

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu I (4,0 điểm)

1. Các nguyên tử C, N, O có thể sắp xếp theo ba thứ tự khác nhau để tạo ba anion CNO^- ; CON^- ; NCO^- .
 Hãy viết công thức electron các ion trên và sắp xếp độ bền của chúng theo chiều tăng dần..

2. So sánh độ dài liên kết B-F trong phân tử BF_3 và BF_4^- và giải thích.

3. Cho các phân tử; ion sau: H_2SO_4 ; ICl_3 ; XeF_4 ; $[Ni(CN)_4]^{2-}$ hãy cho biết trạng thái lai hóa của nguyên tử trung tâm.

Câu II (4,0 điểm)

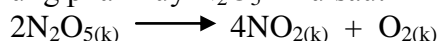
1. Tính ΔH^0 của phản ứng tổng hợp 1 mol adenine $C_5H_5N_{5(r)}$ từ 5 mol $HCN_{(k)}$ cho $\Delta H^0_s (CH_4, k) = -74,8 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H^0_s (NH_3, k) = -46,1 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H^0_s (C_5H_5N_{5, r}) = 91,1 \text{ kJ/mol}$ và



2. Đối với các phân tử có công thức tổng quát AX_n ($n \geq 2$), làm thế nào để xác định phân tử đó phân cực hay không phân cực? Hãy giải thích tại sao PbI_2 (chất rắn màu vàng) tan dễ dàng trong nước nóng và khi để nguội lại kết tủa dưới dạng kim tuyến óng ánh? So sánh giải thích nhiệt độ nóng chảy của các chất: $NaCl$; KCl ; MgO .

Câu III (4,0 điểm)

1. Phản ứng phân hủy N_2O_5 như sau:



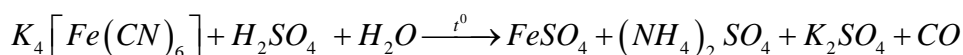
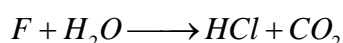
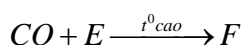
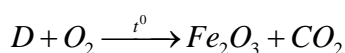
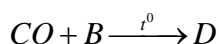
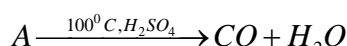
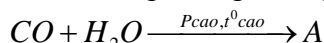
Hãy viết cơ chế phản ứng để phản ứng phân hủy trên là phản ứng bậc nhất.

2. Dung dịch bão hòa H_2S có nồng độ 0,1M; hằng số axit của H_2S $K_1 = 1,0 \cdot 10^{-7}$ và $K_2 = 1,3 \cdot 10^{-13}$. Tính nồng độ ion sunfua trong dung dịch H_2S 0,1M khi điều chỉnh $pH = 2,0$. Một dung dịch A chứa các cation Mn^{2+} , Co^{2+} và Ag^+ với nồng độ ban đầu của mỗi ion đều bằng 0,01M. Hòa tan H_2S vào A đến bão hòa và điều chỉnh $pH = 2,0$ thì ion nào tạo kết tủa?

$$\text{Cho } T_{MnS} = 2,5 \cdot 10^{-10}; T_{CoS} = 4,0 \cdot 10^{-21}; T_{Ag_2S} = 6,3 \cdot 10^{-50}$$

Câu IV (4,0 điểm)

Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:



Câu V (4,0 điểm)

Tiến hành cân chính xác 0,2940 gam $K_2Cr_2O_7$ tinh khiết rồi hòa tan thành 100 ml (dung dịch A); lấy 10 ml dung dịch A thêm 10 ml dung dịch KI 0,15 M đã được axit hóa và thêm Na_2CO_3 trong bình chuẩn độ. Để bình chuẩn độ trong bóng tối 10 phút, sau đó tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch $Na_2S_2O_3$ (dung dịch B) sử dụng hồ tinh bột làm chỉ thị thì cần 10,5 ml dung dịch B. Hòa tan 2 gam mẫu $Cu(NO_3)_2$ vào nước; pha loãng thành 100 ml; lấy 10 ml dung dịch axit hóa bằng axit HCl; thêm KI dư để trong bóng tối 10 phút sau đó chuẩn độ bằng dung dịch B sử dụng hồ tinh bột làm chỉ thị cần 15,4 ml dung dịch B. Giải thích quá trình định lượng và xác định hàm lượng $Cu(NO_3)_2$ trong mẫu.

Cho $E^0_{Cr_2O_7^{2-}/2Cr^{3+}} = 1,36V$; $E^0_{I_3^-/3I^-} = 0,5355V$; $E^0_{S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}} = 0,08V$

$E^0_{Cu^{2+}/Cu} = 0,337V$; $E^0_{Cu^+/Cu} = 0,521V$; $K_S(CuI) = 5,1 \cdot 10^{-12}$

-----HẾT-----