

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi : HÓA HỌC

Ngày thi : 11/4/2017

(Thời gian : 180 phút – không kể thời gian phát đề)

Cho biết: C =12; H = 1; O = 16; N = 14; S = 32; Na = 23; Li = 7; K = 39; Mn = 55; Ba = 137; Fe = 56; Al = 27; Cu = 64; Ca = 40; Mg = 24; Cl= 35,5; F=19.

Bài 1 : (4,0 điểm)

1. Cho biết A, B, C, D, E là các hợp chất của Na. Cho A tác dụng lần lượt với các dung dịch B, C thu được các khí X, Y. Cho D, E lần lượt tác dụng với nước thu được các khí tương ứng Z, T. Biết X, Y, Z, T là các khí thông thường; tỉ khối của X so với Z bằng 2; tỉ khối của Y so với T cũng bằng 2. Tìm các chất A, B, C, D, E, X, Y, Z, T. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

2. Hoà tan 12,8 gam một kim loại M (hoá trị 2, M đứng sau hidro trong dãy điện hoá) trong 27,78 ml H₂SO₄ 98% (d =1,8 g/ml) đun nóng, thu được dung dịch G₁ và một khí G₂ duy nhất. Trung hoà dung dịch G₁ bằng một lượng dung dịch NaOH 0,5M vừa đủ rồi cô cạn dung dịch, thu được 82,2 gam chất rắn G₃ gồm 2 muối Na₂SO₄.10H₂O và MSO₄.xH₂O. Sau khi làm khan 2 muối trên, thu được chất rắn G₄ có khối lượng bằng 56,2% khối lượng của G₃.

a) Xác định kim loại M và công thức của muối MSO₄.xH₂O.

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 0,5M đã dùng.

c) Cho toàn bộ khí G₂ tác dụng với 1 lít dung dịch KMnO₄ 0,2M thì dung dịch có mất màu hoàn toàn hay không?

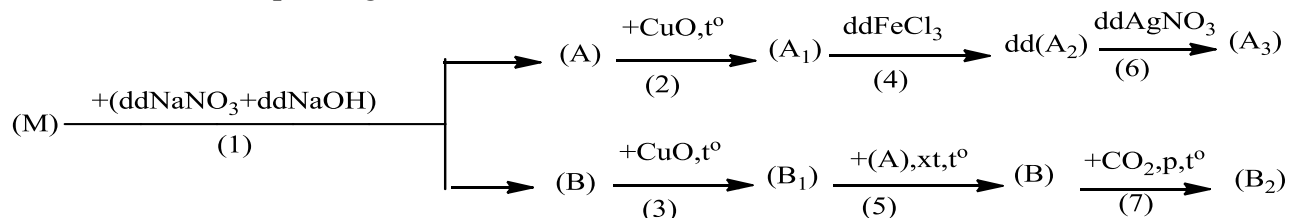
Bài 2 : (4,0 điểm)

1. Một loại phèn nhôm có công thức M₂SO₄.Al₂(SO₄)₃.nH₂O, (M là kim loại kiềm). Nung 7,11 gam phèn đến khối lượng không đổi thu được 3,87 gam phèn khan. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 7,11 gam phèn trên vào nước và cho tác dụng với dung dịch BaCl₂ dư thì thu được 6,99 gam kết tủa. Xác định công thức hóa học của phèn nhôm và nêu ứng dụng của nó.

2. Cho các dung dịch: ZnSO₄; AlCl₃; Fe₂(SO₄)₃ lần lượt tác dụng với các dung dịch: Na₂CO₃; NH₃; NaI. Viết các phương trình hóa học của phản ứng xảy ra (nếu có).

Bài 3 : (4,0 điểm)

1. Hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



Biết M là kim loại ở chu kì 3, nhóm IIIA trong bảng hệ thống tuần hoàn. Quá trình (1) tạo hỗn hợp khí (A) và (B). Quá trình (6) tạo (A₃) là hỗn hợp chất rắn.

2. Hòa tan hỗn hợp A gồm kim loại M và oxit cao nhất của M (công thức MO) bằng 2 lít dung dịch HNO₃ 1M thu được 4,48 lít khí NO (ở đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch B. Để trung hòa axit dư trong dung dịch B cần dùng 2 lít dung dịch NaOH 0,5M thu được dung dịch C. Chia dung dịch C thành 2 phần bằng nhau.

a) Tiến hành điện phân phần 1 với điện cực trơ, trong thời gian 24 phút thu được 5,76 gam kim loại M tại catot và 1,008 lít khí ở anot (đktc). Xác định M và cường độ dòng điện.

b) Tiến hành điện phân 2 với điện cực trơ bằng dòng điện có cường độ như trên cho đến khi bắt đầu có khí thoát ra ở catot thì dừng lại (thời gian điện phân là t giây; toàn bộ lượng kim loại sinh ra trong quá trình điện phân đều bám vào catot), để một thời gian cho các chất trong bình điện phân tác dụng với nhau hoàn toàn (phản ứng sinh ra khí NO là sản phẩm khử duy nhất) thấy khối lượng catot sau phản ứng tăng lên m gam so với trước khi điện phân. Tính t và m .

Bài 4 : (3,0 điểm)

1. Teflon có tên khoa học là poli(tetrafloetilen). Teflon được sản xuất từ clorofom qua các giai đoạn sau: $\text{CHCl}_3 \xrightarrow{+\text{HF}/\text{SbF}_5} \text{CHF}_2\text{Cl} \xrightarrow{700^\circ\text{C}} \text{CF}_2 = \text{CF}_2 \xrightarrow{\text{peoxit}} \text{Teflon}$

Giả sử hiệu suất quá trình điều chế là 60%. Hãy tính khối lượng teflon thu được nếu dùng 1 tấn clorofom.

2. Poli(metyl metacrylat) là loại chất nhiệt dẻo, rất bền, cứng, trong suốt, do đó được gọi là thủy tinh hữu cơ hay plexiglas. Hãy viết các phương trình hóa học của phản ứng để điều chế poli(metyl metacrylat) từ khí thiên nhiên.

3. Khi oxi hóa ancol etylic thu được hỗn hợp gồm andehit axetic, axit axetic và ancol etylic dư có lẫn nước. Trình bày phương pháp hóa học tách riêng ba chất hữu cơ trong hỗn hợp.

Bài 5 : (3,0 điểm)

1. Cho hỗn hợp A gồm hai axit cacboxylic no, mạch không phân nhánh X và Y ($M_X < M_Y$). Đốt cháy hoàn toàn 0,03 mol hỗn hợp A, thu được 1,12 lít khí CO_2 (đktc). Nếu trung hòa 0,03mol A thì cần dùng 400ml dung dịch NaOH 0,1M. Xác định công thức cấu tạo của X và Y.

2. Có 4 chất hữu cơ X, Y, Z, T đều có công thức phân tử: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$. Cả 4 chất đều phản ứng với dung dịch NaOH, thu được sản phẩm là các muối, riêng chất T còn thu được chất hữu cơ R (có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường tạo dung dịch màu xanh). Khi phản ứng với Na dư thì 1 mol X hay Y hoặc R đều giải phóng 1 mol H_2 ; 1 mol Z hay T đều giải phóng 0,5 mol H_2 .

a) Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z, T, R.

b) Viết phương trình hoá học của X (hoặc Y) với: Na, NaOH, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, ghi rõ điều kiện nếu có.

3. Đun nóng 21,69 gam hỗn hợp gồm tetrapeptit mạch hở X và tripeptit mạch hở Y ($n_X : n_Y = 2 : 1$) với 330ml dung dịch KOH 1M (vừa đủ). Sau khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được m gam muối khan của các amino axit (các amino axit này đều chứa 1 nhóm $-\text{COOH}$ và 1 nhóm $-\text{NH}_2$ trong phân tử). Tính m .

Bài 6 : (2,0 điểm)

Hai este (X) và (Y) có các đặc điểm sau:

- Đều mạch hở, không phân nhánh, không chứa nhóm chức khác và có $M_X < M_Y$.

- Đốt cháy hoàn toàn (X) cũng như (Y) với lượng oxi vừa đủ, luôn thu được CO_2 có số mol bằng số mol O_2 đã phản ứng.

Đun nóng 30,24 gam hỗn hợp (E) chứa (X), (Y) với 400 ml dung dịch KOH 1M, thu được hỗn hợp (F) chứa 2 ancol và hỗn hợp (T) chứa 2 muối. Dẫn toàn bộ (F) qua bình đựng Na dư thấy khối lượng bình tăng 15,2 gam. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp muối (T) cần dùng 0,42 mol O_2 . Xác định công thức cấu tạo của (X), (Y) và tính khối lượng mỗi este trong hỗn hợp (E). Biết rằng trong hỗn hợp (E) số mol của (X) gấp 1,5 lần số mol (Y).

HẾT

- Đề thi có 02 trang;

- Giám thị không giải thích gì thêm.