|  |  |
| --- | --- |
| 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 magie 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 là 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 giai 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 này (tránh sự biến đổi hóa học của phân 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 vẽ  a) 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. Hoàn 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  = 0,8 gam/cm3,  = 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**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

*Dự án được phát triển bởi các thầy cô bồi dưỡng HSG trên toàn quốc, với tinh thần cùng chia sẻ kiến thức với đồng nghiệp, phụ huynh và học sinh. Sản phẩm được chia sẻ tạo kinh phí gây quỹ học bổng cho học sinh nghèo toàn quốc, nghiêm cấm các hình thức cá nhân hoá lợi dụng để kiếm tiền.*

*Nếu phát hiện mục đích thương mại cá nhân, mọi người có thể trao đổi qua zalo: 0979.858.803 - thầy Lâm (Bắc Ninh) hoặc 0978.033.364 - thầy Bảo (Kon Tum)*

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

**GV phản biện: Nguyễn Vũ Phương Mai Tên facebook: Phương Mai**

|  |  |
| --- | --- |
| 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 HỌC  Thời 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↑ + H2O  b) K2Cr2O7 + HCl → CrCl3 + KCl + Cl2 + H2O |

**Hướng dẫn giải**

1.

a) Hiện tượng: Kẽm tan dần, có bọt khí không màu thoát ra ở bề mặt kẽm.

PTHH: Zn + H2SO4 loãng → ZnSO4 + H2

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

PTHH: C2H5OH + 3O2  2CO2 +3H2O

c) Hiện tượng: thu được kết tủa trắng bạc.

PTHH: Fe(NO3)2 + AgNO3 → Fe(NO3)3+Ag

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

PTHH: 2CH3COOH + CaCO3 → (CH3COO)2Ca + CO2 + H2O

2.

0 +6 +3 +4

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

0 +3

1x 2Fe →2Fe + 6e Quá trình oxi hóa

+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 oxi hóa

|  |
| --- |
| **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 magie 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 thu 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**

1. 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. Số mol của NaOH = 0,3 mol

 = 0,0375 (mol)

PTHH:

(NH4)2SO4 + 2NaOH → 2NH3 + 2H2O + Na2SO4 (1)

0,075 mol ← 0,15 mol

FeSO4 + 2NaOH → Fe(OH)2 + Na2SO4 (2)

0,075 mol ← 0,15 mol ← 0,075 mol

4Fe(OH)2 + O2 2Fe2O3 + 4H2O (3)

0,075mol ← 0,0375 mol

= 0,075.132 = 9,9 (gam)

= 0,075.152 = 11,4 (gam)

 = 29,4 – 11,4 – 9,9 = 8,1 (gam) =>  = 0,45 (mol)

Ta có tỷ lệ x: y: z = 0,075: 0,075: 0,45 = 1: 1: 6

=> Công thức muối Morh là: (NH4)2SO4. FeSO4. 6H2O

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu 3**  1. DAP là 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 thúc cần 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 này (tránh sự biến đổi hóa học của phân theo thời gian) người dân cần phải trộn 3 mẫu phân bón trên theo tỉ lệ khối lượng nào? |

**Hướng dẫn giải**

1. Phân điamino hidrophotphat (NH4)2HPO4 cung cấp nguyên tố N, P cho cây trồng

%mN = x 100 = 21, 21%

% mP = x 100 = 23, 48%

2. Trong 100g phân NPK

mN => nN = 

 => 

 => 

Bảo toàn nguyên tố đối với N, ta có: 2= nN => 2= 2/7

=>= 1/7 (mol)

Bảo toàn nguyên tố đối với P, ta có: 

=>  = 6/71 (mol)

Bảo toàn nguyên tố đối với K :  => nKCl = 2.  = 7/47 (mol)

=> Người dân cần phải trộn 3 mẫu phân bón trên theo tỉ lệ khối lượng:

 = 132 x 1/7 : 234 x 6/71: 74,5 x 7/47

= 18,857: 19,775: 11, 096

 19 : 20 :11

|  |
| --- |
| **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. |

**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.

 = = 0,08 (mol)

nNaOH = 0,03 (mol)

nKOH = 0.1 x 0.3 = 0,02 (mol)

nkhí = 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

Phương trình ion rút gọn: HCO3- + OH-  → CO32- + H2O

0,02    0,02      0,02 (mol)

Dung dịch sau phản ứng chứa Na+, K+, HCO3-

(= 0,03 mol; = 0,02 mol; = 0,03 + 0,02 = 0,05 (mol))

Bảo toàn nguyên tố C, ta có:  = 0,08 + 0,02 + 0,05 = 0,15 (mol)

= x 100 = 12 %

**HS chưa học sự điện ly và bảo toàn điện tích nên tôi đề xuất giải theo cách 2 như sau:**

**Cách 2:**

 = = 0,08 (mol)

nNaOH = 0,03 (mol)

nKOH = 0.1 x 0.3 = 0,02 (mol)

nkhí = 24,64/ 22.4 = 1,1 (mol)

Cho KOH vào dung dịch Y thu được kết tủa => dung dịch Y chứa Ba(HCO3)2, NaHCO3.

PTHH: CO2 + Ba(OH)2BaCO3 + H2O (1)

0,1 0,1 (mol)

CO2 + NaOH NaHCO3 (2)

0,03 0,03 0,03 (mol)

CO2 + BaCO3 + H2O  Ba(HCO3)2 (3)

0,02 0,02 0,02 (mol)

Lượng KOH ít nhất để tạo kết tủa lớn nhất với dung dịch Y

PTHH: KOH + Ba(HCO3)2  KHCO3 + BaCO3 + H2O (4)

0,02 0,02 0,02 0,02 (mol)

Từ PTHH (4) suy ra = 0,02 (mol) => = 0,02 (mol)

Mà sau khi cho hỗn hợp khí X phản ứng với dung dịch bazơ thu được = 0,08 (mol)

=> = 0,02 + 0,08 = 0,1 (mol)

Từ PTHH (1), (2) và (3) ta có = 0,1 + 0,02 + 0,03 = 0,15 (mol)

Thể tích hỗn hợp X là VhhX = VhhZ +  = 24,64 + 0,15.22,4 = 28 (l)

% = 

|  |
| --- |
| **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 nồng 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**

1. PTHH:

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 + 3O2

X5  X8

2.

 = 0,1a (mol)

 = 0,1a (mol)

=>  = 2+  = 0,1a.2 + 0,1a = 0,3a (mol)

pH = 1 => [H+] = 0,1 (mol/l) => nHCl = = 0,1.0,1 = 0,01 (mol)

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

Phương trình ion rút gọn: H+  + OH-  → H2O

0,01 mol → 0,01 mol

[H+] = 10-12 (mol/l) => [OH-] = 10-2 (mol/l) => = 0,01.0,2 = 0,002 (mol)

= 0,3a = 0,012 => a = 0,04 (M)

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

= = 0,1a = 0,1.0,04 = 0,004 (mol)

= = 0,1a = 0,1.0,04 = 0,004 (mol)

= nHCl = 0,01 (mol)

= 0,002 (mol)

=

= 0,004.137+0,004.23+0,01.35,5+0,002.17=1,029 (gam)

|  |
| --- |
| **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 vẽ  a) 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. Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau, ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có)  CaC2 C2H2 C2H4 C2H5OH  (4)  PE |

**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)

+ Hiện tượng: Đốt khí etilen sinh ra ở đầu vuối nhọn của ống dẫn khí: etilen cháy với ngọn lửa màu vàng, tỏa nhiệt.

PTHH: C2H4  + 3O2 2 CO2 + 2H2O

+ Hiện tượng: Dẫn khí etilen sinh ra ở đầu vuốt nhọn qua dung dịch brom: dung dịch brom nhạt màu

PTHH: CH2 = CH2 + Br2 CH2Br – CH2Br

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

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

SO2 + 2NaOH  Na2SO3 + H2O

CO2 + 2NaOH  Na2CO3 + H2O

Bổ sung:

Khí thoát ra chứa lượng nhỏ SO2 và CO2. Khi dẫn qua dung dịch KMnO4, SO2 phản ứng với KMnO4 theo phương trình:

5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O 2MnSO4 + K­2SO4 + 2H2SO4

Do đó không tạo thành kết tủa MnO2 như khi cho C2H2 phản ứng với dung dịch KMnO4.

2. Phương trình hóa học:

(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).  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  = 0,8 gam/cm3,  = 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**

1. 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.

= = 418,95 gam

mdd sau = = 441 gam

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

**Xét bình 2:**

 = = 0,6 mol

PTHH: CO2 + Ca(OH)2→ CaCO3 ↓ + H2O

0,6 mol 0,6 mol

= = 0,15 mol

Bảo toàn C, ta có: 0,15.x = 0,6 => x = 4

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

=> Công thức phân tử của X là C4H10

2. = . 100 = 46 (ml) =>  = 46.0,8 = 36,8 (gam)

=>  = = 0,8 mol

= 100 – 46 = 54 (ml) => mH2O = 54 .1 = 54 (gam)

=> 

Gọi a là số mol C2H5OH đã phản ứng

PTHH: C2H5OH + O2 CH3COOH + H2O

a mol a mol a mol

Dung dịch sau phản ứng gồm: C2H5OH dư: 0,8 – a (mol); CH3COOH: a (mol);

H2O: 3+a (mol)

PTHH: CH3COOH + Na → CH3COONa + ½ H2

a mol → 0,5a mol

H2O + Na → NaOH + ½H2

(3 + a) mol → ( 1,5 + 0,5a) mol

C2H5OH + Na → C2H5ONa + ½H2

(0,8 – a) mol (0,4 – 0,5a)mol

 = 0,5a + 1,5 + 0,5a + 0,4 – 0,5a = = 2,18 (mol)

=> a = 0,56 (mol)

Hiệu suất của phản ứng lên men giấm là: H% = x 100 = 70%