0 điểm*)** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Cu cần vừa đủ V lít khí O2 (đkc), sau phản ứng thu được (m+8,8) gam chất rắn Y.

a) Tính giá trị V

b) Cho Y tác dụng với 500 ml dung dịch H2SO4 1,5M, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z. Cho dung dịch Z tác dụng vừa đủ với 500 gam dung dịch KOH 16,8 % thì thu được lượng kết tủa lớn nhất là 34,1 gam.

1. Tính m.

**Câu 19. (*2,0 điểm*)** Hỗn hợp X gồm N2 và H2 có tỉ khối so với H2 bằng 3,6. Đun nóng X trong bình kín xúc tác thích hợp, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y gồm N2, H2 và NH3 có tỉ khối so với H2 bằng .

1. Tính hiệu suất phản ứng tổng hợp NH3 xảy ra trong bình.
2. Để thu được 4 tấn ure từ NH3 của hỗn hợp Y, cần bao nhiêu tấn hỗn hợp X?

(biết hiệu suất phản ứng tạo ure là 80% và ure tổng hợp theo phản ứng:

NH3 + CO2 → (NH2)2CO + H2O)

**Câu 20. (*1,0 điểm*)** Nung 13,44 gam Fe với khí chlorine. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng sản phẩm thu được là 29,25 gam. Tính hiệu suất của phản ứng.

Cho H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5;

K=39; Ca=40; Fe = 56;Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137, Au = 197.

**-------------------------------HẾT------------------------------**

*(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)*

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

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**A. PHẦN CHUNG (4,0 điểm)**

**I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)** Trả lời đúng mỗi câu được 0,25 điểm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Đáp án** | B | A | B | B | B | A | D | A |

**II. Trắc nghiệm đúng sai (1,0 điểm)**

Chỉ lựa chọn chính xác 01 ý được 0,1 điểm

Chỉ lựa chọn chính xác 02 ý được 0,25 điểm

Chỉ lựa chọn chính xác 03 ý được 0,5 điểm

Lựa chọn chính xác 04 ý được 1,0 điểm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9a | 9b | 9c | 9d |
| Đ | S | S | S |

**III. Trả lời ngắn (1,0 điểm).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu 10a** | Số cây = 115 (cây) | **0.25** |
| **Câu 10b** | 80,242g | **0.25** |
| **Câu 11** | 200g | **0.5** |

**B. PHẦN RIÊNG (16,0 điểm)**

**Câu 12.** Có năm lọ đựng các dung dịch không màu, bị mất nhãnh, đánh số thứ tự ngẫu nhiên là (1), (2), (3), (4), và (5). Biết mỗi lọ dung dịch chỉ chứa một chất tan trrong các chất sau: Ba(HCO3)2, KHSO4, NaHCO3, K2SO4. Lấy mỗi lọ ra một ít dung dịch, tiến hành các thí nghiệm và quan sát hiện tượng như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Thí nghiệm | Hiện tượng |
| Trộn (1) với (2) | ↓trắng và sủi bọt ↑ không màu |
| Trộn (2) với (3) | Có ↓ |
| Trộn (2) với (4) | Có ↓ |
| Trộn (1) với (3) | Có ↓ |
| Đun nóng nhẹ (5) | Không có ↓, sủi bọt ↑ không màu |

1. Xác định chất tan trong các lọ (1), (2)…(5).
2. Viết các PTHH của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 12** | **Nội dung** | **Điểm** |
| a | (5) đun nhẹ có khí, không có kết tủa → (5) là NaHCO3 :  (1) với (2) có kết tủa và khí , (1) với (3) có kết tủa, (2) với (3) có kết tủa  → (1) là KHSO4, (2) Ba(HCO3)2, (3) Ba(OH)2 | **1,0** |
| b | NaHCO3  Na2CO3 + CO2 + H2O  KHSO4 + Ba(HCO3)2 → BaSO4 + KHCO3 + CO2 + H2O.  KHSO4 + Ba(OH)2 → BaSO4 + KOH + H2O.  Ba(HCO3)2 + Ba(OH)2 → 2BaCO3 + 2 H2O  Ba(HCO3)2 + K2SO4 → BaSO4 + 2 KHCO3. | **1,0** |

**Câu 13. (*2,0 điểm*)** Trong phương pháp phân tích nhiệt, một chất rắn khối lượng m1 được gia nhiệt, thu được chất rắn mới có khối lượng m2 và chất khí chất khí (hoặc hơi). Giản đồ phân tích nhiệt hình bên cho biết có sự biến đổi khối lượng của canxi oxalat ngậm nước CaC2O4.H2O trong môi trường khí trơ theo nhiệt độ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nhiệt độ** | 226oC | 4200C | 8400C |
| **Lượng m2 còn lại so với m1** | 87,7% | 68,5% | 38,4% |

Cho các PTHH theo đúng tỉ lệ mol ứng với ba giai đoạn phản ứng có kèm theo thay đổi khối lượng của các chất rắn như sau:

1. CaC2O4. H2O  R1 + K1.
2. R1  R2 + K2.
3. R2  R3 + K3

Kí hiệu R cho các chất rắn, K cho các chất khí hoặc hơi. Lập luận xác định R1, R2, R3, K1, K2, K3 và hoàn thành các PTHH.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 13** | **Nội dung** | | **Điểm** |
|  | Giả sử lấy 1 mol CaC2O4.H2O → số mol tất cả các chất đều bằng 1 mol.  mCaC2O4. H2O = 146 g.  = 128g → = 128g/mol → R1 là CaC2O4.  = 146 – 128 = 18 (g) → = 18g/mol → K1 : H2O  = 100g → = 100g/mol → R2: CaCO3.  → = - = 28g → = 28g/mol → K2: CO  = 56g → = 56g/mol → R3: CaO  → = - = 44g → = 44g/mol → K3 là CO2  CaC2O4. H2O  CaC2O4 + H2O  CaC2O4  CaCO3 + CO  CaCO3  CaO + CO2. | | **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2** |
|  |  |  | |

**Câu 14. (*2,0 điểm*)** Hòa tan hết 3,2 g oxide M2On, bằng lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 10%, chỉ thu được duy nhất một muối sulfate trung hoà nồng độ 12,9%, sau phản ứng đem cô cạn dung dịch làm khô cân được 7,868 g một muối A. Xác định công thức phân tử của muối A, biết hiệu suất của phản ứng là 70%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 14** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | M2On + nH2SO4 🡪 M2(SO4)n + nH2O  Nếu có 1 mol M2On, thì số gam dung dịch H2SO4 10% là 980n (g)  Số gam dung dịch muối là (2M+ 996n) (g)  C% = 12,9% => M = 18,65n (g)  Xét   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **n** | **1** | **2** | **3** | | **M** | 18,65 | 37,3 | 56 | |  | Loại | Loại | Thỏa mãn |   Vậy oxide là Fe2O3  Fe2O3 + 3H2SO4 🡪 Fe2(SO4)3 + 3H2O  Nếu hiệu suất là 100% thì nFe2(SO4)3 =nFe2O3 = 0,02 (mol)  Vì hiệu suất 70% nên nFe2(SO4)3 = 0,014 (mol)  nFe2(SO4)3  = 0,014.400 = 5,6 (g) < 7,868 (g)  Vậy muối A là Fe2(SO4)3.nH2O  Ta có (400 + 18n).0,014 = 7,868  Công thức muối Fe2(SO4)3.9H2O | **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,2** |

**Câu 15. (*2,0 điểm*)** Chuẩn độ là phương pháp thực hiện nhằm xác định nồng độ của một chất tan trong dung dịch. Chất cần được chuẩn độ được chứa trong bình tam giác (eclene) phản ứng với chất đã biết nồng độ được chứa trong dụng cụ nhỏ giọt (burette) đặt phía trên bình tam giác. Thời điểm lượng chất phản ứng vừa đủ được xác định thông qua việc trao đổi màu rõ rệt (thường bền trong 10s) của chất chỉ thị. Thực hiện thí nghiệm chuẩn độ acid – base (phản ứng trung hòa) sau: Cho dung dịch KOH (A) và dung dịch KOH (B) chưa biết nồng độ:

* Trộn A với B theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 4:1 thu được dung dịch X.
* Trộn A với B theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 3:2 thu được dung dịch Y.
* Trộn A với B theo tỉ lệ chứa xác định được dung dịch Z.

Lấy 10 ml mỗi dung dịch X, Y, Z lần lượt cho vào bình tam giác có kí hiệu tương ứng, nhỏ thêm 1-2 giọt phenolphtalein vào bình tam giác. Thực hiện chuẩn độ dung dịch trong bình tam giác bằng dung dịch HCl 0,1M trên dụng cụ nhỏ giọt có vạch mức thể tích ở mốc số 0. Cho từ từ dung dịch HCl vào bình tam giác và lắc đều đến khi màu hồng vừa mất thì thể tích của dung dịch HCl đã dùng được thể hiện ở bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **X** | **Y** | **Z** |
| **Thể tích bình tam giác (ml)** | 10 | 10 | 10 |
| **Thể tích dung dịch HCl (ml)** | 18 | 26 | 34 |

Xác định tỉ lệ thể tích của dung dịch A với dung dịch B để thu được dung dịch Z ở trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 15** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Gọi nồng độ mol của dung dịch A và B lần lượt là x, y  NaOH + HCl → NaCl + H2O  nNaOH = nHCl →  Dung dịch Z: | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **1,0** |

**Câu 16. (*1,0 điểm*)** Vàng 24 karat là vàng nguyên chất, chứa 100% kim loại Au. Vàng 18 karat là hợp kim được tạo ra bằng cách pha trộn hai kim loại Au và Cu theo lỉ lệ khối lượng tương ứng 18:6. Khi nói đến kim cương, 1 carat có nghĩa là viên kim cương nặng 200mg. Một món đồ trang sức nặng m gam được làm bằng vàng 18 karat và có đính thêm một viên kim cương 2 carat. Tổng số nguyên tử các nguyên tố trong món đồ trang sức trên là 8,076.1022. Tính m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 16** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Gọi số mol của Au là x → = = (mol)  nC= = (mol)  nAu + nCu + nC = x + + =  → x = 0,05 → m = 13,1 (g); | **0,2**  **0,2**  **0,2**  **0,4** |

**Câu 17. (*2,0 điểm*)** Cho 13,8 g một hỗn hợp gồm kim loại kiềm R và Ca tác dụng hết với nước thu được 6,1975 lít khí H2 (đkc) và dung dịch Y. Mặt khác, nếu cho 8,58g R tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được thể tích khí H2 lớn hơn 2,479 lít.

1. Xác định R.
2. Cho 15 lit hỗn hợp Z gồm N2 và CO2 (đkc) vào dung dịch Y. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 8,5g kết tủa. Tính % thể tích mỗi khí Z.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 17** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Gọi số mol của R và Ca lần lượt là a, b    **Mặt khác, nR = 2nH2 > 0,2** → R< 42,9  → R = 39 là K  b. n OH-  = 0,5  **TH1: Chỉ tạo ra muối trung hòa**  nCO2 = nCO32- = n CaCO3 = 0,085  → V CO2 = 2,10715 (l) → % VCO2 = 14,05 % và % V N2 = 85,95%.  **TH2: Tạo ra cả 2 muối**  → n CO2 = 0,415 → %CO2 = 68,59% và % N2 = 31,41%. | **0,1**  **0,5**  **0,2**  **0,2**  **0,25**  **0,25**  **0,5** |

**Câu 18. (*2,0 điểm*)** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Cu cần vừa đủ V lit khí O2 (đkc), sau phản ứng thu được (m+8,8) gam chất rắn Y.

a. Tính giá trị V

b. Cho Y tác dụng với 500 ml dung dịch H2SO4 1,5M, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z. Cho dung dịch Z tác dụng vừa đủ với 500 gam dung dịch KOH 16,8 % thì thu được lượng kết tủa lớn nhất là 34,1 gam.

Viết phương trình hóa học xảy ra và tính m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 18** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **a.**  **b.** Viết PTHH ( 10 PTHH)    nKOH  phản ứng với H2SO4 dư = 0,4 mol  → nKOH còn lại là 1,1 mol  Khối lượng kết tủa max = mKL + mOH còn lại = m + 1,1.17 = 34,1  → m = 15,4 g | **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,2**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 19. (*2,0 điểm*)** Hỗn hợp X gồm N2 và H2 có tỉ khối so với H2 bằng 3,6. Đun nóng X trong bình kín xúc tác thích hợp, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y gồm N2, H2 và NH3 có tỉ khối so với H2 bằng .

1. Tính hiệu suất phản ứng tổng hợp NH3 xảy ra trong bình.
2. Để thu được 4 tấn ure từ NH3 của hỗn hợp Y, cần bao nhiêu tấn hỗn hợp X? (biết hiệu suất phản ứng tạo ure là 80% và ure tổng hợp theo phản ứng: NH3 + CO2 → (NH2)2CO + H2O

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 19** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Gọi số mol N2 và H2 ban đầu lần lượt là x, y : = 3,6.2 →=  Giả sử ban đầu có 1 mol N2 và 4 mol H2  N2 + 3H2 → 2NH3  Ban đầu: 1 4 2 (mol)  Phản ứng a 3a 2a (mol)  Sau pư 1-a 4-3a 2a (mol)  MY = = → a = 0,75 mol  → H = . 100% = 75% | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
|  | 2NH3 + CO2 → (NH2)2CO + H2O  mX = = 4 tấn | **0,25**  **0,25** |

**Câu 20. (*1,0 điểm*)** Nung 13,44 gam Fe với khí chlorine. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng sản phẩm thu được là 29,25 gam. Tính hiệu suất của phản ứng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 20** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | * Tính mCl2  = 29,25- 13,44 = 15,81 (g) * Viết PTHH 2Fe + 3Cl2 → 2FeCl3 * Tính khối lượng Fe pư * Hiệu suất pư: | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |