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

HÀ NỘI ***Năm học 2010-2011***

ĐỀ CHÍNH THỨC

*Môn thi:***Hoá học**

*Ngày thi: 16 – 10 – 2010*

*Thời gian làm bài: 180 phút*

*(Đề thi gồm 2 trang)*

**Câu I (*1,75 điểm*)**

**1/** Khi cho CaCO3 vào bình phản ứng chứa dd HCl thấy khí CO2 thoát ra. Hãy cho biết tốc độ thoát khí CO2 thay đổi thế nào nếu:

a) Trước khi tiến hành thí nghiệm, người ta cho thêm 200 ml dd HCl 1M vào bình phản ứng đã chứa 100 ml dd HCl 1M

b) Trước khi tiến hành thí nghiệm người ta cho thêm 100 ml dd HCl 2M vào bình phản ứng đã chứa 100 ml dd HCl 1M

c) Khi tiến hành thí nghiệm, người ta đun nóng dd HCl

d) Trước khi tiến hành thí nghiệm, nguời ta đem nghiền vụn CaCO3

**2/** Xét cân bằng sau đây với ∆H < 0

HgO(rắn) + 4I-(dung dịch) + H2O(lỏng) ⮀ HgI42- (dung dịch) + 2OH- (dung dịch)

Nồng độ cân bằng của HgI42- sẽ thay đổi như thế nào khi thêm vào hỗn hợp

a) Một lượng HgO b) Một lượng KI rắn c) Một lượng NaOH rắn.

Gải thích ngắn gọn

**Câu II. (3,5 đ)**

**1/** Cho một mẫu kẽm tan hoàn toàn trong dung dịch axit HNO3 rất loãng, sau phản ứn thu được dung dịch A, biết rằng số mol axit ban đầu bằng 1,3 lần số mol axit trong A. Tiếp tục cho một mẩu magie vào dung dịch A, khuấy cho magie tan hết, thu được dung dịch B không còn chứa HNO3. Tìm tỉ lệ khối lượng hai mẩu kẽm và magie ban đầu, nếu trong dung dịch B có tỉ lệ số mol nZn(NO3)2: nMg(NO3)2 = 1:4. Biết rằng, tương tác của kim loại với axit HNO3 không tách ra sản phẩm khí

**2/** Cho biết hằng số phân li của các quá trình sau:

H3PO4 ⮀ H2PO4 + H+ Ka1 = 7,6.10-3

H2PO4 ⮀ HPO42- + H+ Ka2 = 6,2.10-8

HPO42- ⮀ PO43- + H+ Ka3 = 4,4.10-13

Dựa vào các dữ kiện trên, hãy tính:

a) Hằng số phân li Ka của axit H3PO4 trong quá trình: H3PO4 ⮀ PO43- + 3H+

b) Hằng số cân bằng Kcb của quá trình: H3PO4 + PO43- ⮀ H2PO4- + HPO42-

**Câu III (3,75 đ)**

**1/** Cho 7,15 gam tinh thể muối ngậm nước Ma(XO3)b.nH2O tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch Ca(OH)2 tạo ra 2,5g muối CaXO3 kết tủa trắng; nếu đem 7,15g tinh thể muối ngậm nước trên tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch Ba(OH)2 tạo ra 4,925 g muối kết tủa trắng Z.

a) Xác định công thức phân tử muối ngậm nước ban đầu, biết rằng trong đó nước chếm 62,94% về khối lượng.

b) Đem hòa tan hoàn toàn 7,15g tinh thể muối ngậm nước trên vào nước được 25ml dd D. Tính pH của dung dịch D. biết Kb của quá trình này XO32- + H2O ⮀ HXO3- + OH- là 1,92.10-4 và pH = 14 + lg[OH-].

**2/** Nung nóng một thời gian 3,0g bột Mg trong luồng không khí (chỉ gồm N2 và O2) thu được hỗn hợp rắn A gồm bà chất. Để nguội, chia A làm hai phần bằng nhau: cho nước dư vào phần 1, khuấy đều thu được 134,4 ml khí NH3 (đktc) và phần không tan gồm ba chất; hoàn tan hoàn toàn phần 2 trong dd HCl loãng dư thu được 672 ml khí H2(đktc) và dd chứa hai muối. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra và xác định thành phần phần tram khối lượng các chất trong hỗn hợp rắn A.

**Câu IV (3,0 đ)**

**1/** Có sơ đồ chuyển hóa sau: C2H4 → A1 → A2 → A3 → A4 → A5 → A6 → A7 → A8 → C2Cl6

Biết rằng: - Ở đây chỉ xảy ra phản ứng cộng clo (1:1) và phản ứng tách 1 phân tử HCl;

-A3 là hidrocacbon có tỉ khối đối với H2 là 13:

-Các chất từ A1, A2, A4, A5, A6, A7, A8 là các hợp chất hữu có có chứa clo;

-A5 có khối lượng mol là 168g/mol và có cấu trúc phân tử đối xứng

Viết công thức cấu tạo thu gọn của các chất từ A1 đến A8

**2/** Khi cho 2,67g chất A (là dẫn xuất clo của hidrocacbon) phản ứng vừa đủ với 1,6g NaOH trong môi trường ancol tuyệt đối tạo ra m(g) chất B (là dẫn xuất monocle của hidrocacbon trên); trong phân tử chất B, clo chiếm 58,68% về khối lượng. Xác định công thức cấu tạo thu gọn của A và tìm giá trị m

**Câu V. (4,0 đ)**

**1/** Khi clo hóa toluen ở thể khí (có ánh sáng) nhận được hỗn hợp chất hữu cơ, trong đó thành phần phần tram theo khối lượng như sau: C6H5CHCl2 chiếm 64,4%; C6H5CH2Cl chiếm 12,65%; C6H5CCl3 chiếm 19,55% còn lại là C6H5CH3. Trong phản ngs trên, cho rằng tất cả clo đã phản ứng hết

a) Tính tỉ lệ mol của C6H5CH3 so cới Cl2 trong hỗn hợp khí ban đầu

b) Để điều chế 322g C6H5CHCl2 theo phản ứng trên cần bao nhiêu lít khí Cl2 (đktc) và bao nhiêu lít C6H5CH3 (lỏng), biết khối lượng riêng của C6H5CH3 là 0,86g/ml.

c) Hợp chất C6H5CH2Cl có thể bị thủy phân. Để phản ứng thủy phân xảy ra nhanh hơn có thể sử dụng những biện pháp nào? Gải thích gắn gọn

**2/** Kết quả phản ứng giữa 1,18g axit cacboxylic có mạch cacbon không phân nhánh với 0,46g kim loại kiềm tạo ra 224 ml khí H2 (đktc). Khối lượng mol của axit trên là 118g/mol.

a) Tìm công thức cấu tạo của axit trên và tên kim loại kiềm đã tham gia phản ứng trên.

b) Viết sơ đồ phản ứng từ axetilen qua 3 chất trung gian tạo ra axit trên

**Câu VI. (4,0 đ)**

**1/** Cho dãy chuyển hóa sau:

CH2=CH-CH3 , H+ 1) O2(kk); 2) dd H2SO4

C6H6 ⎯⎯⎯⎯⎯→ X ⎯⎯⎯⎯⎯⎯→ Y + Z

NaOH CO2, H2O Br2, H2O

Y ⎯⎯→ Y1 ⎯⎯→ Y ⎯⎯→ Y2

HCN H3O+, t0 H2SO4 đặc, t0 CH3OH, H2SO4 đặc, t0

Z ⎯⎯→ Z1 ⎯⎯→ Z2 ⎯⎯⎯⎯→ Z3 ⎯⎯⎯⎯⎯⎯→ Z4 ⎯→ polime Z5

Viết công thức cấu tạo thu gọn của các chất X, Y, Z, Y1, Y2, Z1, Z2, Z3, Z4, Z5

**2/** Khi cho ancol X tác dụng với lượng dư anhiđrit axetic tạo ra este Y và axit axetic. Biết khối lượng mol của X là 92 g/mol, khối lượng mol của Y là 218g/mol

a) Xác định công thức cấu tạo thu gọn của X

b) Viết phương trình hóa học của phản ứng giữa X với Cu(OH)2 và với HNO3

c) Z là một cácbonhidrat tác dụng với anhidrit axetic, với HNO3 nhưng không tác dụng với Cu(OH)2. Z có thể là chất nào? Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

Cho H =1; C=12; N=14; O=16; Na =23; Mg=24; S=32; Cl = 35,5; K =39; Ca=40; Zn=65; Ba =137

-------------------- Hết --------------------

(Giám thị không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:............................................................................... Số báo danh:......................................