|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH TRÀ VINH**   |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC** |   *(Đề thi gồm có 02 trang)* | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9**  **NĂM HỌC: 2022 – 2023**  **Môn thi: Hóa học**  Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề) |

**Câu 1. (3,0 điểm)**

1. Viết các phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện nếu có) theo sơ đồ chuyển hóa sau:

 

2. Từ các chất ban đầu: muối ăn, nước, đá vôi. Hãy viết phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện nếu có) để điều chế các chất sau:

a. Nước clo. b. Nước Gia-ven.

c. Natri cacbonat. d. Canxi clorua.

**Câu 2. (3,0 điểm)**

1. Nêu hiện tượng, giải thích và viết phương trình phản ứng (nếu có) khi:

a. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch Al2(SO4)3.

b. Dẫn 2,5 mol CO2 lội từ từ qua dung dịch chứa 1,0 mol Ba(OH)2 cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, lấy dung dịch đem đun nóng.

2. Trộn dung dịch AgNO3 với dung dịch H3PO4 không thấy tạo thành kết tủa. Khi thêm dung dịch NaOH vào dung dịch hỗn hợp trên lại có xuất hiện kết tủa màu vàng. Tiếp tục thêm dung dịch HCl vào kết tủa vàng thấy xuất hiện kết tủa trắng. Giải thích các hiện tượng xảy ra và viết các phương trình hóa học chứng minh.

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Có bốn kim loại đựng riêng biệt không có nhãn gồm: Ba, Fe, Al, Ag. Chỉ dùng dung dịch H2SO4 loãng, bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết từng kim loại trên.

2. Cho a gam dung dịch H2SO4 loãng có nồng độ phần trăm (C%) tác dụng hoàn toàn với hỗn hợp hai kim loại K và Fe (lấy dư so với lượng phản ứng). Sau khi phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn, khối lượng khí sinh ra là 0,04694a gam. Hãy tính nồng độ phần trăm của dung dịch H2SO4 (C%) đã dùng.

**Câu 4. (2,0 điểm)**

1. Phải trộn dung dịch HCl 0,3M với dung dịch HCl 0,8M theo tỉ lệ thể tích như thế nào để được dung dịch HCl 0,5M?

2. Khi hòa tan một lượng oxit của kim loại hóa trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 14,00%, sau khi phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn, người ta thu được một dung dịch muối có nồng độ 16,22%. Xác định công thức của oxit trên.

**Câu 5. (4,0 điểm)**

Đốt cháy hết a gam cacbon trong oxi thu được hỗn hợp khí A gồm CO và CO2. Cho hỗn hợp khí A đi từ từ qua ống sứ đựng 23,200 gam Fe3O4 đun nóng đến phản ứng kết thúc thu được chất rắn B chứa 3 chất (Fe, FeO, Fe3O4) và khí D duy nhất. Hấp thụ hoàn toàn D bởi dung dịch Ba(OH)2 thu được 19,700 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng X thu thêm 14,775 gam kết tủa thì kết thúc phản ứng. Cho toàn bộ chất rắn B vào dung dịch CuSO4 dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì lượng CuSO4 đã phản ứng là 0,030 mol; đồng thời thu được 21,840 gam chất rắn E.

1. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

2. Tính a và khối lượng hỗn hợp khí A.

**Câu 6. (4,0 điểm)**

Dẫn 10,08 lít (đo ở đktc) hỗn hợp A gồm các khí metan, etilen và axetilen từ từ qua bình đựng dung dịch nước brom thấy có 56,00 gam brom bị mất màu. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 20,00 gam hỗn hợp A, sau phản ứng thu được 61,60 gam khí CO2. Biết các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

1. Tính thành phần phần trăm theo thể tích của mỗi khí có trong hỗn hợp A.

2. Dẫn toàn bộ khí CO2 sinh ra đi qua 1,00 lít dung dịch Ca(OH)2 1,00M thu được a gam muối. Tính giá trị a.

**----------HẾT---------**

***Chú ý: Thí sinh được phép sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học***

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1. (3,0 điểm)**

1. Viết các phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện nếu có) theo sơ đồ chuyển hóa sau:

 

|  |
| --- |
| (1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)  (7)  (8) |

2. Từ các chất ban đầu: muối ăn, nước, đá vôi. Hãy viết phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện nếu có) để điều chế các chất sau:

a. Nước clo. b. Nước Gia-ven.

c. Natri cacbonat. d. Canxi clorua.

|  |
| --- |
|  |

**Câu 2. (3,0 điểm)**

1. Nêu hiện tượng, giải thích và viết phương trình phản ứng (nếu có) khi:

a. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch Al2(SO4)3.

b. Dẫn 2,5 mol CO2 lội từ từ qua dung dịch chứa 1,0 mol Ba(OH)2 cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, lấy dung dịch đem đun nóng.

|  |
| --- |
| a) Khi nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch Al2(SO4)3 thì thấy:  + xuất hiện kết tủa dạng keo, màu trắng  + kết tủa lớn dần đến cực đại rồi tan dần đến hết.    b) Vì nên phản ứng chỉ tạo muối axit:    Đun nóng dung dịch thấy xuất hiện kết tủa: |

2. Trộn dung dịch AgNO3 với dung dịch H3PO4 không thấy tạo thành kết tủa. Khi thêm dung dịch NaOH vào dung dịch hỗn hợp trên lại có xuất hiện kết tủa màu vàng. Tiếp tục thêm dung dịch HCl vào kết tủa vàng thấy xuất hiện kết tủa trắng. Giải thích các hiện tượng xảy ra và viết các phương trình hóa học chứng minh.

|  |
| --- |
| - Khi thêm NaOH, H3PO4 được trung hòa tạo muối; tiếp đó muối natriphoptphat tạo kết tủa màu vàng với AgNO3    - Thêm dung dịch HCl vào kết tủa vàng thấy xuất hiện kết tủa trắng: |

**Câu 3. (4,0 điểm)**

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**

1. Có bốn kim loại đựng riêng biệt không có nhãn gồm: Ba, Fe, Al, Ag. Chỉ dùng dung dịch H2SO4 loãng, bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết từng kim loại trên.

|  |
| --- |
| - Lấy mỗi kim loại ra những lượng nhỏ để làm mẫu thử, đánh số. Cho lần lượt từng mẫu thử tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng.  + Mẫu thử nào không tan thì đó là Ag  + có 2 mẫu thử tan và tạo khí không màu, đó là Al và Fe    + Mẫu thử nào vừa tan, vừa tạo khí không màu, vừa tạo kết tủa thì đó là Ba    - Cho từ từ tới dư dung dịch Ba(OH)2 tạo ra từ kim loại Ba để phân biệt hai dung dịch muối sunfat của hai kim loại Al và Fe.  + Ở dung dịch muối nào xuất hiện kết tủa keo, trắng xanh thì đó là FeSO4­ và kim loại tương ứng là Fe:  + Ở dung dịch muối nào xuất hiện kết tủa keo trắng, sau đó tan một phần thì đó là Al2(SO4)3 và kim loại tương ứng là Al: |

2. Cho a gam dung dịch H2SO4 loãng có nồng độ phần trăm (C%) tác dụng hoàn toàn với hỗn hợp hai kim loại K và Fe (lấy dư so với lượng phản ứng). Sau khi phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn, khối lượng khí sinh ra là 0,04694a gam. Hãy tính nồng độ phần trăm của dung dịch H2SO4 (C%) đã dùng.

|  |
| --- |
| Luôn có số mol H2 (1) sinh ra từ H2O = ½ số mol H2O  Số mol H2 (2) sinh ra từ H2SO4 loãng = số mol H2SO4  Suy ra: |

**Câu 4. (2,0 điểm)**

1. Phải trộn dung dịch HCl 0,3M với dung dịch HCl 0,8M theo tỉ lệ thể tích như thế nào để được dung dịch HCl 0,5M?

|  |
| --- |
| V1 lít HCl 0,3M + V2 lít HCl 0,8M → (V1 + V2) lít HCl 0,5M  Bảo toàn số mol HCl ta có:  \* HS có thể dùng phương pháp đường chéo |

2. Khi hòa tan một lượng oxit của kim loại hóa trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 14,00%, sau khi phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn, người ta thu được một dung dịch muối có nồng độ 16,22%. Xác định công thức của oxit trên.

|  |
| --- |
| MO dung dịch MSO4 16,22% (vừa đủ)    Khối lượng dung dịch H2SO4 14% cần dùng vừa đủ để hòa tan 1 mol MO là:  Suy ra khối lượng dung dịch sau phản ứng là: (M + 16) + 700 = M + 716 (g) |

**Câu 5. (4,0 điểm)**

Đốt cháy hết a gam cacbon trong oxi thu được hỗn hợp khí A gồm CO và CO2. Cho hỗn hợp khí A đi từ từ qua ống sứ đựng 23,200 gam Fe3O4 đun nóng đến phản ứng kết thúc thu được chất rắn B chứa 3 chất (Fe, FeO, Fe3O4) và khí D duy nhất. Hấp thụ hoàn toàn D bởi dung dịch Ba(OH)2 thu được 19,700 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng X thu thêm 14,775 gam kết tủa thì kết thúc phản ứng. Cho toàn bộ chất rắn B vào dung dịch CuSO4 dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì lượng CuSO4 đã phản ứng là 0,030 mol; đồng thời thu được 21,840 gam chất rắn E.

1. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

|  |
| --- |
| 21,840 gam  D: CO2  Các PTHH: |

2. Tính a và khối lượng hỗn hợp khí A.

|  |
| --- |
| Ta có:  Bảo toàn C trong phản ứng tạo muối ta có:  Bảo toàn khối lượng trong phản ứng khử oxit kim loại ta có:    (HS có thể bảo toàn C từ lượng ban đầu đến khí D) |

**Câu 6. (4,0 điểm)**

Dẫn 10,08 lít (đo ở đktc) hỗn hợp A gồm các khí metan, etilen và axetilen từ từ qua bình đựng dung dịch nước brom thấy có 56,00 gam brom bị mất màu. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 20,00 gam hỗn hợp A, sau phản ứng thu được 61,60 gam khí CO2. Biết các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

1. Tính thành phần phần trăm theo thể tích của mỗi khí có trong hỗn hợp A.

|  |
| --- |
| Từ dữ kiện của đầu bài, ta có hệ:    Từ (\*) và (\*\*) suy ra: 2,4a – 0,8b – 3,6c = 0 (3)  Giải hệ (1), (2), (3) được: a = 0,2; b = 0,15; c = 0,1  Suy ra |

2. Dẫn toàn bộ khí CO2 sinh ra đi qua 1,00 lít dung dịch Ca(OH)2 1,00M thu được a gam muối. Tính giá trị a.

|  |
| --- |
| Vì:  Bảo toàn Ca: x + y = 1 (1)  Bảo toàn C: x + 2y = 1,4 (2).  Giải hệ (1), (2) suy ra |

**----------HẾT---------**