|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **LONG AN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề có 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CÁC MÔN VĂN HÓA CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2021-2022**  **Môn thi: HÓA HỌC LỚP 9 (CẤP THCS)**  Ngày thi: **17/4/2022**  Thời gian làm bài: **120 phút** *(không kể thời gian phát đề)* |

**Câu 1.** (2 điểm) Oxit của một nguyên tố ứng với công thức chung R2O. Trong hợp chất này oxi chiếm 25,81% về khối lượng

a. Xác định nguyên tố R.

b. Hãy cho biết R thuộc chu kỳ nào, nhóm nào trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Nêu tính chất hóa học cơ bản của R (Viết phương trình hóa học minh họa)

**Câu 2.** (6 điểm)

**2.1** (3 điểm) Chỉ dùng bột sắt làm thuốc thử, hãy nhận biết các dung dịch riêng biệt sau: H2SO4, Na2SO4, Na2CO3, MgSO4, BaCl2.Viết đầy đủ phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**2.2.** (3 điểm) Nung nóng m gam hỗn hợp Al và Fe2O3 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toắn, thu được hỗn hợp rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau:

Phần 1: tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng (dư) sinh ra 3,08 lít khí H2 (ở đktc).

Phần 2: tác dụng với dung dịch NaOH (dư) sinh ra 0,84 lít khí H2 (ở đktc).

Tìm giá trị của m.

**Câu 3.** (5 điểm)

**3.1.** (2 điểm) Cho dãy chuyển hóa sau:



(8)

Xác định A, B, C, D, E (Biết A, B, C, D, E là những hợp chất của Cu). Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (ghi rõ điều kiện nếu có).

**3.2.** (3 điểm) Cho 4,15g hỗn hợp bột Fe và Al tác dụng với 200 ml dung dịch CuSO4 0,525 M. Khuấy kĩ hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Đem lọc kết tủa A gồm hai kim loại có khối lượng 7,84 gam và dung dịch nước lọc. Tính khối lượng các kim loại trong hỗn hợp A.

**Câu 4.** (3 điểm)

**4.1.** (1 điểm) Bằng phương pháp hóa học, hãy nêu cách thức để làm metan bị lẫn một ít tạp chất là: SO2, C2H2, C2H4.

**4.2.** (2 điểm) Dẫn 0,896 lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm CH4, C2H4, và C2H2 qua bình đựng dung dịch Br2 dư thấy có 8 gam Br2 tham gia phản ứng. Nếu cháy hoàn toàn 0,896 lít hỗn hợp A trên rồi dẫn sản phẩm thu được qua bình đựng dung dịch nước vôi trong dư được 7 gam kết tủa trắng. Tính thành phần phần trăm theo thể tích các khí trong A.

**Câu 5.** (4 điểm)

Tiến hành lên men giấm 230 ml rượu etylic 10° với hiệu suất quá trình lên men 75%, thu được dung dịch X. Biết khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất bằng 0,8 gam/ml và của nước bằng 1 gam/ml. Cho toàn bộ lượng X trên tác dụng với kim loại natri dư, sau khi kết thúc các phản ứng thu được V lít H2 (đktc).

a. Tính nồng độ phần trăm của các chất trong X.

b. Tính giá trị của V.

**HDC KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CÁC MÔN VĂN HÓA CẤP TỈNH**

**NĂM HỌC 2021-2022**

**Môn thi: HÓA HỌC LỚP 9 (CẤP THCS)**

**Câu 1.** (2 điểm) Oxit của một nguyên tố ứng với công thức chung R2O. Trong hợp chất này oxi chiếm 25,81% về khối lượng

a. Xác định nguyên tố R.

b. Hãy cho biết R thuộc chu kỳ nào, nhóm nào trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Nêu tính chất hóa học cơ bản của R (Viết phương trình hóa học minh họa).

**Hướng dẫn giải**

a. 1600 = 51,62R + 412,96 => R = 23

Vậy R là natri (Na)

b. Natri thuộc chu kỳ 3, nhóm IA

Natri là kim loại, có tính chất hóa học của kim loại

* Tác dụng với nước: 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2.
* Tác dụng với oxi: 4Na + O2  2Na2O.
* Tác dụng với phi kim khác: 2Na + Cl2  2NaCl.
* Tác dụng với axit: 2Na +2 HCl → 2NaCl + H2.

**Câu 2.** (6 điểm)

**2.1** (3 điểm) Chỉ dùng bột sắt làm thuốc thử, hãy nhận biết các dung dịch riêng biệt sau: H2SO4, Na2SO4, Na2CO3, MgSO4, BaCl2.Viết đầy đủ phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**2.2.** (3 điểm) Nung nóng m gam hỗn hợp Al và Fe2O3 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toắn, thu được hỗn hợp rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau:

Phần 1: tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng (dư) sinh ra 3,08 lít khí H2 (ở đktc).

Phần 2: tác dụng với dung dịch NaOH (dư) sinh ra 0,84 lít khí H2 (ở đktc).

Tìm giá trị của m.

**Hướng dẫn giải**

**2.1.**

- Chiết các hóa chất ra các ống nghiệm, có đánh số sau mỗi lần phản ứng.

Đầu tiên cho bột sắt lần lượt vào các ống nghiệm, nếu:

\* Có khí không màu bay ra là dung dịch H2SO4

Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2

\* Không có hiện tượng là các dung dịch: Na2SO4, Na2CO3, MgSO4, BaCl2 (1)

Sau đó, ta dùng dung dịch H2SO4 vừa nhận được lần lượt cho vào vào các dung dịch (1), nếu:

· Có hiện tượng sủi bọt khí, không màu, không mùi thoát ra là dung dịch Na2CO3

H2SO4 + Na2CO3 → Na2SO4 + H2O + CO2

· Có hiện tượng kết tủa trắng xuất hiện là dung dịch BaCl2.

H2SO4 + BaCl2 → BaSO4 + 2HCl

· Không hiện tượng là dung dịch Na2SO4 và MgSO4 (2)

Tiếp theo, ta dùng dung dịch Na2CO3 vừa nhận được lần lượt cho vào các dung dịch (2), nếu:

· Có hiện tượng kết tủa trắng xuất hiện là dung dịch MgSO4

MgSO4 + Na2CO3 → MgCO3 + Na2SO4

· Không hiện tượng là dung dịch Na2SO4

Chất rắn Y tác dụng với NaOH sinh ra H2 => Al dư, vì phản ứng xảy ra hoàn toàn => Chất rắn Y gồm: Al dư, Al2O3, Fe.

**2.2.**

Phần 1

Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2 (1)

2Al + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2 (2)

Al2O3 + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2O (3)

Phần 2

Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O (4)

2Al + 2H2O + 2NaOH → 2NaAlO2 + 3H2 (5)

0,025 0,0375 mol

Theo (2) và (1)

=> nFe = 0,1375 – 1,5.0,025 = 0,1 mol

2Al + Fe2O3 → 2Fe + Al2O3

Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với O và Fe: 

Theo định luật bảo toàn khối lượng:

m = (0,05 . 102 + 0,1 . 56 + 0,025 . 27). 2 = 22,75 gam

**Câu 3.** (5 điểm)

**3.1.** (2 điểm) Cho dãy chuyển hóa sau:



(8)

Xác định A, B, C, D, E (Biết A, B, C, D, E là những hợp chất của Cu). Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (ghi rõ điều kiện nếu có).

**3.2.** (3 điểm) Cho 4,15g hỗn hợp bột Fe và Al tác dụng với 200 ml dung dịch CuSO4 0,525 M. Khuấy kĩ hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Đem lọc kết tủa A gồm hai kim loại có khối lượng 7,84 gam và dung dịch nước lọc. Tính khối lượng các kim loại trong hỗn hợp A.

**Hướng dẫn giải**

**3.1.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| CuCl2 | Cu(NO3)2 | Cu(OH)2 | CuO | CuSO4 |

(1) CuCl2 + 2AgNO3 → 2AgCl + Cu(NO3)2

(2) Cu(NO3)2 + 2 NaOH → Cu(OH)2 + 2 NaNO3

(3) Cu(OH)2  CuO + H2O

(4) CuO + H2 → Cu + H2O

(5) CuSO4 + 2NaOH → Cu(OH)2 + Na2SO4

(6) Cu(OH)2 + H2SO4 → CuSO4 + 2H2O

(7) CuSO4 + BaCl2 → CuCl2 + BaSO4

(8) CuCl2 + Fe → FeCl2 + Cu**3.2.**

Trong kết tủa A gồm 2 kim loại, chứng tỏ Al đã phản ứng hết, sau phản ứng Fe còn dư và Cu sinh ra.

Gọi x, y là số mol của Al và Fe ban đầu, y1 là số mol Fe đã phản ứng.

2Al + 3CuSO4 → Al2(SO4)3 + 3Cu

mol: x   

Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu

mol: y1 y1 y1 y1

Ta có: mAl + mFe = 27x + 56y = 4,15 (1)

Theo phương trình: 

Nên 

Ta có nFe dư = y – y1 (mol)

Nên mFe dư = M.n= 56.(y - y1)

Suy ra  (2)

Lại có  (3)

Từ (1), (2),(3)

=> => 

nFe dư = y – y1 = 0,05 - 0,03 = 0,02 (mol)

mFe dư = 0,02 . 56 = 1,12 (g)



=> mCu = 0,105. 64 = 6,72 (g)

**Câu 4.** (3 điểm)

**4.1.** (1 điểm) Bằng phương pháp hóa học, hãy nêu cách thức để làm metan bị lẫn một ít tạp chất là: SO2, C2H2, C2H4.

**4.2.** (2 điểm) Dẫn 0,896 lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm CH4, C2H4, và C2H2 qua bình đựng dung dịch Br2 dư thấy có 8 gam Br2 tham gia phản ứng. Nếu cháy hoàn toàn 0,896 lít hỗn hợp A trên rồi dẫn sản phẩm thu được qua bình đựng dung dịch nước vôi trong dư được 7 gam kết tủa trắng. Tính thành phần phần trăm theo thể tích các khí trong A.

**Hướng dẫn giải**

**4.1.**

Dẫn các khí lần lượt qua bình đựng dung dịch Ca(OH)2 thì khí SO2 bị giữ lại.

SO2 + Ca(OH)2 → CaSO3 + H2O

Hỗn hợp khí mới thu được gồm C2H4, C2H2, CH4.

Sau đó dẫn hỗn hợp khí trên lần lượt đi qua bình đựng nước Brom dư thì C2H4 và C2H2 bị giữ lại.

C2H2 + 2Br2 → C2H2Br4

C2H4 + Br2 → C2H4Br2

Thu khí thoát ra ta được CH4 tinh khiết.

**4.2.**

Ta có:





nkết tủa

Gọi x, y, z lần lượt là số mol CH4, C2H4 và C2H2 trong 0,896 lít hỗn hợp A

+ Khi cho qua dung dịch nước Br2 dư, chỉ có C2H4, C2H2 phản ứng:

C2H4 + Br2  C2H4Br2

y y (mol)

C2H2 + 2Br2  C2H2Br4

z 2z (mol)

+ Khi đốt cháy hỗn hợp và dẫn sản phẩm sục vào dung dịch nước vôi trong dư:

CH4 + 2O2  CO2 + 2H2O

x x (mol)

C2H4 + 3O2  2CO2 + 2H2O

y 2y (mol)

2C2H2 + 5O2  4CO2 + 2H2O

z 2z (mol)

CO2 + Ca(OH)2  CaCO3 + H2O

0,07 0,07 (mol)

Ta có hệ phương trình



 => x = 0,01 ; y = 0,01 ; z = 0,02



Ở cùng đktc, tỉ lệ thể tích là tỉ lệ số mol nên:





**Câu 5.** (4 điểm)

Tiến hành lên men giấm 230 ml rượu etylic 10° với hiệu suất quá trình lên men 75%, thu được dung dịch X. Biết khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất bằng 0,8 gam/ml và của nước bằng 1 gam/ml. Cho toàn bộ lượng X trên tác dụng với kim loại natri dư, sau khi kết thúc các phản ứng thu được V lít H2 (đktc).

a. Tính nồng độ phần trăm của các chất trong X.

b. Tính giá trị của V.

**Hướng dẫn giải**











C2H5OH + O2  CH3COOH + H2O

mol: 0,4.0,75 0,3 0,3 0,3





dư 

mdd X = 18,4 + 207 + 9,6 = 235 (g)

Nồng độ phần trăm của các chất trong X



dư



2CH3COOH + 2Na  2CH3COONa + H2

mol: 0,3 0,15

2H2O + 2Na  2NaOH + H2

mol: 11,8 5,9

2C2H5OH + 2Na  2C2H5ONa + H2

mol: 0,1 0,05



**-----Hết-----**