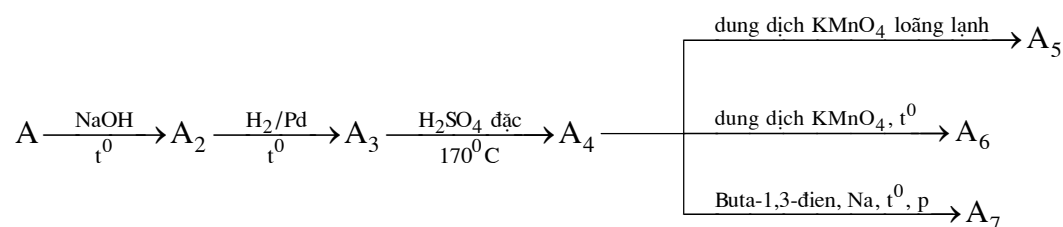


Câu I: (2 điểm) Nung m gam hỗn hợp X gồm Fe, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và FeCO_3 trong bình kín (không có không khí). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với H_2 là 22,5 (giả sử khí NO_2 sinh ra không tham gia phản ứng nào khác). Hòa tan hoàn toàn chất rắn Y trong dung dịch chứa 0,02 mol KNO_3 và 0,3 mol H_2SO_4 , thu được dung dịch chỉ chứa 42,46 gam muối sunfat trung hòa của kim loại và hỗn hợp khí T (gồm hai khí, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí), tỉ khối của T so với H_2 là 8. Xác định giá trị của m.

Câu II: (2 điểm) Hợp chất đơn chức A có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất, phân tử A có chứa vòng benzen. Đốt cháy hoàn toàn một lượng A bằng oxi, sản phẩm chỉ gồm khí CO_2 và hơi nước, trong đó tỉ lệ số mol của O_2 phản ứng, CO_2 , H_2O tương ứng là 2,5; 2,25; 1. Mặt khác, 1,48 gam A phản ứng tối đa với 50 ml dung dịch NaOH 0,2 M.

(a) Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo 8 đồng phân thỏa mãn các tính chất trên của A.

(b) Sau phản ứng của A với dung dịch NaOH ở trên, sản phẩm thu được chỉ gồm một muối A_1 và chất hữu cơ A_2 , trong đó A_2 không tham gia phản ứng tráng gương. Xác định công thức cấu tạo của A và viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ sau. Biết $\text{A}_2 \rightarrow \text{A}_7$ là các hợp chất chứa vòng benzen.



Câu III: (3 điểm) Hòa tan hoàn toàn 5,68 gam hỗn hợp X gồm kim loại R và kim loại M vào dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3 và H_2SO_4 đặc nóng, thu được dung dịch Y và 8,064 lít hỗn hợp khí Z (đktc). Khí Z gồm hai khí (trong đó có một khí có màu nâu) và có khối lượng 17,64 gam. Chất tan trong Y chỉ gồm các muối trung hòa của kim loại R (hóa trị II) và kim loại M (hóa trị III). Chia dung dịch Y thành hai phần bằng nhau. Cô cạn cẩn thận phần thứ nhất thu được 13,76 gam muối khan T. Thêm dung dịch NaOH đặc, dư vào phần thứ hai, thu được 4,35 gam kết tủa Y_1 . Nung Y_1 , đến khối lượng không đổi thu được 3 gam chất rắn Y_2 . Khi hòa tan Y_2 vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thì không có khí thoát ra. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

(a) Cho biết Z gồm những khí gì? Xác định số mol mỗi khí và phần trăm khối lượng của lưu huỳnh có trong muối khan T.

(b) Xác định hai kim loại R và M.

Câu IV: (3 điểm) Hợp chất A tạo bởi các nguyên tố C, H, N, O. Cho 0,1 mol chất A vào cốc đựng 42 ml dung dịch ROH 40% ($D = 1,2 \text{ g/ml}$, R là một kim loại kiềm), đun nhẹ cho phản ứng hoàn toàn. Sau phản ứng, cô cạn dung dịch, thu được 32,96 gam chất rắn khan B và 32,04 gam phần bay hơi chỉ có nước. Nung nóng B trong oxi dư để các phản ứng hoàn toàn, thu được 24,84 gam chất rắn khan D. Dẫn phần khí và hơi sinh ra lần lượt đi qua bình thứ nhất đựng lượng dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư, bình thứ hai đựng lượng dư photpho đỏ đun nóng. Sau thí nghiệm, khối lượng bình thứ nhất tăng 24,52 gam và có 63,04 gam kết tủa, khí duy nhất thoát ra khỏi bình thứ hai là nitơ có thể tích 2,24 lít (đktc).

(a) Xác định kim loại R và công thức phân tử của A.

(b) Đun nóng 7,3 gam hợp chất A với dung dịch HCl dư đến phản ứng hoàn toàn, sản phẩm của phản ứng chỉ gồm hai chất hữu cơ là đồng đẳng kế tiếp và đều có số mol bằng số mol của A. Tổng khối lượng của hai sản phẩm trên là 11,85 gam. Xác định công thức cấu tạo của A và phần trăm khối lượng mỗi chất trong B.