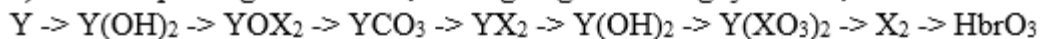


Câu I. (3,0 điểm)

1/ Hai nguyên tố X, Y thuộc các nhóm A. Nguyên tử của X có phân lớp ngoài cùng là 3p, nguyên tử của Y có phân lớp e ngoài cùng là 4s. Biết X, Y đều không phải là khí hiếm; tổng số e ở các phân lớp ngoài cùng của X và Y là 7

a) Xác định tên các nguyên tố X, Y. Viết cấu hình e, cho biết tính chất kim loại, phi kim, vị trí X và Y trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

b) Viết các phương trình hóa học tương ứng với các nguyên tố X, Y theo sơ đồ sau



2/ Người nông dân thường dùng vôi bột để cải tạo loại đất nào? Tại sao không nên trộn vôi bột với phân ure để bón ruộng?

3/ Dung dịch C_2H_5COOH 0,01M (dd A). Biết $K_a = 10^{-4,89}$, $K_W = 10^{-14}$,

a) Tính độ điện li của axit trong dd A

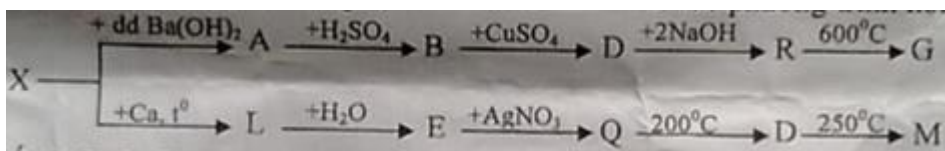
b) Tính độ điện li của axit propionic trong các trường hợp sau:

b.1) Thêm 40ml dd C_2H_5COOH 0,0475M vào 10ml dd A

b.2) Thêm 40ml dd C_2H_5COOH $6,25 \cdot 10^{-3}M$ vào 10ml dd A

Câu II. (3,0 điểm)

1/ Hòa tan hết 0,775 gam đơn chất X màu trắng bằng dd HNO_3 thu được 0,125 mol khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất của N^{5+}) và dd chứa hai axit. Viết các phương trình hóa học theo sơ đồ biến hóa sau:



Biết các chất A, B, D, E, M, G, L, Q, R đều là hợp chất của X và có phân tử khối thỏa mãn:

$$M_A + M_L = 449; M_B + M_E = 100; M_G + M_M = 444; M_D + M_Q = 180$$

2/ Cho 4,68 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 vào bình chứa 400 ml dung dịch HCl 0,1M vừa đủ, phản ứng xong thu được dung dịch Y và còn một phần chất rắn không tan. Thêm tiếp dung dịch $AgNO_3$ đến dư vào bình phản ứng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất kết tủa Z. Tính khối lượng kết tủa Z.

Câu III (4,0 điểm)

1/ a) Clorofom tiếp xúc với không khí ngoài ánh sáng sẽ bị oxi hóa thành photgen (cacbonyl điclorua) rất độc. Để ngừa độc người ta bảo quản clorofom bằng cách cho thêm một lượng nhỏ ancol etylic để chuyển photgen thành dietyl cacbonat không độc. Viết phương trình hóa học của phản ứng đã xảy ra.

b) Đun nóng vài giọt clorofom với lượng dư dung dịch $NaOH$, sau đó nhỏ thêm vài giọt dung dịch $KMnO_4$ thấy hỗn hợp xuất hiện màu xanh. Viết các phương trình hóa học xảy ra và giải thích sự xuất hiện màu xanh.

2/ a) Tính tỉ lệ các sản phẩm monoclo hóa (tại $100^\circ C$) và monobrom hóa (tại $127^\circ C$) isobutan. Biết tỉ lệ khả năng phản ứng tương đối của nguyên tử H trên cacbon bậc nhất, bậc hai và bậc ba trong phản ứng clo hóa lần lượt là 1,0 : 4,3 : 7,0 và trong phản ứng brom hóa là 1 : 82 : 1600.

b) Dựa vào kết quả tính được ở câu (a), cho nhận xét về các yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng các sản phẩm của phản ứng halogen hóa ankan.

3/ Hidrocarbon A không làm mất màu dung dịch brom. Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol chất A rồi hấp thụ hết sản phẩm cháy vào dung dịch chứa 0,15 mol $Ca(OH)_2$ thu được chất kết tủa và khối lượng dung dịch trong bình tăng lên 1,32 gam. Thêm tiếp dung dịch $Ca(OH)_2$ dư vào dung dịch thu được, thấy lượng kết tủa tăng lên, tổng khối lượng kết tủa hai lần là 20 gam. Chất A không phản ứng với dung dịch $KMnO_4/H_2SO_4$ đun nóng, còn khi monoclo hóa trong điều kiện chiếu sáng thì chỉ tạo một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo và gọi tên hidrocarbon A.

Câu IV (3,0 điểm)

1/ Tiến hành điều chế etyl axetat trong phòng thí nghiệm từ các hóa chất tương ứng. Trình bày cách tiến hành và nêu hiện tượng của thí nghiệm đã làm

2/ Viết phương trình hóa học theo sơ đồ biến hóa sau:



metacrylat.

3/ Hỗn hợp X gồm hidro sunfua và ankan được trộn với nhau theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 1:4. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X trong oxi dư, rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào lượng dư dd $Ba(OH)_2$ tạo ra 17,93 gam kết tủa. Đem lượng kết tủa này cho phản ứng với dd $KMnO_4$ có mặt HNO_3 dư, thấy khối lượng kết tủa còn lại là 2,33 gam. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tìm công thức phân tử của ankan

Câu VI (3,0 điểm)

1/ có 4 amin đồng phân X_1, X_2, X_3, X_4 có công thức phân tử C_3H_9N . Chất X_1 và X_3 khi chế hóa với natri nitrit có mặt của HCl giải phóng khí nitơ và đều cho sản phẩm có công thức phân tử là C_3H_8O . Trong cùng điều kiện đó X_4 không cho hiện tượng gì. Sản phẩm của X_1 khi tác dụng với $NaNO_2/HCl$, khi có tác dụng với CuO ở $300^\circ C$ cho sản phẩm là andehit.

a) Tìm công thức cấu tạo của 4 amin nói trên

b) Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt 4 amin đó, viết các phương trình hóa học minh họa.

2/ Đốt cháy hoàn toàn 3,4 gam hợp chất hữu cơ A thuần chức, cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dd $Ca(OH)_2$ dư thấy xuất hiện 16 gam kết tủa trắng đồng thời khối lượng dung dịch giảm 7,16 gam

a) Tìm công thức phân tử A biết tỉ khối hơi của A so với khí NH_3 là 10 (ở cùng điều kiện)

b) Đun nóng 34 gam A trong 500 ml dd $NaOH$ 1M thấy tạo thành hợp chất hữu cơ B. Phần dd còn lại đem cô cạn thu được 41,6 gam chất rắn trong đó có một muối natri của axit hữu cơ đơn chức. Chất B phản ứng với $Cu(OH)_2$ cho dd xanh lam. Xác định công thức cấu tạo của A, biết các phản ứng hóa học đều xảy ra hoàn toàn.

Câu VI (4,0 điểm)

1/ Trong công nghiệp, brom được điều chế từ nước biển theo quy trình như sau: Cho một lượng dung dịch H_2SO_4 vào một lượng nước biển, tiếp theo sục khí clo vào dung dịch mới thu được (1), sau đó dùng không khí lôi cuốn hơi brom vào dd Na_2CO_3 tới bão hòa brom (2). Cuối cùng cho H_2SO_4 vào dung dịch đã bão hòa brom (3), thu hơi brom rồi hóa lỏng. Hãy viết các phương trình hóa học chính xảy ra trong các quy trình (1), (2), (3)

2/ nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a) Cho từ từ cho đến dư dung dịch $AlCl_3$ vào dd $NaOH$, sau đó thêm tiếp từ từ đến dư dung dịch HCl và bình phản ứng

b) Thêm từ từ đến dư dd K_2CO_3 vào dd $Fe(NO_3)_3$

3/ Chất X ở dạng tinh thể màu trắng có các tính chất sau:

Đốt X ở nhiệt độ cao cho ngọn lửa màu vàng. Hòa tan X vào nước được dd A. Sục khí SO_2 từ từ qua dd A thấy có màu nâu, tiếp tục cho SO_2 vào thì màu nâu biến mất thu được dd B. Thêm một ít HNO_3 vào dd B, sau đó thêm dd $AgNO_3$ tạo kết tủa màu vàng. Mặt khác, hòa tan 0,1 gam X vào nước, thêm dd KI dư và vài ml dd H_2SO_4 loãng, lúc đó dd có màu nâu, thêm tiếp dd $Na_2S_2O_3$ đến khi dd mất màu nâu thì cần vừa hết 37,4 ml dd $Na_2S_2O_3$ 0,1M. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tìm công thức chất X