

Cho biết:

- Nguyên tử khối của các nguyên tố: $H = 1$; $C = 12$; $N = 14$; $O = 16$; $Na = 23$; $Mg = 24$; $Al = 27$; $P = 31$; $S = 32$; $Cl = 35,5$; $K = 39$; $Ca = 40$; $Fe = 56$; $Cu = 64$; $Zn = 65$; $Br = 80$; $Ba = 137$.

Câu 1. (2 điểm)

1. Cho phản ứng : $KMnO_4 + FeCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Cl_2 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$.

a. Xác định vai trò các chất tham gia phản ứng.

b. Cân bằng phương trình hóa học của phản ứng trên bằng phương pháp thăng bằng electron với hệ số cân bằng các chất là số nguyên và tối giản.

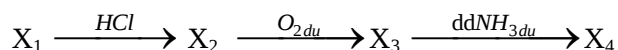
2. Hãy cho biết những mệnh đề dưới đây đúng hay sai? Giải thích?

- Dung dịch có môi trường trung tính luôn có $pH=7$.

- Dung dịch CH_3COOH $10^{-2} M$ có $pH=2$.

Câu 2. (3 điểm)

1. Xác định các chất X_1 , X_2 , X_3 , X_4 và hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có).



Biết X_1 là hợp chất của lưu huỳnh với 2 nguyên tố khác và có phân tử khối bằng 56(u).

2. Nhỏ từ từ dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm có chứa $KMnO_4$, đun nhẹ, thu được khí A. Sục khí A lần lượt vào các ống nghiệm đựng riêng biệt dung dịch Na_2CO_3 , dung dịch NaI chứa sẵn một ít hồ tinh bột, dung dịch $FeCl_2$ và mẫu giấy quì tím ẩm. Nêu hiện tượng và viết các phương trình hóa học xảy ra.

3. Trộn 0,15 mol khí CO với 0,45 mol hỗn hợp (hơi H_2O và khí CO_2) thu được hỗn hợp X. Dẫn toàn bộ X qua cacbon nung đỏ, thu được 0,9 mol hỗn hợp Y gồm (CO , H_2 và CO_2). Dẫn 0,9 mol Y hấp thụ vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,1mol $Ca(OH)_2$ và 0,2 mol NaOH, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kết tủa. Tính giá trị m.

Câu 3. (2 điểm)

1. Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm $Fe(NO_3)_2$, Fe_3O_4 , Mg và MgO (trong đó Oxi chiếm 29,68% về khối lượng) trong dung dịch chứa 9,22 mol HCl loãng, sau phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa 463,15 gam hỗn hợp các muối clorua và 1,3 mol hỗn hợp Z chứa hai khí trong đó có 1 khí không màu hóa nâu ngoài không khí, tỉ khối của Z so với H_2 là 5,25. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch Y thu được kết tủa T. Nung T trong không khí đến khi khối lượng không đổi thu được 204,4 gam chất rắn. Tính khối lượng của MgO trong hỗn hợp X .

2. Hòa tan hoàn toàn 14,5 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Zn bằng dung dịch HNO_3 . Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 0,1 mol hỗn hợp khí Z (gồm hai khí không màu) có khối lượng là 3,7 gam. Cô cạn dung dịch Y thu được 63 gam hỗn hợp muối. Tính số mol HNO_3 đã tham gia phản ứng.

Câu 4. (3 điểm).

1. a. Trong tinh dầu chanh có chất limonen có công thức phân tử $C_{10}H_{16}$. Hãy tính số liên kết xích ma (σ) và số liên kết pi (π) trong một phân tử limonen. Biết trong phân tử limonen có chứa 1 vòng .

b.Từ thời thượng cổ con người đã biết cách sơ chế các chất hữu cơ bằng các phương pháp như : kết tinh, chiết, chưng cất. Hãy cho biết người ta đã áp dụng phương pháp nào ở trên trong các trường hợp sau:

+ Nấu rượu để sử dụng uống.

+ Làm đường cát, đường phèn từ nước ép cây mía.

2. a. Khí thiên nhiên có thành phần chính là metan. Khí này trong công nghiệp hiện nay được sử dụng để điều chế hidro bằng cách cho phản ứng với nước; điều chế axetilen; điều chế andehit fomic. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

b. Hắc ín là 1 sản phẩm của quá trình chưng cất dầu mỏ, thường dùng làm nhựa rải đường. Nếu bị hắc ín dính vào quần áo, người ta phải dùng xăng (dầu hỏa) để tẩy mà không dùng nước thông thường. Em hãy giải thích tại sao?

3. Khi đốt cháy hidrocarbon A hoặc B đều cho CO_2 và hơi H_2O theo tỉ lệ mol 1,75:1. Cho bay hơi hoàn toàn 5,06 gam A hoặc B đều thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 1,76 gam O_2 ở cùng điều kiện.

+ Cho 13,80 gam A phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được 45,90 gam kết tủa. A phản ứng với HCl cho sản phẩm chính C chứa 59,66% khối lượng clo. Khi monoclo hoá C thu được tối đa hai dẫn xuất.

+ B không mất màu nước Br_2 nhưng làm mất màu dung dịch KMnO_4 khi đun nóng.

Xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

Câu 5. (5 điểm)

1. Công thức đơn giản nhất của một ancol X mạch hở là CH_3O . Hãy xác định công thức phân tử của X?

2. Có 3 hợp chất hữu cơ A, B, D chứa C, H, O đều có phân tử khối là 46(u). A và B đều tác dụng với Na giải phóng khí H_2 , B tác dụng với NaHCO_3 giải phóng khí CO_2 . Xác định cấu tạo thu gọn của A, B, D. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

3. Cho $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ lần lượt tác dụng với Na, dung dịch NaOH, dung dịch Br_2 . Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

4. Nhân dịp nghỉ hè, Hùng được bố mẹ cho về quê chơi. Trong lúc ra vườn giúp bà quét dọn, Hùng bị kiến đỏ cắn. Bà lấy vôi tôi bôi một ít vào chỗ vết cắn, một lúc sau Hùng thấy đỡ đau và không sưng nữa. Hùng lấy làm lạ và không biết giải thích như thế nào. Bằng kiến thức hóa học hãy giải thích cho Hùng.

5. Hỗn hợp A gồm X, Y, Z là 3 chất hữu cơ đều chứa C, H, O ($M_Z > M_Y > M_X > 56$; $n_X = 6.n_Y$).

+ Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp A thu được 0,15 mol CO_2 .

+ Cho m gam A tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thu được 28,08 gam Ag.

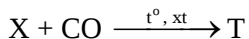
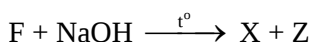
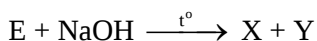
+ Cho m gam A tác dụng hết với dung dịch NaHCO_3 thu được 0,02 mol CO_2 .

Hãy xác định công thức của các chất X, Y, Z. Tính giá trị m.

Câu 6: (3 điểm)

1. Bằng kiến thức hoá học hãy giải thích câu : “Dưa chua, cho mỡ, nấu nhừ thì ngon”.

2. X, Y, Z, T, E, F là các chất hữu cơ, trong đó E, F có cùng công thức đơn giản nhất là CH_2O ($M_E < M_F < 100$). Các chất tham gia phản ứng theo đúng tỉ lệ mol như sơ đồ dưới đây:



Xác định công thức cấu tạo X, Y, Z, T, E, F. Viết phương trình phản ứng xảy ra.

3. Hỗn hợp A gồm hai este no, mạch hở (trong phân tử mỗi chất chỉ chứa nhóm chức este) cho tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ thu được dung dịch B có chứa 12,3 gam muối Y của một axit hữu cơ và hỗn hợp Z gồm 2 ancol (số nguyên tử C trong mỗi phân tử ancol không vượt quá 3 nguyên tử). Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Z thu được 0,15 mol CO_2 và 0,24 mol H_2O . Mặt khác đốt cháy hoàn toàn muối Y thu được 7,95 gam muối Na_2CO_3 . Xác định công thức cấu tạo của hai este.

Câu 7: (2 điểm)

Thí nghiệm điều chế etyl axetat được mô tả như hình bên.

+ Dung dịch X chứa những chất gì? Nêu vai trò của từng chất.

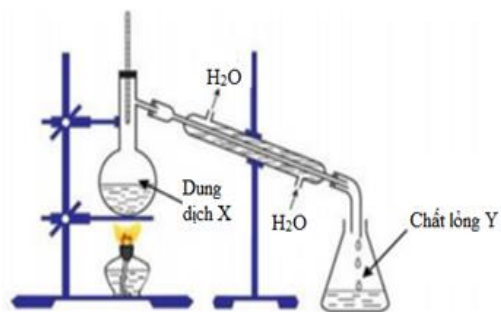
+ Viết phương trình hóa học của phản ứng điều chế etyl axetat.

+ Tại sao phải dùng nhiệt kế trong thí nghiệm trên?

+ Nêu vai trò của ống sinh hàn.

+ Nêu các chất có trong Y.

+ Nêu phương pháp tách etyl axetat ra khỏi chất lỏng Y. Vì sao nên cho dung dịch NaCl bão hoà vào Y trước khi tách?



----- HẾT -----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm, Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học)

