|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠONINH THUẬN | 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.* |

**Câu 1:**

**1.** Nguyên tố A có tổng số hạt là 93. Trong đó, số hạt mạng điện nhiều hơn số hạt không mạng điện là 23 hạt. Xác định A và hoàn thành sơ đồ sau:

A + X → B + C↑ + H2O

B + Ba(OH)2 → D↓ + BaSO4↓

D  E + H2O

C + NaOH → F

C + NaOH → L + H2O

C + O2 M

M + H2O → X

**2.** Có 5 lọ hóa chất bị mất nhãn chứa các chất sau: BaCl2, Na2CO3, H2SO4, NaOH, (NH4)2SO4. Không dùng thêm thuốc thử hãy nhận biết các chất trên?

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 2:** Hình vẽ minh họa sau đây dùng để điều chế và thu khí SO2 trong phòng thí nghiệm.1. Nêu tên các dụng cụ thí nghiệm trong hình vẽ.
2. Viết 2 phương trình phản ứng minh họa tương ứng với các hóa chất A, B.
3. Nêu vai trò của bông tẩm dung dịch D, viết phương trình minh họa.
4. Cho 2 hóa chất là dung dịch H2SO4 đặc và CaO rắn. Hóa chất nào được dùng và không được dùng để làm khô khí SO2. Giải thích?
 |  |

**2.** Khi nung hoàn toàn chất A thu được chất rắn B màu trắng và khí C không màu. Chất B phản ứng mãnh liệt với nước tạo thành dung dịch D làm phenolphtain chuyển sang màu hồng. Khí C vẫn làm đục dung dịch D. Khi cho B tác dụng với cacbon ở nhiệt độ cao thu được chất E và giải phóng khí F. Cho E phản ứng với nước thu được khí không màu G. Khí G cháy cho nước và khí C.

Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G và viết các phương trình phản ứng xảy ra?

**Câu 3.**

Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, MgO, MgSO4 tan hoàn toàn trong 163,68 gam dung dịch H2SO4 28.74%; Sau phản ứng thu được dung dịch Y có chứa H2SO4 4,9% và 6,048 lít H2 (đktc). Lấy 120 gam dung dịch Y cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa Z và dung dịch T. Lọc lấy kết tủa Z nung đên khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. Sục khí CO2 đến dư vào dung dịch T thu được 9,36 gam kết tủa.

Xác định giá trị của m, a và phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp X.

**Câu 4:**

**1.** Hoàn thành các phương trình phản ứng của sơ đồ sau, ghi rõ điều kiện (nếu có):

Khí cacbonic → Tinh bột → Glucozơ → Rượu etylic → Axit axetic → Etyl axetat

 ↓ ↓

 Etylen → Propilen Rượu etylic

**2.** Hòa tan 1,6 gam oxit của một kim loại hóa trị (II) bằng 200 gam dung dịch H2SO4 loãng. Khi thêm vào hỗn hợp sau phản ứng một lượng CaCO3 vừa đủ thấy thoát ra 0,224 lít CO2 (đktc), sau đó cô cạn dung dịch thu được 4,56 gam muối khan. Xác định oxit kim loại trên và nồng độ % H2SO4 đã dùng.

**Câu 5**

Chất hữu cơ X được tạo bởi 3 nguyên tố và chỉ chứa 1 loại nhóm chức, trong đó hidro chiếm 11,11% và oxi chiếm 35,56% về khối lượng. Khối lượng mol phân tử của X < 150g/mol.

1. Xác định công thức phân tử của X.

Biết X có khả năng phản ứng với kim loại natri giải phóng hidro. Viết các công thức cấu tạo có thể có của X./.

---------------------------------------Hết------------------------------------------

**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)*

**GV giải chi tiết: PHẠM THỊ NGỌC Tên facebook: Ngọc Phạm**

**GV phản biện: Tên facebook:**

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

|  |
| --- |
| **Câu 1:****1.** Nguyên tố A có tổng số hạt là 93. Trong đó, số hạt mạng điện nhiều hơn số hạt không mạng điện là 23 hạt. Xác định A và hoàn thành sơ đồ sau:A + X → B + C↑ + H2OB + Ba(OH)2 → D↓ + BaSO4↓D  E + H2OC + NaOH → FC + NaOH → L + H2OC + O2 MM + H2O → X**2.** Có 5 lọ hóa chất bị mất nhãn chứa các chất sau: BaCl2, Na2CO3, H2SO4, NaOH, (NH4)2SO4. Không dùng thêm thuốc thử hãy nhận biết các chất trên? |

**Hướng dẫn giải**

**1.**

- Xác định A:

 Gọi số lượng mỗi loại hạt proton, nơtron, electron của A lần lượt là P,N,E (P,N,E € N)

Nguyên tố A có tổng số hạt là 93  P + N + E = 93  2P + N = 93 (I) vì (P = E)

Trong đó, số hạt mạng điện nhiều hơn số hạt không mạng điện là 23 hạt nên:

P + E – N = 23  2P - N = 23 (II) vì (P = E)

Từ (I,II) giải hệ ta được: P = E = 29; Vậy A là Cu.

- Xác định chất: X: H2SO4 đặc, B là CuSO4, C là SO2, D là Cu(OH)2, E là CuO, F là NaHSO3; L là Na2SO3, M là SO3

- Phương trình phản ứng:

Cu + 2H2SO4 đặc → CuSO4 + SO2 ↑ + 2H2O

CuSO4 + Ba(OH)2 → Cu(OH)2↓ + BaSO4↓

Cu(OH)2  CuO + H2O

SO2 + NaOH → NaHSO3

SO2 + 2NaOH → Na2SO3 + H2O

2SO2 + O2 2SO3

SO3 + H2O → H2SO4

**2.**

- Lấy mẫu thử và đánh dấu. Lần lượt cho từng mẫu thử tác dụng với mỗi mẫu thử còn lại.

Ta có bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | BaCl2 | Na2CO3 | H2SO4 | NaOH | (NH4)2SO4 |
| BaCl2 |  | ↓trắng | ↓trắng | - | ↓trắng |
| Na2CO3 | ↓trắng |  | ↑ không mùi | - | - |
| H2SO4 | ↓trắng | ↑ không mùi |  | - | - |
| NaOH | - | - | - |  | ↑ mùi khai |
| (NH4)2SO4 | ↓trắng | - | - | ↑ mùi khai |  |

Chú thích: - : không hiện tượng; ↑: chất khí; ↓: kết tủa

- Kết luận:

+ Trong 4 thí nghiệm có 1 thí nghiệm xuất hiện khí mùi khai là dung dịch NaOH

+ 3 trong số 4 thí nghiệm xuất hiện kết tủa là dung dịch BaCl2

+ Trong số 4 thí nghiệm có 1 thí nghiệm xuất hiện kết tủa trắng, 1 thí nghiệm xuất hiện khí không mùi là dung dịch Na2CO3 và dung dịch H2SO4 ( \*)

+ Trong số 4 thí nghiệm có 1 thí nghiệm xuất hiện kết tủa trắng, 1 thí nghiệm xuất hiện khí mùi khai là dung dịch (NH4)2SO4

- Lấy 1 dung dịch ở nhóm (\*) nhỏ từ từ vào dung dịch còn lại.

+ Nếu ngay lập tức có khí bay lên dung dịch lấy Na2CO3, dung dịch còn lại là H2SO4

+ Nếu sau một thời gian mới xuất hiện khí bay lên dung dịch lấy là dung dịch H2SO4, dung dịch còn lại là Na2CO3

- Các phương trình phản ứng xảy ra:

 BaCl2 + Na2CO3 → BaCO3↓ + 2NaCl

 BaCl2 + H2SO4 → BaSO4↓ + 2HCl

 BaCl2 + (NH4)2CO3 → BaCO3↓ + 2NH4Cl

 Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2 ↑ + H2O

2NaOH + (NH4)2CO3 → Na2CO3↓ + 2NH3↑ + 2H2O

 Na2CO3 + H2SO4 → NaHSO4 + NaHCO3

2NaHCO3 + H2SO4 → Na2SO4 + 2CO2 ↑ + 2H2O

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 2:** Hình vẽ minh họa sau đây dùng để điều chế và thu khí SO2 trong phòng thí nghiệm.1. Nêu tên các dụng cụ thí nghiệm trong hình vẽ.
2. Viết 2 phương trình phản ứng minh họa tương ứng với các hóa chất A, B.
3. Nêu vai trò của bông tẩm dung dịch D, viết phương trình minh họa.
4. Cho 2 hóa chất là dung dịch H2SO4 đặc và CaO rắn. Hóa chất nào được dùng và không được dùng để làm khô khí SO2. Giải thích?
 |  |

**2.** Khi nung hoàn toàn chất A thu được chất rắn B màu trắng và khí C không màu. Chất B phản ứng mãnh liệt với nước tạo thành dung dịch D làm phenolphtain chuyển sang màu hồng. Khí C vẫn làm đục dung dịch D. Khi cho B tác dụng với cacbon ở nhiệt độ cao thu được chất E và giải phóng khí F. Cho E phản ứng với nước thu được khí không màu G. Khí G cháy cho nước và khí C.Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G và viết các phương trình phản ứng xảy ra? |

**Hướng dẫn giải**

**1.**

1. Các dụng cụ thí nghiệm: Bình cầu, phễu chiết quả lê, giá ống nghiệm, đèn cồn, nút cao su, ống dẫn khí, bình tam giác, bông gòn
2. 2 phương trình phản ứng minh họa tương ứng với các hóa chất A, B:

Na2SO3 + H2SO4 → Na2SO4 + SO2 ↑ + H2O

K2SO3 + H2SO4 → K2SO4 + SO2 ↑ + H2O

1. Vai trò của bông tẩm dung dịch D (dung dịch NaOH đặc): NaOH phản ứng với SO2 khi SO2 đầy bình ngăn không cho SO2 thoát ra ngoài gây ô nhiễm môi trường phòng thí nghiệm và ảnh hưởng tới sức khỏe người làm thí nghiệm.

Phương trình minh họa: SO2 + 2NaOH → Na2SO3 + H2O

1. Hóa chất H2SO4 đặc được dùng vì H2SO4 đặc có tính háo nước, nó làm khô khí SO2 và không tác dụng với SO2

Không dùng CaO để làm khô khí SO2 vì CaO tác dụng với khí SO2

CaO + SO2 → CaSO3

CaSO3 + SO2 + H2O → Ca(HSO3)2

**2.**

- Xác định chất:

A: CaCO3; B: CaO; C: CO2; D: Ca(OH)2; E: CaC2; F: CO; G: C2H2

- Phương trình phản ứng:

 CaCO3 CaO + CO2

 CaO + H2O → Ca(OH)2

 CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O

 CaO + 3C CaC2 + CO

 CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2

 2C2H2 + 5O2 4CO2 + 2H2O

|  |
| --- |
| **Câu 3.** Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, MgO, MgSO4 tan hoàn toàn trong 163,68 gam dung dịch H2SO4 28.74%; Sau phản ứng thu được dung dịch Y có chứa H2SO4 4,9% và 6,048 lít H2 (đktc). Lấy 120 gam dung dịch Y cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa Z và dung dịch T. Lọc lấy kết tủa Z nung đên khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. Sục khí CO2 đến dư vào dung dịch T thu được 9,36 gam kết tủa.Xác định giá trị của m, a và phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp X. |

**Hướng dẫn giải**

****; = 0,06 (mol)

2Al + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2

0,18 0,27 0,09 0,27 (mol)

\* Xét 120 gam dung dịch Y

Áp dụng bảo toàn nguyên tố Al ta có: 2****= **** = 0,06 (mol)

 mddY = = 180 (g)

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

mX  + = mddY + **** mX = 180 + 0,27.2 – 163,68 = 16,86 (g) = m

\* Xét hỗn hợp X:

Gọi số mol MgO và MgSO4 lần lượt là a, b (mol)

Ta có: 40a + 120b + 0,18.27 = 18,86 (1)

MgO + H2SO4 → MgSO4 + H2O

a a a (mol)

Ta có: 

 0,37 + a = 0,39a = 0,12 (mol), thay vào (1) ta có b = 0,06 (mol)

Trong X:

% Al = 

% MgO = 

% MgSO4 = 100 – 28,83 – 28,47 = 42,7%

|  |
| --- |
| **Câu 4:** 1. Hoàn thành các phương trình phản ứng của sơ đồ sau, ghi rõ điều kiện (nếu có):

Khí cacbonic → Tinh bột → Glucozơ → Rượu etylic → Axit axetic → Etyl axetat ↓ ↓ Etylen → Propilen Rượu etylic1. Hòa tan 1,6 gam oxit của một kim loại hóa trị (II) bằng 200 gam dung dịch H2SO4 loãng. Khi thêm vào hỗn hợp sau phản ứng một lượng CaCO3 vừa đủ thấy thoát ra 0,224 lít CO2 (đktc), sau đó cô cạn dung dịch thu được 4,56 gam muối khan. Xác định oxit kim loại trên và nồng độ % H2SO4 đã dùng.
 |

**Hướng dẫn giải**

**1.** Các phương trình phản ứng:

 6nCO2 + 5nH2O (C6H10O5)n

 (C6H10O5)n + nH2O  nC6H12O6

C6H12O62C2H5OH + 2CO2

C2H5OH + O2CH3COOH + H2O

CH3COOH + C2H5OH  CH3COOC2H5 + H2O

CH3COOC2H5+ NaOHCH3COONa + C2H5OH

C2H5OH C2H4 + H2O

nCH2 = CH2  (-CH2 – CH2 -)n

2. ****mol

 Gọi kim loại là X, oxit kim loại là XO

 Phương trình phản ứng: XO + H2SO4 → XSO4 + H2O (1)

 CaCO3 + H2SO4 → CaSO4 + CO2 + H2O (2)

Theo PTPƯ (2) ta có: ****mol

 4,56 – 0,01.136 = 3,2 gam

Ta có: . Vậy X là Cu, muối là CuSO4

 3,2 : 160 = 0,02 mol

 Phương trình phản ứng: XO + H2SO4 → XSO4 + H2O (1)

 0,02 ← 0,02 (mol)

  = 1,47%

|  |
| --- |
| **Câu 5**Chất hữu cơ X được tạo bởi 3 nguyên tố và chỉ chứa 1 loại nhóm chức, trong đó hidro chiếm 11,11% và oxi chiếm 35,56% về khối lượng. Khối lượng mol phân tử của X < 150g/mol.a. Xác định công thức phân tử của X.1. Biết X có khả năng phản ứng với kim loại natri giải phóng hidro. Viết các công thức cấu tạo có thể có của X./.
 |

**Hướng dẫn giải**

%C = 100 – (11,11 + 35,56) = 53,54%

Gọi công thức phân tử của X là CxHyOz (x,y,z €N\*)

Ta có: 

Vậy công thức đơn giản của X là C2H5O.

Công thức phân tử của X có dạng (C2H5O)n (với n €N\*)

Ta có: (2.12 + 5 + 16 )n < 150 n < 3,3

Nghiệm thỏa mãn n = 2, công thức phân tử của X là C4H10O2.

X có công thức phân tử dạng CnH2n+2Om mà X có khả năng phản ứng với kim loại natri giải phóng hidro, vậy X là hợp chất hữu cơ no, phân tử có chức (-OH)

TH1: X là rượu no, 2 chức, mạch hở.

Các CTCT:

(1) CH2(OH)−CH(OH)−CH2−CH3

(2) CH2(OH)−CH2−CH(OH)−CH3

(3) CH2(OH)−CH2−CH2−CH2-OH

 (4) CH3−CH(OH)−CH(OH)−CH3

(5) CH2OH−CH(CH3)−CH2-OH

(6) (CH3)2C(OH)−CH2OH

TH2: X là hợp chất hữu cơ no, mạch hở, phân tử chứa một chức rượu, một chứa ete.

Các CTCT:

(7) CH2(OH)-CH-O-CH2-CH3

(8) CH2(OH)-CH2-CH-O-CH3

(9) HO-CH2-O-CH2-CH2-CH3

(10) CH3-O-CH(OH)−CH2−CH3

(11) HO-CH2−CH(CH3)-O-CH3

(12) (CH3)2C(OH)-O-CH3

------------**Hết-**-----------