SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI **ĐÁP ÁN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

**TRƯỜNG THPT VẠN XUÂN – HOÀI ĐỨC NĂM HỌC 2022 - 2023**

**Môn thi:**HÓA HỌC

**Câu 1**. a (1,5đ). Viết đúng 1 cấu tạo: 0,3 điểm

(1) CCl2 = CH - CH3 (2) CHCl = CCl - CH3

(3) CHCl = CH - CH2Cl (4) CH2 = CCl - CH2Cl

(5) CH2 = CH - CHCl2

b (1,5đ). Mỗi cặp đồng phân hình học: 0,75 điểm

Các cấu tạo (2) và (3) có đồng phân hình học.

**Câu 2** (3đ). Viết đúng mỗi câu: 0,6 điểm

a. FeSX + (4x+6) H+ + (6x+3)NO3-  → Fe3+ + xSO42- + ( 6x+3) NO2 + (2x+3) H2O .

b. 3Fe2+ + 4H+ + NO3- → 3Fe3+ + NO + 2H2O.

c. HSO4- + HSO3- + Ba2+ → BaSO4↓ + SO2 + H2O.

d. H2S + Cu2+ → CuS↓ + 2 H+.

e. Ba + NH4+ + HCO3- → BaCO3↓ + NH3 + H2 .

**Câu 3** (3đ). Nhận biết được mỗi lọ hóa chất: 0,6 điểm

Lấy mỗi mẫu hóa chất 1 ít cho vào các ống nghiệm riêng biệt rồi đánh số thứ tự.

Nhỏ từ từ dung dịch phenolphtalein vào các ống nghiệm chứa các hóa chất nói trên,

+ Nếu ống nghiệm nào hóa chất làm phenolphtalein từ không màu chuyển màu hồng là NaOH

+ Ống nghiệm còn lại không có hiện tượng gì là

HCl, H2SO4, BaCl2 và Na2SO4.

Nhỏ từ từ và lần lượt vài giọt dung dịch có màu hồng ở trên vào 4 ống nghiệm còn lại.

+ Ống nghiệm nào làm mất màu hồng là các dung dịch axit HCl và H2SO4.(Nhóm I)

+ Ống nghiệm nào không làm mất màu hồng là dung dịch muối BaCl2 và Na2SO4. (Nhóm II).

PTHH: NaOH + HCl →⎯⎯ NaCl + H2O.

2NaOH + H2SO4 →⎯⎯ Na2SO4+ H2O.

Nhỏ một vài giọt dung dịch của một dung dịch ở nhóm I vào hai ống nghiệm chứa dung dịch nhóm II

+ Nếu không có hiện tượng gì thì hóa chất đó là HCl. Chất còn lại của nhóm I là H2SO4.

Nhỏ dung dịch H2SO4 vào hai ống nghiệm chứa hóa chất nhóm II

- Nếu thấy ống nghiệm nào kết tủa trắng thì ống nghiệm đó chứa dung dịch BaCl2.

- Ống nghiệm còn lại không có hiện tượng gì đó là hóa chất Na2SO4 .

+ Nếu thấy ống nghiệm nào có kết tủa ngay thì dung dịch ở nhóm I là hóa chất H2SO4, ống nghiệm gây kết tủa BaCl2, ống nghiệm còn lại không gây kết tủa chứa hóa chất Na2SO4. Hóa chất còn lại ở nhóm I là HCl.

PTHH: H2SO4 + BaCl2 →⎯⎯ BaSO4 ( kết tủa trắng) + 2HCl.

**Câu 4** (3đ).

a (0,5đ). Ta có: m/18 = (m + 15,6)/44 => m = 10,8

b (1đ). Đặt CTPT của X: CnH2n => n = 0,6/0,15 = 4

=> CTPT: C4H8: Viết 3 đồng phân mạch hở

C (1,5đ). Viết 3 PTPU.

**Câu 5** (4đ).

Khối lượng bình 1 tăng 18,9 gam là khối lượng của H2O => số mol H2O = 1,05 => số mol H = 2,1

Bình 2 xuất hiện 90g kết tủa là khối lượng của CaCO3 .

=> số mol CaCO3 = số mol CO2 = số mol C=0,9mol

Sơ đồ: 26,7 gam X + Không khí → 0,9 mol CO2 + 18,9 gam H2O + 4,65 mol N2.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

mKK = 0,9.44 + 18,9 + 4,65.28 – 26,7 = 162 gam

Số mol O2 (KK) = 162: (32 + 4.28) = 1,125 mol.

=> số mol N2 (do X tạo ra) = 4,65 – 1,125.4=0,15 mol

Số mol O(trong X) = [26,7 - (0,9.12 + 2,1 + 0,3.14)] : 16 = 0,6 mol

− Tỉ số nC:nH:nO:nN = 0,9:2,1:0,6:0,3 = 3:7:2:1 => công thức đơn giản nhất của X là C3H7O2N.

Vì X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất nên công thức phân tử của X cũng là C3H7O2N.

**Câu 6** (4đ).

Theo giả thiết thì B chứa N2 và N2O

Ta có: Số mol N2O + số mol N2 = 0,448.(988/760)/(0,082.354,9) = 0,02

Số mol N2O.44 + số mol N2.28 = 0,02.32.0,716.44/28 (1đ)

=> Số mol N2O = 0,01

Số mol N2 = 0,01

=> Số mol e nhận để tạo ra 2 khí này là : 0,01(10+8) = 0,18 mol (I)

=> D có Al(NO3)3, Mg(NO3)2 có thể có NH4NO3.

NH4NO3 → N2O↑ + 2H2O

2NH4NO3 → N2↑ + O2↑ + 4H2O↑

4Al(NO3)3→ 2Al2O3 + 12NO2↑ + 3O2↑

2Mg(NO3)2 → 2MgO + 4NO2↑ + O2↑

E chỉ có Al2O3 và MgO.

+ Gọi x, y lần lượt là số mol của Al và Mg ta có hệ : 27x + 24y = 2,16

102x/2+40y = 3,84 (1,5đ)

x = Al = 0,04 mol và Mg = 0,045 mol số mol e cho = 0,21 mol (II)

+ Từ (I, II) suy ra phải có NH4NO3. Từ đó dễ dàng tính được kết quả sau:

D gồm: Al(NO3)3 (8,52 gam) ; Mg(NO3)2 (6,66 gam) ; NH4NO3 (0,3 gam) = 15,48 gam. Hỗn hợp ban đầu có 50% lượng mỗi kim loại. (1,5đ)