

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi gồm 05 câu trong 02 trang)

Câu 1: (4 điểm)

1. Hợp chất A được tạo từ ba nguyên tố X, Y, Z có tổng số điện tích hạt nhân bằng 16, hiệu điện tích hạt nhân X và Y là 1, tổng số electron trong ion $[YX_3]^-$ là 32.

a. Tìm tên 3 nguyên tố X, Y, Z.

b. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của A

2. Trong công nghiệp, amoniac được tổng hợp như sau: $N_{2(k)} + 3H_{2(k)} \rightleftharpoons 2NH_{3(k)}$

Cho các số liệu nhiệt động:

Chất	N_2	H_2	NH_3
ΔH_{298}^0 (KJ.mol ⁻¹)	0	0	- 46,19
S_{298}^0 (J.mol ⁻¹ .K ⁻¹)	191,49	130,59	192,51

Hãy:

- Tính ΔG^0 .

- Nêu và giải thích tác động của nhiệt độ đến hiệu suất tổng hợp NH_3 .

Câu 2. (4 điểm)

1. Cho hằng số axit $K_{HF} = 1,8.10^{-5}$. Hỗn hợp dung dịch X chứa HF 0,01M và HCl 0,001M có pH là bao nhiêu?

2. Ghép 2 điện cực thành một tế bào Ganvani ở 25°C như sau:

Điện cực đồng gồm một thanh Cu nhúng vào dung dịch $CuSO_4$ 0,15M;

Điện cực kẽm gồm một thanh Zn nhúng vào dung dịch $ZnSO_4$ 2,00M.

a. Viết sơ đồ của tế bào Ganvani trên. Viết phương trình phản ứng xảy ra tại các điện cực và phản ứng tổng quát khi tế bào hoạt động.

b. Tính sức điện động của pin khi pin phóng hết điện.

Cho $E_{Cu^{2+}/Cu}^0 = +0,337(V)$; và $E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0,760 V$

Câu 3. (4 điểm)

1. Có các dung dịch cùng nồng độ chứa các chất sau: $Al_2(SO_4)_3$, HNO_3 , KNO_3 , $CuSO_4$, NH_3 . Chỉ dùng thêm quỳ tím hãy nhận biết các dung dịch trên? Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Cho m gam hỗn hợp gồm hai kim loại Mg và Al có tỉ lệ mol tương ứng là 4:5 vào dung dịch HNO_3 20%. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch A và có 6,72 lít hỗn hợp khí X gồm NO, N_2O , N_2 thoát ra. Thêm một lượng O_2 vừa đủ vào X, sau phản ứng, thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn từ từ Y qua dung dịch NaOH dư thì có 4,48 lít hỗn hợp khí Z thoát ra. Tỉ khối hơi của Z so với H_2 là 20. Mặt khác, cho dung dịch KOH vào dung dịch A thì lượng kết tủa thu được lớn nhất là $(m + 39,1)$ gam. Biết các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn và lượng HNO_3 ban đầu dùng dư 20% so với lượng cần thiết. Tính nồng độ % của muối $Al(NO_3)_3$ trong dung dịch A.

Câu 4. (4 điểm)

1. Đốt cháy hoàn toàn 13,2 gam hỗn hợp gồm hai hợp chất hữu cơ: A ($C_nH_{2n}O$) và B ($C_mH_{2m+2}O$) có tỉ lệ mol $n_A : n_B = 2:1$, thu được 29,7 gam CO_2 .

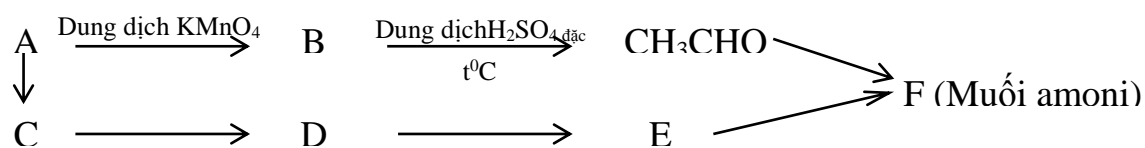
a. Tìm công thức phân tử của A, B.

b. Viết công thức cấu tạo các đồng phân của B trong trường hợp khi đốt cháy hỗn hợp A, B theo bất kì tỉ lệ nào thì lượng CO_2 thu được cũng không đổi.

2. Hỗn hợp khí X gồm etan, etilen, axetilen. Cho 17 gam hỗn hợp X tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3/NH_3$, phản ứng xong thu được 24 gam kết tủa vàng nhạt. Mặt khác, khi cho 6,72 lít hỗn hợp X (đktc) phản ứng vừa đủ với 250 ml dung dịch Br_2 1M. Tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.

Câu 5. (4 điểm)

1. Cho sơ đồ chuyển hóa giữa các chất hữu cơ như sau:



(Các chữ cái A, B, C, D, E, F là kí hiệu các chất khác nhau cùng có 2 nguyên tử Cacbon trong phân tử)

Tìm công thức cấu tạo của các chất A, B, C, D, E, F và viết các phương trình phản ứng xảy ra theo sơ đồ biến hóa trên, ghi rõ điều kiện để phản ứng xảy ra (nếu có).

2. Hỗn hợp A gồm một ancol no đơn chức mạch hở và hai axit không no đơn chức chứa một liên kết đôi, mạch hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Cho 0,2 mol A tác dụng hoàn toàn với 75 ml dung dịch NaOH 2M. Để trung hòa hết lượng NaOH dư cần thêm vào 50 ml dung dịch HCl 1M, được dung dịch D. Cô cạn cẩn thận D được 13,165 gam chất rắn khan. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol A rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng lượng dư dung dịch NaOH đặc, khối lượng bình tăng thêm 28,52 gam. Xác định công thức cấu tạo có thể có của từng axit và tính khối lượng của các chất trong A.

-----**Hết**-----

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

Chữ ký CBCT 1:..... Chữ ký CBCT 2:.....