**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KÌ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ**

**NĂM HỌC 2021 - 2022**

**MÔN: HÓA HỌC**

Thời gian làm bài: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)* (*Đề thi có 02 trang)*

Cho biết nguyên tử khối: Na = 23, K = 39, Fe = 56, Ba = 137, H =1, C = 12, O =16, S =32, Br = 80 **Câu 1.** (2,0 điểm)

**1.1.** Thực hiện dãy chuyển hoá sau, ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có), mỗi mũi tên là 1 phương trình hoá học:

FeS2 SO2  SO3 H2SO4 NaHSO4 NaCl NaOH NaClO NaCl.

**1.2.** Một oxit sắt chứa 72,41% sắt về khối lượng.

1. Xác định công thức phân tử của oxit trên, gọi tên.
2. Hoà tan hết oxit trên bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch X. Cho dung dịch

AgNO3 dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Xác định X, Y và viết các phương trình hoá học xảy ra.

**Câu 2.** (2,0 điểm)

**2.1.** Nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học xảy ra khi:

1. Sục từ từ đến dư khí CO2 vào dung dịch nước vôi trong.
2. Cho một lượng nhỏ kim loại Na vào dung dịch CuSO4.

**2.2.** Hoà tan hoàn tan m gam hỗn hợp rắn gồm KHCO3 và K2O vào nước thu được dung dịch X chứa 2 chất tan có cùng nồng độ mol. Cho X tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư thu được 11,82 gam kết tủa. Tính m (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn)?

**Câu 3.** (2,0 điểm)

**3.1.** Giải thích vì sao (viết phương trình hoá học minh họa nếu có)

1. Không nên dùng thau nhôm để chứa dung dịch nước vôi.
2. Không nên trộn chung phân đạm amoni (NH4Cl) với vôi rồi bón cho cây trồng.

**3.2.** Cho 3,2 gam hỗn hợp gồm Fe, FeS, S tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc, nóng dư thu được dung dịch X và khí SO2 là sản phẩm khử duy nhất. Biết số mol H2SO4 đã phản ứng là 0,18 mol. Cô cạn dung dịch X thu được bao nhiêu gam muối khan?

**Câu 4.** (2,0 điểm)

**4.1.** a) Hãy viết tất cả các công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử C3H8O.

b) Thuỷ phân Al4C3 thu được khí metan và chất X (là một hiđroxit lưỡng tính). Đốt metan trong khí Cl2 thu được chất Y dạng màu đen và khí Z làm đỏ quỳ tím ẩm. Xác định X, Y, Z và các viết phương trình hoá học xảy ra.

**4.2.** Đun nóng 0,11 mol hỗn hợp khí T gồm CH4, C2H4, H2 (xúc tác Ni) sau một thời gian thu được 0,1 mol hỗn hợp khí Q có tỉ khối so với H2 bằng 7,7. Cho Q lội qua dung dịch Br2 dư thì có 4,8 gam Br2 tham gia phản ứng. Tính % thể tích H2 trong hỗn hợp Q.

**Câu 5.** (2,0 điểm)

**5.1.** Điều chế khí etilen trong phòng thí nghiệm bằng cách đun nóng hỗn hợp gồm ancol etylic và dung dịch H2SO4 đặc ở 1700C.

* 1. Viết phương trình hoá học điều chế etilen.
  2. Trong thực tế khí thu được ngoài etilen còn có CO2 và SO2, giải thích vì sao có sự tạo thành 2 khí CO2 và SO2?
  3. Khí etilen có lẫn CO2 và SO2, bằng phương pháp hoá học làm thế nào để thu được khí etilen tinh khiết, viết phương trình hoá học xảy ra?

**5.2.** Cho 7,2 gam T (có công thức là CnH2n + 1COOH) tác dụng hoàn toàn với 50 gam dung dịch NaOH 12% thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 11,04 gam chất rắn khan.

* 1. Xác định công thức của CnH2n + 1COOH, gọi tên.
  2. Viết phương trình hoá học điều chế CnH2n + 1COOH từ rượu etylic theo phương pháp sinh hoá.
  3. Trong những ngày trước tết người ta dùng dung dịch có chứa chất T để làm sạch lư đồng? Giải thích cách làm trên?
  4. CnH2n + 1COOH được điều chế bằng phương pháp hiện đại nhất hiện nay là cho oxit Y (oxit trung tính của cacbon) tác dụng với chất Z (có cấu tạo giống với rượu etylic) theo tỉ lệ mol 1 :1 . Viết phương trình hoá học xảy ra.

# --------- HẾT ---------

*Học sinh được sử dụng bảng tuần hoàn, máy tính cầm tay, bảng tính tan theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo*

Họ và tên học sinh: ....................................................... Số báo danh: ............... Phòng thi :............

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2020 - 2021**

**GV giải chi tiết: NGUYỄN THỊ THU CHINH Tên facebook: Chinh NguyễnThu**

**GV phản biện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**  ĐỀ CHÍNH THỨC | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9**  **NĂM HỌC 2020 – 2021**  Môn: HÓA HỌC  Thời gian: 150 phút  Ngày thi: 20/3/2021 |

**Câu 1.** (4,0 điểm)

|  |
| --- |
| 1.1. Thực hiện dãy chuyển hoá sau, ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có), mỗi mũi tên là 1 phương trình hoá học:  FeS2 SO2  SO3  H2SO4  NaHSO4  NaCl  NaOH NaClO  NaCl.  1.2. Một oxit sắt chứa 72,41% sắt về khối lượng.  a) Xác định công thức phân tử của oxit trên, gọi tên.  b) Hoà tan hết oxit trên bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch X. Cho dung dịch  AgNO3 dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Xác định X, Y và viết các phương trình hoá học xảy ra. |

**Hướng dẫn giải**

1. 4FeS2 + 11 O2 2Fe2O3 + 8SO2
2. 2SO2 + O2 2SO3
3. SO3 + H2O → H2SO4
4. H2SO4 + NaOH → NaHSO4 + H2O
5. NaHSO4 + BaCl2 → NaCl + BaSO4 + HCl
6. 2NaCl + 2H2O  2NaOH + Cl2 + H2
7. 2NaOH + Cl2 → NaCl + NaClO + H2O
8. NaClO + 2HCl → NaCl + Cl2 + H2O

**1.2**

a. FexOy



=> Công thức là Fe3O4

Oxit sắt từ

Fe3O4 + 8HCl → 2FeCl3 + FeCl2 + 4H2O

X: FeCl3, FeCl2

FeCl3 + 3AgNO3 → Fe(NO3)3 + 3AgCl

FeCl2 + 3AgNO3 →Fe(NO3)3 + 2AgCl + Ag

Y: AgCl, Ag

**Câu 2.** (4,0 điểm)

|  |
| --- |
| **2.1.** Nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học xảy ra khi:   1. Sục từ từ đến dư khí CO2 vào dung dịch nước vôi trong. 2. Cho một lượng nhỏ kim loại Na vào dung dịch CuSO4.   **2.2.** Hoà tan hoàn tan m gam hỗn hợp rắn gồm KHCO3 và K2O vào nước thu được dung dịch X chứa 2 chất tan có cùng nồng độ mol. Cho X tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư thu được 11,82 gam kết tủa. Tính m (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn)? |

**Hướng dẫn giải**

1. Xuất hiện kết tủa trắng, sau tan ra

Ca(OH)2 + CO2 →CaCO3 + H2O

CaCO3 + CO2 + H2O → Ca(HCO3)2

1. Xuất hiện bột khí và kết tủa màu xanh

2Na + 2H2O → 2NaOH + H2

CuSO4 + 2NaOH → Cu(OH)2 + Na2SO4

K2O + H2O → 2KOH

KHCO3 + KOH →K2CO3 + H2O

**TH1:** Dung dịch sau phản ứng có chứa K2CO3 và KOH dư

K2CO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + 2KOH

0,06 nol 0,06 mol

X: K2CO3 0,06 mol

KOH dư: 0,06 mol

Ban đầu: KHCO3: 0,06

K2O: 0,06

m = 0,06.100 + 0,06. 94 = **11,64 gam**

**TH2:** Dung dịch sau phản ứng chứa K2CO3 và KHCO3 dư

K2CO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + 2KOH

x x

KHCO3 + Ba(OH)2 →BaCO3 + KOH + H2O x x

2x = 0,06 => x = 0,03

Ban đầu KHCO3 0,06 mol

K2O: 0,015 mol m = 0,06.100 + 0,015.94= **7,41gam.**

**Câu 3.** (4,0 điểm)

|  |
| --- |
| **3.1.** Giải thích vì sao (viết phương trình hoá học minh họa nếu có)   1. Không nên dùng thau nhôm để chứa dung dịch nước vôi. 2. Không nên trộn chung phân đạm amoni (NH4Cl) với vôi rồi bón cho cây trồng.   **3.2.** Cho 3,2 gam hỗn hợp gồm Fe, FeS, S tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc, nóng dư thu được dung dịch X và khí SO2 là sản phẩm khử duy nhất. Biết số mol H2SO4 đã phản ứng là 0,18 mol. Cô cạn dung dịch X thu được bao nhiêu gam muối khan? |

**Hướng dẫn giải**

1. Thau nhôm bị ăn mòn do

Al2O3 + Ca(OH)2 →Ca(AlO2)2 + H2O

2Al + Ca(OH)2 + 2H2O → Ca(AlO2)2 + 3H2

1. Gây hiện tượng mất đạm do

2NH4Cl + Ca(OH)2 → CaCl2 + 2NH3 + 2H2O







Muối Fe2(SO4)3: 0,02 mol => mmuối = 0,02.400 = 8 gam.

**Câu 4.** (4,0 điểm)

|  |
| --- |
| **4.1.** a) Hãy viết tất cả các công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử C3H8O.  b) Thuỷ phân Al4C3 thu được khí metan và chất X (là một hiđroxit lưỡng tính). Đốt metan trong khí Cl2 thu được chất Y dạng màu đen và khí Z làm đỏ quỳ tím ẩm. Xác định X, Y, Z và các viết phương trình hoá học xảy ra.  **4.2.** Đun nóng 0,11 mol hỗn hợp khí T gồm CH4, C2H4, H2 (xúc tác Ni) sau một thời gian thu được 0,1 mol hỗn hợp khí Q có tỉ khối so với H2 bằng 7,7. Cho Q lội qua dung dịch Br2 dư thì có 4,8 gam Br2 tham gia phản ứng. Tính % thể tích H2 trong hỗn hợp Q. |

**Hướng dẫn giải**

**a.** CH3CH(OH)CH3, CH3CH2CH2OH, CH3-O-CH2CH3

**b.**Al4C3 + 12H2O→4CH4 + 3Al(OH)3

CH4 + 2Cl2 C + 4HCl

X: Al(OH)3; Y: C; Z: HCl

C2H4 + H2  C2H6

0,01 0,01 0,01

Số mol hỗn hợp giảm bằng số mol H2 hay C2H4 phản ứng = 0,01 mol

C2H4 + Br2 → C2H4Br2

0,03 0,03

T: CH4 a mol; C2H4 0,04 mol, H2 b mol

=> a + b = 0,07

Q: CH4 a mol, C2H4 0,03 mol, C2H6 0,01 mol, H2 b – 0,01 mT = mQ = 0,1.7,7.2 = 1,54 gam 16a + 2b + 0,04.28 = 1,54

=> a = 0,02, b = 0,05 mol.



**Câu 5.** (4,0 điểm)

|  |
| --- |
| **5.1.** Điều chế khí etilen trong phòng thí nghiệm bằng cách đun nóng hỗn hợp gồm ancol etylic và dung dịch H2SO4 đặc ở 1700C.   * 1. Viết phương trình hoá học điều chế etilen.   2. Trong thực tế khí thu được ngoài etilen còn có CO2 và SO2, giải thích vì sao có sự tạo thành 2 khí CO2 và SO2?   3. Khí etilen có lẫn CO2 và SO2, bằng phương pháp hoá học làm thế nào để thu được khí etilen tinh khiết, viết phương trình hoá học xảy ra?   **5.2.** Cho 7,2 gam T (có công thức là CnH2n + 1COOH) tác dụng hoàn toàn với 50 gam dung dịch NaOH 12% thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 11,04 gam chất rắn khan.   * 1. Xác định công thức của CnH2n + 1COOH, gọi tên.   2. Viết phương trình hoá học điều chế CnH2n + 1COOH từ rượu etylic theo phương pháp sinh hoá.   3. Trong những ngày trước tết người ta dùng dung dịch có chứa chất T để làm sạch lư đồng? Giải thích cách làm trên?   4. CnH2n + 1COOH được điều chế bằng phương pháp hiện đại nhất hiện nay là cho oxit Y (oxit trung tính của cacbon) tác dụng với chất Z (có cấu tạo giống với rượu etylic) theo tỉ lệ mol 1 :1 . Viết phương trình hoá học xảy ra. |

Hướng dẫn giải

a. C2H5OH C2H4 + H2O

b. Khí CO2 và SO2 thoát ra do

C2H5OH + 6H2SO4  2CO2 + 6SO2 + 9H2O

(Chú ý: có thể giải thích bằng sự than hoá rồi sau đó

C + H2SO4 đặc →CO2 + SO2 + H2O)

1. Cho hỗn hợp khí qua dung dịch NaOH dư, CO2 và SO2 bị giữ lại, C2H4 không phản ứng thoát ra thu lấy
2. 2NaOH + CO2 →Na2CO3 + H2O

2NaOH + SO2 →Na2SO3 + H2O

**a.** CnH2n + 1COOH + NaOH →CnH2n + 1COONa + H2O

0,12 mol 0,12 mol

Bảo toàn khối lượng suy ra H2O = 7,2 + 6 – 11,04 = 2, 16 gam

=> 0,12(14n + 46) = 7,2 => n = 1

CH3COOH

axit axetic

b.C2H5OH + O2 CH3COOH + H2O

c. Hoà tan lớp CuO (Cu(OH)2; CuCO3) màu đen trên lư đồng làm đồng sáng bóng hơn.

Do 2CH3COOH + CuO → (CH3COO)2Cu + H2O

d. CO + CH3OH CH3COOH

## -------------------- HẾT----------------