SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ LỚP 12**

HÀ NỘI ***Năm học 2006-2007***

ĐỀ CHÍNH THỨC

*Môn thi:***Hoá học**

*Ngày thi: 15 – 11– 2006*

*Thời gian làm bài: 180 phút*

*(Đề có 2 trang)*

***Câu 1: (2 điểm)***

Hoà tan hoàn toàn 0,765 gam một oxit kim loại vào nước thu được 1 lít dung dịch X có pH = 12.

a) Cho biết công thức của oxit kim loại.

b) Trộn những thể tích bằng nhau của dung dịch H2SO4 0,05M với dung dịch HCl 0,02M được dung dịch A. Trộn 2 phần thể tích dung dịch X với 1 phần thể tích dung dịch NaOH 0,04M được dung dịch B. Hỏi phải trộn dung dịch A và dung dịch B theo tỷ lệ thể tích như thế nào để thu được dung dịch có pH = 2, cho rằng thể tích của các dung thu được bằng tổng thể tích của các dung dịch đem trộn.

***Câu 2: (3 điểm)***

Nung hỗn hợp A gồm sắt và lưu huỳnh sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn B. Cho B tác dụng với HCl dư, thu được V1 lít hỗn hợp khí C. Tỷ khối của C so với hiđro bằng 13. Nếu đốt cháy hoàn toàn B thành Fe2O3 và SO2 cần V2 lít khí oxi.

a) Tìm giá trị tương quan giữa V1 và V2 (đo ở cùng điều kiện).

b) Tính thành phẩn phần trăm khối lượng các chất trong B theo V1 và V2.

***Câu 3: (3 điểm)***

Hoà tan hoàn toàn m1 gam bột Cu trong 600 ml dung dịch HNO3 1M thu được V lít khí NO (đktc) và dung dịch A. Trung hoà A bằng 400 ml dung dịch KOH vừa đủ rồi đem cô cạn dung dịch tạo thành thu được m2 gam muối khan B. Nung nóng B đến khối lượng không đổi thu được khí K và 29 gam chất rắn C. Dẫn toàn bộ hỗn hợp khí K hấp thụ vào nước thu được 1,0 lít dung dịch D.

a) Tính V, m1, m2 và nồng độ dung dịch KOH đã dùng.

b) Tính tỷ khối hơi của K so với oxi, tính pH của dung dịch D.

c) Nếu cho từ từ dung dịch NH3 2M vào dung dịch A thấy tạo thành 9,8 gam kết tủa. Tính v (ml) dung dịch NH3 đã dùng.

***Câu 4: (3 điểm)***

1/Viết phương trình phản ứng của (CH3)2C=CH2 với các chất dưới đây để tạo ra sản phẩm chính:

a) H2O (có H+)

b) Nước clo

Hãy trình bày cơ chế của phản ứng a)

2/ Hoàn thành các phương trình hoá học:

a) (CH3)2-CHOH + K2Cr2O7 + H2SO4 → (CH3)2CO + Cr2(SO4)3 + ... + ...

b) C6H5CH2OH + KMnO4 → C6H5COOK + MnO2 + ... + ...



c) + K2Cr2O7 + H2SO4 → HOOC-(CH2)4-COOH + Cr2(SO4)3 + ... + ...

***Câu 5: (4 điểm)***

1/ Ba chất hữu cơ X, Y, Z có cấu tạo mạch hở và không phân nhánh, phân tử chỉ chứa một loại nhóm chức và chúng thuộc các dãy đồng đẳng khác nhau, phân tử khối đều nhỏ hơn 150. Trong các hợp chất trên, phần trăm khối lượng cacbon, hiđro tương ứng là 54,545% và 9,1%, còn lại là oxi. Dung dịch X tác dụng với Ag2O (hoặc AgNO3) trong dung dịch NH3 tạo ra kết tủa. Y và Z không có phản ứng này. Y tác dụng với natri và với NaOH; Z tác dụng với natri nhưng không tác dụng với dung dịch NaOH. Y hoặc Z tác dụng với Cu(OH)2 trong điều kiện thích hợp tạo ra hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử là C8H14O4Cu. Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z. Viết các phương trình phản ứng minh họa.

2/ Đun hỗn hợp rượu A với axit B (đều là chất có cấu tạo mạch hở, không phân nhánh) thu đựơc este X. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 1,344 lít khí CO2 (đktc) và 0,72 gam nước. Lượng oxi cần dùng là 1,344 lít (đktc).

a) Tìm công thức phân tử của X, biết tỷ khối hơi của X so với không khí nhỏ hơn 6.

b) Xác định công thức cấu tạo của A, B, X biết giữa A, B và X có mối quan hệ qua sơ đồ sau:

CxHy QAMBX

***Câu 6: (5 điểm)***

1/ Y là hợp chất trong thành phần chỉ gồm nguyên tố X và oxi. Trong Y, oxi chiếm 72,72% về khối lượng.

a) Xác định nguyên tố X.

b) B là hợp chất chỉ gồm 2 nguyên tố trong đó có X, phân tử khối của B có giá trị trong khoảng 150 < MB < 180. Đốt cháy hoàn toàn m gam B sinh ra đúng m gam nước. B không tác dụng với Br2 (có mặt Fe). Đun nóng hơi B với Br2 có chiếu sáng thu đựơc dẫn xuất monobrom duy nhất. Xác định công thức cấu tạo của B.

c)Từ sơ đồ chuyển hoá



Cho biết công thức cấu tạo của D, E, Z. Biết rằng trong Z cũng chỉ chứa nguyên tố X và oxi, trong đó oxi chiếm 50% về khối lượng.

2/ Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol chất hữu cơ A cần dùng 21,84 lít không khí (đktc). Sau phản ứng, cho toàn bộ sản phẩm cháy gồm CO2, H2O, N2 hấp thụ hoàn toàn vào bình đựng dung dịch Ba(OH)2 dư thấy khối lượng bình tăng lên 9,02 gam và có 31,52 gam kết tủa. Khí thoát ra khỏi bình có thể tích 17,696 lít (đktc).

a) Xác định công thức phân tử của A. Biết rằng không khí gồm 20% oxi và 80% nitơ theo thể tích và coi như nitơ không bị nước hấp thụ.

b) Xác định công thức phân tử của A biết rằng A không làm mất màu brom trong CCl4 và A được hình thành từ chất hữu cơ X và chất hữu cơ Y, phân tử khối của X và Y đều lớn hớn 50; khi X tác dụng với nước brom tạo ra kết tủa trắng. Mối quan hệ giữa A và X, Y thể hiện trong các sơ đồ phản ứng dưới đây:

A + NaOH → X + B + H2O

A + HCl → Y + D

D + NaOH → X + NaCl + H2O

B + HCl → Y + NaCl

Cho H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137.

-------------Hết--------------

***(Giám thị không giải thích gì thêm)***