SỞ GD & ĐT TỈNH BÀ RỊA VŨNG TÀU

 Trường THPT Trần Nguyên Hãn

**ĐỀ MINH HỌA HỌC SINH GIỎI 10**

 **NĂM HỌC 2022 - 2023**

**Câu 1: (2 điểm)**. Hợp chất A được tạo bởi hai nguyên tố XaYb, trong đó X chiếm 15,0485% về khối lượng. Trong hạt nhân nguyên tử X có Z + 1 = N, còn trong hạt nhân của Y có Z' +1 = N'. Biết rằng tổng số proton trong một phân tử A là 100 và a + b = 6. Tìm công thức phân tử của A?

**Câu 2: (2 điểm)** Tỉ số phần trăm khối lượng của nguyên tố R trong hợp chất với hydrogen và phần trăm khối lượng của R trong oxide cao nhất là 2,50734.

a. Xác định khối lượng mol của R, cho biết R thuộc nhóm lẻ, chu kì lớn và là phi kim.

b. Khi cho 1,8 gam kim loại M thuộc nhóm A tác dụng với R ta thu được 5,7 gam muối với hiệu suất 80%. Xác định kim loại M?

**Câu 3: (2,0 điểm).** Nguyên tử của nguyên tố phi kim A có electron cuối cùng ứng với bộ 4 số lượng tử thỏa mãn điều kiện: m + l = 0 và n + ms = 3/2 (quy ước các giá trị của m tính từ thấp đến cao).

1. Xác định nguyên tố A.

2. A tạo ra các ion BA32- và CA32- lần lượt có 42 và 32 electron

a. Xác định các nguyên tố B và C.

b. Dung dịch muối của BA32- và CA32- khi tác dụng với axit clohiđric cho khí D và E.

- Mô tả dạng hình học của phân tử D, E.

- Nêu phương pháp hóa học phân biệt D và E.

- D, E có thể kết hợp với O2 không? Tại sao?

**Câu 4: (2,0 điểm).** Cân bằng các phản ứng sau bằng phương pháp thăng bằng electron:

a. FexOy + H2SO4   Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O

b. FeS2 + H2SO4   Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O

c. Al + HNO3  Al(NO3)3 + NO + N2O + H2O (tỉ lệ mol NO và N2O tương ứng là 3:1)

**Câu 5: (2,0 điểm).** Cho các phương trình nhiệt hóa học sau đây:

 (1) 2 ClO2 (k) + O3 (k) → Cl2O7 (k) $ΔH\_{1}^{0}$ = - 75,7 kJ

 (2) O3 (k) → O 2 (k) + O (k) $ΔH\_{2}^{0}$ = 106,7 kJ

 (3) 2 ClO3 (k) + O(k) → Cl2O7 (k) $ΔH\_{3}^{0}$ = - 278 kJ

 (4) O2 (k) → 2 O (k) $ΔH\_{4}^{0}$ = 498,3 kJ.

 k: kí hiệu chất khí. Hãy xác định nhiệt của phản ứng sau:

 (5) ClO2 (k) + O(k) → ClO3 (k) $ΔH\_{5}^{0}$

**Câu 6 : (2 điểm)** Xét phản ứng thuận nghịch pha khí:

 (1)

a. Thực nghiệm cho biết: Trị số hằng số cân bằng KP tại 400K là 41, tại 500K là 3,6.10-2.

 (1) là phản ứng thu nhiệt hay toả nhiệt? Hãy giải thích chi tiết.

b. Trong một thí nghiệm người ta lấy nồng độ ban đầu của N2 là 0,01M, hiđro là 0,02M. Tính nồng độ NH3 tại điểm cân bằng, biết KC = 3,1.10-3.

**Câu 7: (2 điểm).** Viết phương trình hoàn thành sơ đồ chuyển hóa ( ghi rõ điều kiện nếu có) :

KMnO4 + HCl → A + B↑ + C + D.

Mn + Cl2 → C.

A + D → B + F +H↑

F + B → I + A + H

I + HCl → A + B + D

**Câu 8: ( 2 điểm)** Hoà tan hoàn toàn 8,5 g hỗn hợp 2 kim loại kiềm vào 250 ml dung dịch HCl 2M thu được 3,36 lít H2 ( đktc) và dung dịch A.

 a.Xác định 2 kim loại kiềm nếu chúng thuộc 2 chu kì liên tiếp nhau trong bảng tuần hoàn?

 b.Tính nồng độ mol/lít các chất trong dung dịch A?nếu coi thể tích dung dịch không đổi.

 c. Cô cạn dung dịch A thu được bao nhiêu gam mỗi muối ?

**Câu 9: (2,0 điểm)** Cho 12,25 gam KClO3 vào dung dịch HCl đặc, dư. Sau khi kết thúc các phản ứng cho toàn bộ lượng Cl2 tạo ra tác dụng hết với kim loại M, thu được 38,1 gam hỗn hợp chất rắn X. Cho toàn bộ lượng X vào dung dịch AgNO3 dư, thu được 118,5 gam kết tủa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định kim loại M.

**Câu 10: (2,0 điểm)** Có 6 dung dịch HCl, H2SO4, NaOH, Ba(OH)2, NaCl và Na2SO4 được đánh thứ tự ngẫu nhiên trong phòng thí nghiệm là A, B, C, D, E, F. Biết rằng:

- Cho quỳ tím vào mẫu thử của các dung dịch trên, thu được kết quả: A,B không làm đổi màu quỳ tím; C, D làm quỳ tím hoá xanh; E, F làm quỳ tím hoá đỏ.

- Cho A tác dụng với mẫu thử các dung dịch còn lại, thấy chỉ tạo kết tủa với dung dịch D.

- F tạo kết tủa với D, còn với các mẫu thử khác không có hiện tượng.

Lập luận, xác định các dung dịch A, B, C, D, E, F và viết phương trình phản ứng minh hoạ (nếu có).