

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi : **HÓA HỌC**

Ngày thi : 14 tháng 9 năm 2018

Thời gian làm bài : 180 phút

(Đề thi có 02 trang)

Câu I (3,5 điểm)

1. Hợp chất A được tạo thành từ các ion X^{3+} và Y^{2-} (X, Y là kí hiệu các nguyên tố chưa biết). Tổng số hạt proton, notron, electron trong một phân tử A bằng 224, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 64. Số khối của X lớn hơn số khối của Y là 36. Tổng số hạt proton, notron, electron trong ion X^{3+} nhiều hơn trong ion Y^{2-} là 47. Xác định công thức phân tử của A.

2. Công thức thực nghiệm của sắt (II) oxit là $Fe_{1-x}O$, trong đó sắt chiếm 76,57% về khối lượng.

a) Xác định công thức thực nghiệm của sắt (II) oxit.

b) Biết tinh thể sắt (II) oxit có thông số mạng $a = 0,431$ nm, trong mạng tinh thể các anion O^{2-} có cấu trúc lập phương tâm mặt trong đó một số hốc bát diện chiếm bởi cation Fe^{2+} . Tính khối lượng riêng của oxit sắt trên theo đơn vị g/cm^3 .

3. Hoàn thành các phương trình hóa học có thể xảy ra trong các trường hợp sau:

a) Dẫn khí O_3 vào dung dịch KI.

b) Dẫn khí H_2S vào dung dịch $FeCl_3$.

c) Trộn dung dịch KI với dung dịch $FeBr_3$.

d) Dẫn khí Cl_2 vào dung dịch NaOH.

e) Dẫn khí SO_2 vào dung dịch $KMnO_4$.

g) Dẫn khí Cl_2 vào dung dịch NaBr.

Câu II (3,0 điểm)

1. Có 5 dung dịch riêng biệt: NH_3 , HCl, NH_4Cl , Na_2CO_3 , CH_3COOH có cùng nồng độ mol được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T, E. Giá trị pH và khả năng dẫn điện của các dung dịch được ghi trong bảng sau:

Dung dịch	X	Y	Z	T	E
pH	5,25	11,53	3,01	1,25	11,00
Khả năng dẫn điện	Tốt	Tốt	Kém	Tốt	Kém

Xác định chất tan trong mỗi dung dịch X, Y, Z, T, E. Giải thích.

2. Từ etanol, axit xianhidric (HCN), các hoá chất vô cơ và điều kiện cần thiết, viết phương trình hoá học tạo ra poli(etyl metacrylat).

3. Cho bảng nhiệt độ sôi của các chất như sau:

Chất	HCOOH	C_2H_5OH	CH_3-O-CH_3	C_2H_5F	C_3H_8
t_s ($^{\circ}C$)	+ 105,5	+ 78,3	- 24	- 38	- 42

Giải thích thứ tự nhiệt độ sôi các chất trên.

Câu III (3,0 điểm)

1. Xăng sinh học (xăng pha etanol) được coi là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha etanol là xăng được pha một lượng etanol theo tỉ lệ đã nghiên cứu như: xăng E85 (pha 85% etanol), E10 (pha 10% etanol), E5 (pha 5% etanol), ...

a) Tại sao xăng pha etanol được gọi là xăng sinh học? Viết phương trình hóa học để chứng minh.

b) Tại sao xăng sinh học được coi là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng truyền thống cần 3,22 kg O_2 .

2. Tại sao khi đánh rơi nhiệt kế thủy ngân chẳng may bị vỡ, không được dùng chổi quét ngay mà lại rắc bột lưu huỳnh lên chỗ có thủy ngân rồi mới quét?

3. Có một mẫu natri để ngoài không khí ẩm sau một thời gian chuyển thành hỗn hợp A. Cho A vào nước thu được dung dịch B. Chia B thành 2 phần: phần 1 cho vào dung dịch NaHSO_4 ; phần 2 cho vào dung dịch AlCl_3 . Viết các phương trình hoá học xảy ra trong các quá trình trên.

Câu IV (3,5 điểm)

1. Hỗn hợp khí X gồm hidro, propen, propin. Dẫn hỗn hợp X đi qua Ni nung nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau: Đốt cháy hoàn toàn phần 1 cần dùng V lít O_2 (đktc). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch nước vôi trong dư, dung dịch thu được có khối lượng giảm 16,2 gam so với khối lượng dung dịch nước vôi trong ban đầu. Dẫn phần 2 vào dung dịch Br_2 dư thì có 16 gam Br_2 phản ứng. Tìm giá trị của V.

2. Hỗn hợp X gồm bốn este mạch hở, trong đó có một este đơn chức và ba este hai chức là đồng phân của nhau. Đốt cháy hết 11,88 gam X cần dùng 14,784 lít O_2 (đktc), thu được 25,08 gam CO_2 . Đun nóng 11,88 gam X với 310 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn Y và một ancol đơn chức Z. Cho toàn bộ lượng Z vào bình chứa Na dư thì khối lượng bình tăng 5,85 gam. Trộn m gam Y với CaO rồi nung nóng (không có mặt oxi) thu được 2,016 lít (đktc) một hidrocarbon duy nhất. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, xác định công thức cấu tạo thu gọn của các este trong hỗn hợp X.

Câu V (4,0 điểm)

1. Nhiệt phân hoàn toàn 38,55 gam hỗn hợp X gồm hai muối nitrat $\text{A}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{B}(\text{NO}_3)_2$ thu được 13,44 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm NO_2 và O_2 có tỉ khối so với H_2 là 131/6 và chất rắn chỉ gồm 2 oxit kim loại. Biết A là kim loại họ s và khi cho $\text{A}(\text{NO}_3)_2$ tác dụng với NaOH dư thu được chất kết tủa, B là kim loại họ d. Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi muối có trong hỗn hợp X.

2. Hỗn hợp A gồm FeCO_3 và FeS_2 . Cho A tác dụng hết với V ml dung dịch HNO_3 63% ($d = 1,44 \text{ g/ml}$) thu được hỗn hợp khí B gồm 2 chất (không chứa SO_2) có tỉ khối so với oxi bằng 1,425 và dung dịch C. Để phản ứng hết với các chất có trong dung dịch C cần dùng 540 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2M, lọc lấy kết tủa đem nung đến khối lượng không đổi thu được 7,568 gam chất rắn. Tính số mol các chất trong A và giá trị của V biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Câu VI (3,0 điểm)

1. Để xác định hàm lượng nitơ có trong một mẫu thép dưới dạng nitrua người ta hoà tan 5 gam mẫu thép trên trong dung dịch HCl dư thu được dung dịch X. Cho toàn bộ X tác dụng hết với dung dịch NaOH đặc, đun nóng. Khí NH_3 sinh ra được hấp thụ hoàn toàn bằng 15 ml dung dịch H_2SO_4 nồng độ 0,005M, lượng H^+ dư được xác định bằng lượng dư dung dịch KI và KIO_3 . Chuẩn độ lượng I_2 sinh ra từ phản ứng trên bằng dung dịch chuẩn $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,014M thấy hết 8 ml. Tính thành phần phần trăm khối lượng nitơ trong mẫu thép trên.

2. Cao su thiên nhiên là polime của isopren trong đó các mắt xích đều có cấu hình cis. Polime lấy từ nhựa cây gut-ta-pec-cha có công thức $(\text{C}_5\text{H}_8)_n$ trong đó các mắt xích đều có cấu hình trans. Viết công thức cấu tạo một đoạn mạch polime cho mỗi loại.

Cho : $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$; $\text{Na} = 23$; $\text{Mg} = 24$; $\text{S} = 32$; $\text{Ca} = 40$; $\text{Cr} = 52$; $\text{Mn} = 55$; $\text{Fe} = 56$; $\text{Br} = 80$; $\text{Ba} = 137$; $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$.

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh : Số báo danh :

Họ tên, chữ kí của cán bộ coi thi số 1 : Họ tên, chữ kí của cán bộ coi thi số 2 :