|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOLẠNG SƠN | ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THCSNĂM HỌC 2022 - 2023Môn: HÓA HỌC 9. Thời gian làm bài: 150 phút. *Đề thi gồm: 02 trang.* |

**Câu 1. (3,0 điểm)**

**1.** Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra( nếu có) trong các trường hợp sau:

a) Cho kẽm vào dung dịch axit sunfuric loãng.

b) đốt cháy rượu etylic trong không khí.

c) Trộn dung dịch bạc nitrat với dung dịch sắt(II) ntriat.

d) cho vỏ trứng vào dung dịch giấm ăn.

2. Cân bằng các phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron( nêu rõ quá trình khử, quá trình oxi hóa)

a/ Fe + H2SO4 → Fe2(SO4)3 + SO2↑ + H2O

b/ K2Cr2O7 + HCl → CrCl3 + KCl + Cl2 + H2O

**Câu 2( 2,25 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Để chống lại sư ăn mòn vỏ tàu bằng thép ngâm trong nước biển, người ta gắn những tấm kim loại kẽm và maige ở nhiều chỗ trên thân tàu( khi một kim loại được nối với kim loại hoạt động hóa học mạnh hơn sẽ bị ăn mòn). Tiến hành 2 thí nghiệm như hình 1. So sánh tốc độ ăn mòn của đinh sắt trong 2 thí nghiệm trên và giải thích.  |  |

2. Muối kép ngậm nước x(NH4)2SO4. yFeSO4. zH2O được gọi là muối Mohr để ghi nhân công lao của nhà bác học người Đức Mohr kari Fricdrich đã tìm ta vào thể kỷ XIX. Biết trong môi trường khí trơ dung dịch chứa 29,4 gam muối Morh phản ứng tối đa với 300ml dung dịch NaOH 1M, toàn bộ lượng kết tủa sinh ra sau phản ứng được nung trong không khí đến khối lượng không đổi thư được 6,0 gam chất rắn. Các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức hóa học của muối Morh.

**Câu 3**

1. DAP la viết tắt của điamino hidrophotphat (NH4)2HPO4. Phân hóa học này cung cấp nguyên tố dinh dưỡng nào cho cây trồng ? xác định hàm lượng của các nguyên tố trong công thức của DAP.

2. Quả “Mác – Ca” có vở cứng được thu gom để sản xuất gỗ ép, hạt thơm ngon có giá trị dinh dưỡng cao. Người dân xã Xuất Lễ huyện Cao Lộc đã trồng thành công cây “ Mắc – ca” tạo ra sản phẩm nông nghiệp sạch, đem lại lợi ích kinh tế cao. Để phát triển tốt ở giải đoạn bón thức cân sử dụng phân bón thích hợp là NPK 4.12.7 – kí hiệu này cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần của

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hàm lượng đạm  | Hàm lượng lân | Hàm lượng kali |
| %N = 4% | %P2O5 = 12% | %K2O = 7% |

Có 3 mẫu phân bón amoni sunfat (NH4)2SO4, Supephotphat Ca(H2PO4)2 và kali clorua (KCl), để có loại phân bón NPK 4.12.7 bón nay( tránh sự biến đổi hóa học của ohaan theo thời gian) người dân cần phải trộn 3 mẫu phân bón trên theo tỉ lệ khối lượng nào?

**Câu 4( 3,5 điểm)**

1. Các đơn chất phi kim từ A1 đến A4 đều là chất rắn ở điều kiện thường.

+ A1 có màu tím đen là thuốc thử để nhận biết hồ tinh bột.

+ A2 có màu đỏ tác dụng với O2 tạo thành chất bột màu trắng B2(1), B2 tan trong nước tạo thành dung tịch làm quỳ tím chuyển màu đỏ.(2)

+ A3 được dùng làm điện cực dương trong điện phân nóng chảy nhôm oxit, A3 tác dụng với H2SO4 đặc nóng tạo thành B(3).

+ A4 có màu vàng được tìm thấy chủ yếu tại các vùng có núi lửa, là nguyên liệu sản xuất H2SO4 trong công nghiệp , từ A4 có thể tạo thành B bằng một phản ứng(4).

Xác định các chất từ A1 đến A4 và viết Phương trình phản ứng của các phản ứng (1), (2), (3), (4).

2. Cho cacbon tác dụng với hơi nước ở nhiệt độ cao, sau đó làm ngưng tụ hết hơi nước, thu được hỗn hợp khí X gồm CO. CO2, H2. Cho hỗn hợp X từ từ qua 100 ml dung dịch NaOH 0,3M và Ba(OH)2 thu được 15,76 gam kết tủa, dung dịch Y và còn lại 24.64 lít(đktc) hỗn hợp Z gồm hai khí. Để thu được kết tủa lớn nhất từ dung dịch Y, cần thêm vào dung dịch Y ít nhất 100ml dung dịch KOH 0,2M. tính phần trăm theo thể tích của CO2 trong hỗn hợp X.

**Câu 5 ( 3,0 điểm)**

1. cho sơ đồ phản ứng sau

X1 + X2 → Na2CO3 + H2O

X3 + H2O $→$ x2 + x4 + H2

X6 + CO2 + H2O → X7 + X1

X5 $→$ X8 + O2

Xác định công thức hóa học của các chất từ X1 đến X8. Viết phương trình hóa học của các phản ứng

2. Dung dịch X là hỗn hợp Ba(OH)2­  và NaOH có cùng ngồng độ aM; Y là dung dịch HCL có PH = 1. Trộn 100ml dung dịch X với 100 ml dung dịch Y, thu được 200 ml dung dịch Z có PH = 12. Cô cạn dung dịch Z thu được m gam chất rắn khan. Tính giá trị của a, m.

**Câu 6 ( 2,25 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Trong phòng thí nghiệm khí etilen tinh khiết được điều chế từ dung dịch C2H5OH 96% và H2SO4 đặc như hình vẽa) Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra khi:+ Đốt khí etilen sinh ra ở đầu vuối nhọn của ống dẫn khí. + Dẫn khí etilen sinh ra ở đầu vuốt nhọn qua dung dịch Brom.  |  |

b) Ở thí nghiệm điều chế C2H4 bông tẩm NaOH đặc dùng để hấp thụ khí CO2, SO2( sản phẩm phụ của H2SO4 đặc, cho khí thoát ra đi qua dung dịch KMnO4 ta không thất xuất hiện kết tủa MnO2 như khi cho C2H4 đi qua dung dịch KMnO4. Tạp chất gì đã gây ra hiện tượng đó? Giải thích bằng phương trình hóa học

2. Hoàng thành sơ đồ phản ứng sau, ghi rõ điều kiện phản ứng(nếu có)

CaC2 $→$ C2H2 $→$ C2H4 $→$ C2H5OH$ $

 (4)

 PE

**Câu 7**( 2,5 điểm)

1. Oxi hóa hoàn toàn 3,36 lít hidrocacbon X (đktc) rồi cho sản phẩm oxi hóa lần lượt qua bình 1 đựng 427,5 gam dung dịch H2SO4 98% và bình 2 đựng dung dịch nước vôi trong dư. Kết thúc phản ứng thấy nồng độ H2SO4 trong bình 1 là 95% và bình 2 có 60 gam kết tủa trắng. Xác định công thức phân tử của X( biết các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn).

2. Lên men giấm 100 ml dung dịch ancol etylic 460. Cho kim loại Na dư vào dung dịch sau phản ứng, thu được 48,832 lít H2 ( đktc). Biết khối lượng riêng DC2H5OH = 0,8 gam / cm3, DH2O = 1.0 gam/ cm3, coi hòa tan rượu vào nước thể tích thay đổi không đáng kể. Tính hiệu suất của phản ứng lên men giấm.

***Cho nguyên tử khối của H = 1; C = 12; O = 16; S = 32; Cl = 35,5; Br = 80; N = 14; Na = 23; Mg = 24; Ca = 40; Ba = 137; Fe = 56; P = 31; K = 39;***

------------**Hết-**-----------

***(Thí sinh được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học)***

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

Họ, tên và chữ ký của GT 1:..............................................Họ, tên và chữ ký của GT 2:........................

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**GV giải chi tiết: Đinh Ngọc Kiên Tên facebook: ĐinhKieen**

**GV phản biện: Tên facebook:**

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH LẠNG SƠN **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****ĐÁP ÁN**  | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9****NĂM HỌC 2022 – 2023**Môn: HÓA HỌCThời gian: 150 phút |

|  |
| --- |
| **Câu 1. (3,0 điểm)** **1.** Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra( nếu có) trong các trường hợp sau:a) Cho kẽm vào dung dịch axit sunfuric loãng. b) đốt cháy rượu etylic trong không khí.c) Trộn dung dịch bạc nitrat với dung dịch sắt(II) ntriat.d) cho vỏ trứng vào dung dịch giấm ăn. 2. Cân bằng các phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron( nêu rõ quá trình khử, quá trình oxi hóa)a/ Fe + H2SO4 → Fe2(SO4)3 + SO2↑ + H2Ob/ K2Cr2O7 + HCl → CrCl3 + KCl + Cl2 + H2O |

**Hướng dẫn giải**

1.

a) hiện tượng: Kẽm tan dần, có bột khí không màu thoát ra ở bề mặt kẽm

Zn + H2SO4 loãng → ZnSO4 + H2

b) Hiện tượng: Rượu etylic cháy cho ngọn lửa màu xanh, tỏa nhiều nhiệt.

 C2H5OH + 3O2  2CO2 + 3H2O

c)Hiện tượng: thu được kết tủa trắng

Fe(NO3)2 + AgNO3 → Fe(NO3)3 + Ag

d) Có bọt khí không màu xuất hiện ở bề mặt vở trứng

2CH3COOH + CaCO3 → (CH3 COO)2Ca + CO2 + H2O

2.

 0 +6 +3 +4

a/ 2 Fe + 6H2SO4 → Fe2(SO4)3 + 3SO2↑ + 6H2O

 0 +3

 1x 2Fe →2 Fe + 6e Quá trình oxh

 +6 +4

 3x S + 2e → S Quá trình khử

 +6 -1 +3 0

b) K2Cr2O7 + 14HCl → 2CrCl3 + 2KCl + 3Cl2 + 7H2O

 +6 +3

 2 x Cr + 3e → Cr Quá trình khử

 -1 0

 3x 2Cl → Cl2 + 2e Quá trình oxh

**Câu 2( 2,25 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Để chống lại sư ăn mòn vỏ tàu bằng thép ngâm trong nước biển, người ta gắn những tấm kim loại kẽm và maige ở nhiều chỗ trên thân tàu( khi một kim loại được nối với kim loại hoạt động hóa học mạnh hơn sẽ bị ăn mòn). Tiến hành 2 thí nghiệm như hình 1. So sánh tốc độ ăn mòn của đinh sắt trong 2 thí nghiệm trên và giải thích.  |  |

**Hướng dẫn giải**

Thí nghiệm 1: Fe – Cu => sắt bị ăn mòn trước vì sắt hoạt động hóa học mạnh hơn đồng

Thí nghiệm 2: Fe – Zn => Kẽm bị ăn mòn trước vì kẽm hoạt động hóa học mạnh hơn sắt

=> Tốc dộ ăn mòn của sắt ở thí nghiệm 1 nhanh hơn thí nghiệm 2

2. Muối kép ngậm nước x(NH4)2SO4. yFeSO4. zH2O được gọi là muối Mohr để ghi nhân công lao của nhà bác học người Đức Mohr kari Fricdrich đã tìm ta vào thể kỷ XIX. Biết trong môi trường khí trơ dung dịch chứa 29,4 gam muối Morh phản ứng tối đa với 300ml dung dịch NaOH 1M, toàn bộ lượng kết tủa sinh ra sau phản ứng được nung trong không khí đến khối lượng không đổi thư được 6,0 gam chất rắn. Các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức hóa học của muối Morh.

**Hướng dẫn giải**

Số mol của NaOH = 0,3 mol

Số mol chất rắn(Fe2O3) = 6,0/160 = 0,0375 mol

(NH4)2SO4 + 2NaOH → 2NH3 + 2H2O + Na2SO4

 0,075 mol ← 0,15 mol

FeSO4 + 2NaOH → Fe(OH)2 + Na2SO4

0,075 mol ← 0,15 mol ← 0,075 mol

4Fe(OH)2 + O2 2Fe2O3 + 4H2O

 0,075mol ← 0,0375 mol

Khối lượng (NH4)2SO4 = 0,075 x 132 = 9,9 gam

Khối lượng muối FeSO4 = 0,075 x 152 = 11,4 gam

Khối lượng H2O = 29,4 – 11,4 – 9,9 = 8,1 gam => nH2O = 8,1 / 18 = 0,45 mol

X: y: z = 0,075: 0,075: 0,45 = 1: 1: 6

=> (NH4)2SO4. FeSO4. 6H2O

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu 3**1. DAP la viết tắt của điamino hidrophotphat (NH4)2HPO4. Phân hóa học này cung cấp nguyên tố dinh dưỡng nào cho cây trồng ? xác định hàm lượng của các nguyên tố trong công thức của DAP. **Hướng dẫn giải**Phân điamino hidrophotphat (NH4)2HPO4 cung cấp nguyên tố N, P cho cây trồng  %mN = $\frac{14 x 2}{132}$ x 100 = 21, 21% % mP = $\frac{31}{132}$x 100 = 23, 48%2. Quả “Mác – Ca” có vở cứng được thu gom để sản xuất gỗ ép, hạt thơm ngon có giá trị dinh dưỡng cao. Người dân xã Xuất Lễ huyện Cao Lộc đã trồng thành công cây “ Mắc – ca” tạo ra sản phẩm nông nghiệp sạch, đem lại lợi ích kinh tế cao. Để phát triển tốt ở giải đoạn bón thức cân sử dụng phân bón thích hợp là NPK 4.12.7 – kí hiệu này cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần của

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hàm lượng đạm  | Hàm lượng lân | Hàm lượng kali |
| %N = 4% | %P2O5 = 12% | %K2O = 7% |

Có 3 mẫu phân bón amoni sunfat (NH4)2SO4, Supephotphat Ca(H2PO4)2 và kali clorua (KCl), để có loại phân bón NPK 4.12.7 bón nay( tránh sự biến đổi hóa học của ohaan theo thời gian) người dân cần phải trộn 3 mẫu phân bón trên theo tỉ lệ khối lượng nào?**Hướng dẫn giải** Lấy 100g phân NPK  mN = 4 x 100/ 100 = 4 gam => nN = 4/14 = 2/7 molmP2O5 = 12. 100/100 = 12 gam => n P2O5 = 12/142 = 6/71 molmK2O = 7 x 100/100 = 7 gam => nK2O = 7/ 94 molBTNT N: 2 x n(NH4)2SO4 = nN => 2. n(NH4)2SO4 = 2/7 => n(NH4)2SO4  = 1/7 mol BTNT P: 2 x n Ca(H2PO4)2 = 2 x nP2O5 => n Ca(H2PO4)2 = 6/14 mol BTNT K : nKCl = 2 x nK2O => nKCl = 2 x 7/94 = 7/ 47 molNgười dân cần phải trộn 3 mẫu phân bón trên theo tỉ lệ khối lượng m(NH4)2SO4 : m Ca(H2PO4)2 : mKCl = 132 x 1/7 : 234 x 6/71: 74,5 x 7/47 = 18,857: 3,296: 11, 096 = 5,72 : 1: 3,37 |

**Câu 4( 3,5 điểm)**

1. Các đơn chất phi kim từ A1 đến A4 đều là chất rắn ở điều kiện thường.

+ A1 có màu tím đen là thuốc thử để nhận biết hồ tinh bột.

+ A2 có màu đỏ tác dụng với O2 tạo thành chất bột màu trắng B2(1), B2 tan trong nước tạo thành dung tịch làm quỳ tím chuyển màu đỏ.(2)

+ A3 được dùng làm điện cực dương trong điện phân nóng chảy nhôm oxit, A3 tác dụng với H2SO4 đặc nóng tạo thành B(3).

+ A4 có màu vàng được tìm thấy chủ yếu tại các vùng có núi lửa, là nguyên liệu sản xuất H2SO4 trong công nghiệp , từ A4 có thể tạo thành B bằng một phản ứng(4).

Xác định các chất từ A1 đến A4 và viết Phương trình phản ứng của các phản ứng (1), (2), (3), (4).

**Hướng dẫn giải**

A1: iot; A2: Photpho đỏ; A3: cacbon; A4 : lưu huỳnh

Phương trình phản ứng:

2P + 5O2 2P2O5 (1)

P2O5  + 3H2O → 2H3PO4 (2)

C + 2H2SO4  CO2 + 2SO2 + 2H2O (3)

S + O2  SO2 (4)

2. Cho cacbon tác dụng với hơi nước ở nhiệt độ cao, sau đó làm ngưng tụ hết hơi nước, thu được hỗn hợp khí X gồm CO. CO2, H2. Cho hỗn hợp X từ từ qua 100 ml dung dịch NaOH 0,3M và Ba(OH)2 thu được 15,76 gam kết tủa, dung dịch Y và còn lại 24.64 lít(đktc) hỗn hợp Z gồm hai khí. Để thu được kết tủa lớn nhất từ dung dịch Y, cần thêm vào dung dịch Y ít nhất 100ml dung dịch KOH 0,2M. tính phần trăm theo thể tích của CO2 trong hỗn hợp X.

**Hướng dẫn giải**

nBaCO3 = $\frac{15,76}{197}$ = 0.08 mol

nNaOH = 0,03 mol

nKOH = 0.1 x 0.3 = 0.02 mol

n khí = 24,64/ 22.4 = 1,1 mol

cho KOH vào dd Y để thu được kết tủa lớn nhất => dung dịch Y gồm Ba(HCO3)2, NaHCO3

PT: HCO3- + OH-  → CO32- + H2O

 0,02 mol    0.02      0.02 mol

dd sau p.ư có:

Na+ : 0.03 mol

K+ : 0.02 mol

HCO3- = 0.03 + 0.02 = 0.05mol

-> bảo toàn C: nCO2 = 0.08 + 0.02 + 0.05= 0,15 mol

% VCO2 = $\frac{0,15 x 22,4 }{24,64+3,36}$ x 100 = 12 %

**Câu 5 ( 3,0 điểm)**

1. cho sơ đồ phản ứng sau

X1 + X2 → Na2CO3 + H2O

X3 + H2O $→$ x2 + x4 + H2

X6 + CO2 + H2O → X7 + X1

X5 $→$ X8 + O2

Xác định công thức hóa học của các chất từ X1 đến X8. Viết phương trình hóa học của các phản ứng

**Hướng dẫn giải**

NaHCO3 + NaOH → Na2CO3 + H2O

 X1 X2

NaCl + H2O $→$ NaOH + Cl2 + H2

X3 X2 X4

NaAlO2 + CO2 + H2O → Al(OH)3 + NaHCO3

X6 X7 X1

2Al2O3 $→$ 4Al +3 O2

2. Dung dịch X là hỗn hợp Ba(OH)2­  và NaOH có cùng ngồng độ aM; Y là dung dịch HCL có PH = 1. Trộn 100ml dung dịch X với 100 ml dung dịch Y, thu được 200 ml dung dịch Z có PH = 12. Cô cạn dung dịch Z thu được m gam chất rắn khan. Tính giá trị của a, m.

**Hướng dẫn giải**

nBa(OH)2 = 0,1a mol

nNaOH = 0,1a mol

nOH- = 2nBa(OH)2 + nNaOH = 0,1a x 2 + 0,1a = 0,3a mol

[H+] = 0,1 mol/l => nHCl = nH+  = 0,1 x 0,1 = 0,01 mol

Vì thu được dung dịch có pH=12 nên dung dịch thu được có môi trường ba zơ = > bazo dư, axit hết

 H+  + OH-  → H2O

0,01 mol → 0,01 mol

[H+] = 10-12 mol/l => [OH-] = 10-2 mol/l => nOH-  dư = 0,01 x 0,2 = 0,002 mol

Tổng số mol OH- : 0,3 a = 0,012 => a = 0,04M

Chất rắn chứa các ion sau: Ba2+, Na+, Cl- , OH- dư

nBa2+ = nBa(OH)2 = 0,004 mol

nNa+= nNaOH=0,004 mol

nCl- =nHCl=0,01 mol

nOH− =0,002 mol

m=mBa2++mNa++ mCl−+mOH− = 0,004×137+0,004×23+0,01×35,5+0,002×17=1,029g

**Câu 6 ( 2,25 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Trong phòng thí nghiệm khí etilen tinh khiết được điều chế từ dung dịch C2H5OH 96% và H2SO4 đặc như hình vẽa) Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra khi:+ Đốt khí etilen sinh ra ở đầu vuối nhọn của ống dẫn khí. + Dẫn khí etilen sinh ra ở đầu vuốt nhọn qua dung dịch Brom.  |  |

**Hướng dẫn giải**

**1.** Trong phòng thí nghiệm khí etilen tinh khiết được điều chế từ dung dịch C2H5OH 96% và H2SO4 đặc như hình vẽ

a)Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra khi:

+ Hiện tượng : Etilen cháy với ngọn lửa màu vàng và tỏa nhiẹt

PT: C2H4  + 3O2 2 CO2 + 2H2O

+ Hiện tượng: Dung dịch Brom nhạt màu

PT: CH2 = CH2 + Br2 → CH2Br – CH2Br

b) Ở thí nghiệm điều chế C2H4 bông tẩm NaOH đặc dùng để hấp thụ khí CO2, SO2( sản phẩm phụ của H2SO4 đặc, cho khí thoát ra đi qua dung dịch KMnO4 ta không thất xuất hiện kết tủa MnO2 như khi cho C2H4 đi qua dung dịch KMnO4. Tạp chất gì đã gây ra hiện tượng đó? Giải thích bằng phương trình hóa học

Tạp chất gây ra hiện tượng trên là CO2, SO2 do một phần C2H5OH bị oxi hóa bởi H2SO4 đặc tạo ra CO2, SO2 do đó phải dùng bông tâm NaOH để hấp thụ CO2, SO2

C2H5OH + 6H2SO4 đặc  2CO2 + 6SO2 +9 H2O

SO2 + 2NaOH → Na2SO3 + H2O

CO2 + 2NaOH → Na2CO3 + H2O

2. Hoàng thành sơ đồ phản ứng sau, ghi rõ điều kiện phản ứng(nếu có)

CaC2 $→$ C2H2 $→$ C2H4 $→$ C2H5OH$ $

 (4)

 PE

(1): CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2

(2) C2H2 + H*2* $→$C2H4

(3) C2H4 + H2O $→$ C2H5OH

(4) nCH2 = CH2 $→$ (-CH2 - CH2-)n

 **Câu 7( 2, 5 điểm)**

1. Oxi hóa hoàn toàn 3,36 lít hidrocacbon X (đktc) rồi cho sản phẩm oxi hóa lần lượt qua bình 1 đựng 427,5 gam dung dịch H2SO4 98% và bình 2 đựng dung dịch nước vôi trong dư. Kết thúc phản ứng thấy nồng độ H2SO4 trong bình 1 là 95% và bình 2 có 60 gam kết tủa trắng. Xác định công thức phân tử của X( biết các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn).

**Hướng dẫn giải**

Gọi công thức của hidrocacbon là CxHy

**Xét bình 1:**

Cho sản phẩm đốt cháy đi qua bình 1 chứa H2SO4  đặc thì nước bị giữ lại, khối lượng dung dịch tăng lên chính là khối lượng nước.

mH2SO4 = $\frac{427,5 x 98}{100}$ = 418,95 gam

mdd kết thúc phản ứng = $\frac{418.95 x 100}{95}$ = 441 gam

mH2O = 441 – 427 = 13,5 gam => nH2O = 0,75 mol

**Xét bình 2:**

nCaCO3 = $\frac{60 }{100}$ = 0,6 mol

CO2 + Ca(OH)2→ CaCO3 ↓ + H2O

0,6 mol $\leftarrow $ 0,6 mol

Số mol CxHy = $\frac{3,36}{22,4}$ = 0,15 mol

Bảo toàn C: 0,15. x = 0,6 => x = 4

Bảo toàn H: 0,15 . y = 0,75x 2 => y = 10

=> Công thức phân tử của X là C4H10

2. Lên men giấm 100 ml dung dịch ancol etylic 460. Cho kim loại Na dư vào dung dịch sau phản ứng, thu được 48,832 lít H2 ( đktc). Biết khối lượng riêng DC2H5OH = 0,8 gam / cm3, DH2O = 1.0 gam/ cm3, coi hòa tan rượu vào nước thể tích thay đổi không đáng kể. Tính hiệu suất của phản ứng lên men giấm.

**Hướng dẫn giải**

VC2H5OH = $\frac{46}{100}$x 100 = 46 ml => mC2H5OH = 46 x 0,8 = 36,8 gam

=> nC2H5OH = $\frac{36,8}{46}$ = 0,8 mol

VH2O = 100 – 46 = 54 ml => mH2O = 54 x 1 = 54 gam => nH2O = 54/18 = 3 mol

C2H5OH + O2 $→$ CH3COOH + H2O

a mol a mol a mol

dung dịch sau phản ứng: C2H5OH dư (0,8 – a) mol; CH3COOH: a mol; H2O: (3 + a) mol

CH3COOH + Na → CH3COONa + ½ H2

a mol → 0,5a mol

H2O + Na → NaOH + 1/2H2

(3 + a) mol → ( 1,5 + 0,5a) mol

C2H5OH + Na → C2H5ONa + 1/2H2

(0,8 – a) mol (0,4 – 0,5a)mol

nH2 = 0,5a + 1,5 + 0,5a + 0,4 – 0,5a = $\frac{48,832}{22,4}$ = 2,18 mol

 =>a = 0, 56 mol

Hiệu suất của phản ứng lên men giấm là: H% = $\frac{0,56}{0,8}$ x 100 = 70%