|  |  |
| --- | --- |
| **THPT HUỲNH THÚC KHÁNG** | **ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 12**  **NĂM HỌC 2024 – 2025**  **Môn: HÓA HỌC**  *Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Họ và tên:**.................................................... **Số báo danh:**......................

*Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:* K = 39; Cl = 35,5; H = 1; O = 16; N = 14; Cu = 64; S = 32; Mn = 55; Na = 23; C = 12; Fe = 56; Ca = 40, Mg = 24, I = 127.

**A - TRẮC NGHIỆM**

**Phần 1 : Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn** (3 điểm)**.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho các phát biểu sau

(a) Liên kết hydrogen yếu hơn liên kết ion và liên kết cộng hóa trị.

(b) Liên kết hydrogen mạnh hơn liên kết ion và liên kết cộng hóa trị.

(c) Tương tác van der Waals yếu hơn liên kết hydrogen.

(d) Tương tác van der Waals mạnh hơn liên kết hydrogen.

Phát biểu đúng là

1. (a) và (c). **B.** (a) và (d). **C.** (b) và (c). **D.** (b) và (d).

**Câu 2:** Cho các phát biểu sau:

(1) Phản ứng tỏa nhiệt tự xảy ra ở điều kiện thường, phản ứng thu nhiệt không tự xảy ra ở điều kiện thường.

(2) Đốt khí gas hóa lỏng đun nấu trong gia đình là phản ứng tỏa nhiệt.

(3) Củi khô thanh nhỏ cháy nhanh hơn củi khô thanh to là do yếu tố diện tích tiếp xúc.

(4) Mùa hè ta thấy thức ăn nhanh ôi thiu hơn mùa đông là do yếu tố nồng độ oxygen trong không khí.

(5) Phản ứng thu nhiệt có ∆H < 0 và dễ xảy ra.

(6) Những chất dễ cháy, nổ cần tuân thủ nghiêm các nguyên tắc phòng cháy để tránh thiệt hại về người, của cải, vật chất.

Các phát biểu đúng là

**A.** (2), (3), (6). **B.** (1), (3), (6).

**C.** (1), (2), (5). **D.** (2), (4), (6).

**Câu 3:** Nhiệt lượng tỏa ra khi tạo thành 2 mol HCl (ở đtc) của phản ứng:

H2 (g*)* + Cl2 (g) ⟶ 2HCl(g) (\*) là 184,62 kJ. Cho các phát biểu sau:

(a) Enthalpy tạo thành chuẩn của HCl(g) là −184,62 kJ/mol.

(b) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (\*) là −184,62 kJ.

(c) Nhiệt lượng tỏa ra khi tạo thành 3,65 gam HCl (g) là 9,231 kJ.

(d) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng HCl(g) ⟶ ½ H2 (g*)* + ½ Cl2 (g) là 92,31 kJ.

Số phát biểu đúng là

**A.** 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

**Câu 4:**Cho các phát biểu sau:

(1) Để phản ứng hoá học xảy ra, các hạt (phân tử, nguyên tử, ion) của chất phản ứng phải va chạm với nhau.

(2) Khi tăng áp suất khí CO thì tốc độ phản ứng: CO(g) + FeO(s) 4b79b623ffd796034e783aa7d2396eee Fe(s) + CO2(g) tăng lên.

(3) Khi nhiệt độ tăng lên 10 ℃ thì tốc độ của các phản ứng hoá học đều tăng lên gấp đôi.

(4) Nếu năng lượng va chạm giữa hai phân tử chất phản ứng nhỏ hơn năng lượng hoạt hoá thì sẽ gây ra phản ứng hoá học.

(5) Phản ứng có năng lượng hoạt hoá càng thấp thì xảy ra càng nhanh.

Chọn các phát biểu **sai**:

**A.** (1), (3) và (4). **B.** (1), (2) và (3). **C.** (2), (3) và (4). **D.** (3) và (4).

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là **sai?**

**A.** Nổ hạt nhân xảy ra do phản ứng nhiệt hạch hoặc phân hạch, thường gây ra hậu quả vô cùng khủng khiếp với con người.

**B.** Những sản phẩm trong phản ứng cháy như CO2, SO2, CO, HCl, HBr... thường là những chất độc hại gây ảnh hưởng trực tiếp đến con người và môi trường sống.

**C.** Đốt que diêm trong không khí thì xảy ra phản ứng cháy.

**D.** Nổ vật lý thường gây ra hậu quả nghiêm trọng hơn nổ hóa học.

**Câu 6:** Cho phản ứng hoá học sau: 

Yếu tố nào sau đây cần tác động để cân bằng trên chuyển dịch sang phải?

**A.** Thêm chất xúc tác. **B.** Giảm nồng độ  hoặc .

**C.** Tăng áp suất, **D.** Tăng nhiệt độ.

**Câu 7:** Một loại phân đạm phân đạm có chứa 98,5% (NH2)2CO, thành phần còn lại gồm các chất không chứa nitrogen. Độ dinh dưỡng của loại phân đạm này là

**A.** 27,91%        **B.** 45,97%.       **C.** 72,23%.        **D.** 22,98%.

**Câu 8:** Cách làm nào sau đây là đúng trong việc khử chua bằng vôi và bón phân đạm cho lúa?

**A.** Bón đạm và vôi cùng lúc.

**B.** Bón đạm trước rồi vài ngày sau mới bón vôi khử chua.

**C.** Bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm.

**D.** Bón vôi khử chua trước rồi bón đạm ngay sau khi bón vôi.

**Câu 9:** Catechin là một chất kháng oxi hóa mạnh, ức chế hoạt động của các gốc tự do nên có khả năng phòng chống bệnh ung thư, nhồi máu cơ tim. Trong lá chè tươi, catechin chiếm khoảng 25 – 35% tổng trọng lượng khô. Ngoài ra, catechin còn có trong táo, lê, nho… Công thức cấu tạo của catechin cho như hình bên: A structure of catechin

Description automatically generated

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Công thức phân tử của catechin là C15H14O6.

**B.** Phân tử catechin có 5 nhóm OH phenol.

**C.** Catechin phản ứng được với dung dịch NaOH.

**D.** Catechin 6 liên kết đôi C=C trong phân tử.

**Câu 10:** Có ba ống nghiệm chứa các dung dịch trong suốt: ống (1) chứa ethyl alcohol, ống (2) chứa acetic acid và ống (3) chứa acetaldehyde. Nếu cho Cu(OH)2/OH-lần lượt vào các dung dịch trên và đun nóng thì:

**A.** Cả ba ống nghiệm đều có phản ứng.

**B.** Ống nghiệm (1) và ống nghiệm (3) có phản ứng, còn ống nghiệm (2) thì không.

**C.** Ống nghiệm (2) và ống nghiệm (3) có phản ứng, còn ống nghiệm (1) thì không.

**D.** Ống nghiệm (1) có phản ứng, còn ống nghiệm (2) và ống nghiệm (3) thì không.

**Câu 11:** Độ tan trong nước của glucose ở 250C là 91 g trong 100 g nước và ở 500C là 244 g trong 100 g nước. Khối lượng glucose kết tinh thu được khi làm lạnh 688 g dung dịch glucose bão hòa ở 500C xuống 250C là bao nhiêu? Giả thiết khi làm lạnh, sự bay hơi nước xảy ra không đáng kể.

**A.** 182 **B.** 306

**C.** 488 **D.** 138

**Câu 12:** Số hợp chất hữu cơ đơn chức khác nhau ứng với công thức phân tử C4H8O2 là

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

**Phần 2: Câu hỏi trắc nghiệm dạng Đúng/Sai (4,0 điểm).** Các em trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, các em chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho chất béo (triglyceride) có công thức khung phân tử như sau:



Chọn đúng hoặc sai trong mỗi phát biểu sau

**a)** Chất béo trên có tên là trilinolein chứa gốc acid béo *omega-3*.

**b)** Chất béo trên để lâu ngày trong không khí thường có mùi, vị khó chịu nên gọi hiện tượng này là sự ôi mỡ.

**c)** Cho a mol triglyceride trên cộng tối đa với 6a mol H2 (xt, to,p).

**d)** Ở điều kiện thường, chất béo trên ở trạng thái lỏng.

**Câu 2:** Sau mỗi trận mưa giông, một lượng nitrogen trong không khí được chuyển hóa thành ion nitrate và hòa tan vào nước mưa theo sơ đồ chuyển hóa dưới đây:

.

**a)** Cả bốn phản ứng nguyên tố nitrogen đều đóng vai trò là chất khử.

**b)** Sản phẩm của phản ứng (4) có thể dùng làm phân bón.

**c)** Trong thực tế, phản ứng (1) xảy ra ở nhiệt độ thường.

**d)** Để tạo ra được 124 kg ion nitrate cần dùng ở điều kiện chuẩn là 991,6 m3 khí N2. Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình là 5%.

a. S. Phản ứng (4) không phải là phản ứng oxi hóa khử.

b. Đ.

c. S. Ở nhiệt độ cao trên 3000°C hoặc có tia lửa điện, nitrogen kết hợp với oxygen, tạo ra nitrogen monoxide (NO).

d. S. .

**Câu 3:** Cho các phát biểu về carbohydrate.

a) Cellulose là thành phần chính của cấu trúc tế bào thực vật.

b) Tinh bột là nguồn cung cấp năng lượng quan trọng cho con người.

c) Fructose là đường có nhiều trong mật ong và trái cây.

d) Glucose là sản phẩm duy nhất của quá trình quang hợp.

**Câu 4:** Hợp chất X là một aldehyde đơn chức, phân tử có chứa vòng benzene. X là chất lỏng không màu, mùi hạnh nhân, được dùng điều chế chất thơm, phẩm nhuộm. Trên phổ MS của X, người ta thấy có peak ion phân tử [M+] có giá trị *m/z* bằng 106. Bằng phương pháp phân tích nguyên tố, người ta xác định được X chứa 79,24% C; 5,66%H; còn lại là O.

a) Công thức phân tử của X là C7H6O2.

b) Trên phổ IR của X có tín hiệu đặc trưng của nhóm chức trong vùng 1740 – 1685 cm-1.

c) Chất X bị khử bằng NaBH4 sinh ra alcohol bậc hai.

d) Chất X có phản ứng với thuốc thử Tollens.

**Phần 3: Câu hỏi trắc nghiệm dạng trả lời ngắn (1,0 điểm).**

Các em trả lời từ câu 1 đến câu 2.

**Câu 1:** Hiện nay, xăng sinh học E5 (xăng chứa 5% ethanol về thể tích) đang được sử dụng ở nước ta để thay thế một phần xăng truyền thống. Trong một nhà máy, ethanol được sản xuất từ cellulose theo sơ đồ sau (với hiệu suất của cả quá trình là 60%):



Toàn bộ lượng ethanol thu được từ 1,62 tấn mùn cưa (chứa 50% cellulose) dùng để pha chế thành V lít xăng E5. Biết ethanol có khối lượng riêng là 0,8 g/ml. Tính V?

V = 1,62.0,5.2.46.0,6.106: (162.0,8.0,05)= 6,9.106 ml =6900 (lit).

**Câu 2:** Một loại mỡ động vật có chứa 30% tristearin, 40% tripalmitin và 30% triolein (về khối lượng).

Xà phòng hoá 2 tấn mỡ trên bằng dung dịch NaOH với hiệu suất 85%. Lượng muối thu được dùng để sản xuất xà phòng. Biết loại xà phòng này có 72% khối lượng là muối của acid béo. Tính khối lượng xà phòng thu được. (làm tròn đến phần trăm)

A. 1,44

**B - TỰ LUẬN**

**Câu I**

**I.1**. *( 1 điểm):* Khí hydrogen cháy trong không khí tạo thành nước theo phương trình hoá học sau:

2H2(g) + O2(g)  2H2O(g)  = - 484 kJ

a) Nước hay hỗn hợp của oxygen và hydrogen có năng lượng lớn hơn? Giải thích.

b) Vẽ sơ đồ biến thiên năng lượng theo nhiệt tạo thành của phản ứng giữa hydrogen và oxygen.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **I.1** | 1a) | Do  < 0 → nước (H2O) có năng lượng thấp hơn hỗn hợp oxygen và hydrogen. | **0,5** |
| 1b) | Sơ đồ biến thiên năng lượng  A diagram of a graph  Description automatically generated | **0,5** |

**I. 2***( 1,0 điểm):*

Nhiệt độ sôi của các hợp chất với hydrogen các nguyên tố nhóm VA, VIA và VIIA được biểu diễn qua đồ thị sau:



**a.** Tại sao hợp chất với hydrogen của các nguyên tố đầu tiên trong mỗi nhóm lại có nhiệt sôi cao bất thường so với hợp chất hydrogen của các nguyên tố còn lại.

**b.** Nhận xét nhiệt độ sôi của các hợp chất với hydrogen của các nguyên tố còn lại ở mỗi nhóm và giải thích nguyên nhân sự biến đổi nhiệt độ sôi của chúng.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **I.2** | a) | Các nguyên tố đầu tiên trong mỗi nhóm VA, VIA, VIIA (N, O, F) có kích thước nhỏ và độ âm điện lớn, kết quả trong các hợp chất NH3; H2O; HF xuất hiện liên kết hydrogen liên phân tử  Liên kết hydrogen liên phân tử làm cho các hợp chất này có nhiệt độ sôi cao bất thường so với các hợp chất còn lại trong mỗi nhóm. | **0,5** |
| b) | Hợp chất với hydrogen của các nguyên tố còn lại trong mỗi nhóm có nhiệt độ sôi tăng dần khi khối lượng phân tử của chúng tăng.  - Hợp chất với hydrogen của các nguyên tố còn lại trong mỗi nhóm không có liên kết hydrogen liên phân tử  - Vì khi khối lượng phân tử tăng, tương tác van der Waals giữa các phân tử trong hợp chất cũng tăng dẫn đến nhiệt độ sôi của chúng dần cao hơn. | **0,5** |

**I.3. (1 điểm)**

Trong quy trình sản xuất sulfuric acid (H2SO4) có giai đoạn dùng dung dịch H2SO4 98% hấp thụ sulfur trioxide (SO3) thu được oleum ( H2SO4.SO3). Sulfur trioxide được tạo thành bằng cách oxi hóa sulfur dioxide bằng oxygen hoặc lượng dư không khí ở nhiệt độ 4500C – 5000C, chất xúc tác vanadium(V) oxide (V2O5 ) theo phương trình hóa học:

****

Nếu nồng độ ban đầu của SO2 và O2 tương ứng là 4M và 2M thì hiệu suất phản ứng tổng hợp SO3 đạt 80%. Để tăng hiệu suất phản ứng tổng hợp SO3 lên 90% thì cần cho SO2 nồng độ ban đầu 4M phản ứng với O2 có nồng độ x M. Tính giá trị x?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | Ban đầu: 4 2 (M)  Phản ứng: 3,2 1,6 3,2 (M)  Cân bằng: 0,8 0,4 3,2 (M) | **0,25**  **0,25** |
|  | TH1. Hiệu suất tính theo SO2:    TH2. Hiệu suất tính theo O2: | **0,25**  **0,25** |

**Câu II.**

**II.1** **(1 điểm):** Thành phần chủ yếu của xăng dầu là hydrocarbon. Hãy giải thích vì sao:

a) Phải chứa xăng dầu trong các thùng chứa chuyên dụng và bảo quản ở những kho riêng.

b) Các sự cố tràn dầu trên biển thường gây ra thảm hoạ cho một vùng biển rất rộng.

c) Khi bị cháy xăng dầu không nên dùng nước để dập đám cháy.

d) Hiện nay chúng ta đang chuyển dần sang xăng sinh học E5. Nêu thành phần của xăng E5. Nêu những lợi ích khi sử dụng xăng sinh học

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **II.1** |  | **a)** Phải chứa xăng dầu trong các thùng chứa chuyên dụng và bảo quản ở những kho riêng vì chúng dễ gây cháy nổ, biến thiên enthalpy của các phản ứng cháy alkane đều rất lớn, phản ứng dễ xảy ra và khi xảy ra thì lượng nhiệt sinh ra lớn, dễ gây hỏa hoạn, thiệt hại.  **b)** Các sự cố tràn dầu trên biển thường gây ra thảm hoạ cho một vùng biển rất rộng vì các hydrocarbon không tan trong nước và nhẹ hơn nước nên loang khắp mặt biển.  **c)** Khi bị cháy xăng dầu không nên dùng nước để dập đám cháy vì đám cháy sẽ loang nhanh hơn do xăng dầu không tan trong nước và nhẹ hơn nước, nổi lên phía trên và tiếp tục cháy.  **d)** Xăng E5 là xăng chứa hỗn hợp gồm ethanol và xăng truyền thống (hidrocacbon). Trong đó ethanol chiếm 5% thể tích.  Xăng E5 có các ưu điểm: Lượng khí CO2 thải ra môi trường ít hơn.Hạn chế sử dụng nguyên liệu hóa thạch vì nguyền sản xuất ethanol con người chủ động được | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**II.2 (1 điểm)** Starch nitrate là một loại bột vô định hình màu vàng nhạt, được tạo thành khi nitrate hoá tinh bột tương tự như nitrate hoá cellulose. Starch nitrate từng được sử dụng trong sản xuất lựu đạn và chất nổ trong khai thác quặng. Cũng giống như cellulose, tuỳ thuộc vào số nhóm -OH trong mắt xích của phân tử tinh bột đã tham gia phản ứng nitrate hoá, phản ứng có thể tạo 3 sản phẩm khác nhau.

(a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

(b) Một mẫu starch nitrate có %N (theo khối lượng) là 14,14%. Cho biết công thức của mẫu starch nitrate này.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **II.2** |  | a) Tuỳ thuộc vào số nhóm -OH trong mắt xích phân tử tinh bột đã bị nitrate hoá, phản ứng có thể tạo ra các sản phẩm khác nhau là [C6H7O2(OH)2(ONO2)]n, [C6H7O2(OH)(ONO2)2]n và [C6H7O2(ONO2)3]n.  Phương trình hoá học của các phản ứng:  [C6H7O2(OH)3]n + nHONO2 → [C6H7O2(OH)2(ONO2)]n + nH2O  [C6H7O2(OH)3]n + 2nHONO2 → [C6H7O2(OH)(ONO2)2]n + 2nH2O  [C6H7O2(OH)3]n + 3nHONO2 → [C6H7O2(ONO2 )3]n + 3nH2O  (b) Giả sử mẫu starch nitrate trên có công thức [C6H7O2(OH)x(ONO2)3-x]n  Ta có  Vậy công thức của mẫu starch nitrate đã cho là [C6H7O2(ONO2)3] | 0,5  0,5 |

**II.3 ( 1điểm)**. Benzoic acid là một chất phụ gia được dùng để bảo quản thực phẩm. Để điều chế benzoic acid từ toluene, người ta **khuấy và đun sôi** toluene với lượng dư dung dịch potassium permanganate trong bình cầu có lắp ống sinh hàn. Sau khi kết thúc phản ứng, vừa lắc vừa thêm từng lượng nhỏ oxalic acid đến khi mất màu tím; **lọc bỏ chất rắn, cô đặc** phần dung dịch lọc rồi **acid hoá** bằng hydrochloric acid. **Lọc lấy chất rắn, kết tinh** **lại** bằng nước để có sản phẩm sạch. Cho biết mục đích của các thao tác thực nghiệm (ghi chữ đậm) trong quy trình trên. Nếu hiệu suất của quá trình tổng hợp là 80% thì cần bao nhiêu kg toluene để điều chế được 5 kg benzoic acid

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **II.3** |  | Khuấy và đun sôi: Để toluene dễ phản ứng với KMnO4 vì phản ứng xảy ra khi có nhiệt độ  Lọc bỏ chất rắn kết tinh, cô đặc: Sau phản ứng, trong sản phẩm có MnO2 là chất rắn cần lọc bỏ, cô đặc phần dung dịch lọc có thu được C6H5COOK.  Acid hóa: Acid hóa C6H5COOK bằng HCl để có benzoic acid  Lọc lấy chất rắn, kết tinh lại: MnO2 tạo thành thường hấp thụ một lượng lớn sản phẩm. Do đó ta cần rửa lại MnO2 với nước để có sản phẩm sạch.  Phần tính toán:  nC6H5COOH = 5000:160 = 31,25 mol.  C6H5CH3 + 2KMnO4 → C6H5COOK + 2MnO2 + KOH + H2O  31,25 mol                       31,25 mol  C6H5COOK + HCl → C6H5COOH + KCl  31,25 mol                    31,25 mol  mLT = 31,25.92 = 2875  mTT = 2875.0,8 = 3594 g = 3,594 | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu III.**  **III.1. (1,5 điểm)** Trong vỏ quả cây vanilla có hợp chất mùi thơm dễ chịu, tên thường là vanillin. Công thức cấu tạo của vanillin như hình bên.  - Viết công thức phân tử của vanillin?  - Dự đoán khả năng tan trong nước, trong ethanol và trong dung dịch kiềm như NaOH, KOH của vanillin?  - Mẫu vanillin đủ tiêu chuẩn dùng trong công nghiệp sản xuất dược phẩm và thực phẩm cần có trên 99% về khối lượng là vanillin. Để định lượng một mẫu vanillin, người ta làm như sau: Hòa tan 0,120 gam mẫu trong 20 ml ethanol 96% và thêm 60 ml nước cất, thu được dung dịch **X**. Biết **X** phản ứng vừa đủ với 7,82 ml dung dịch NaOH nồng độ 0,1 M và tạp chất trong mẫu không phản ứng với NaOH. Mẫu vanillin trên có đủ tiêu chuẩn dùng trong công nghiệp sản xuất dược phẩm và thực phẩm không? | A chemical structure with black text  Description automatically generated |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Công thức phân tử của vanillin: C8H8O3. | **0,25đ** |
| Vanillin khó tan trong nước, dễ tan trong ethanol, tan trong dung dịch kiềm. | **0,25đ** |
| Số mol NaOH là:  HOC6H3(OCH3)(CHO) + NaOH **→** NaOC6H3(OCH3)(CHO) + H2O  Số mol vanillin C8H8O3 bằng số mol NaOH và bằng 7,82.10-4 mol. | **0,5đ** |
| Phần trăm khối lượng vanillin trong mẫu trên là:  Mẫu vanillin trên đủ tiêu chuẩn dùng trong công nghiệp sản xuất dược phẩm và thực phẩm. | **0,5đ** |

**III.2: (2 điểm)**

Tiến hành 4 thí nghiệm sau:

*Thí nghiệm 1*: Nghiền nhỏ 1 gam CH3COONa khan cùng với 2 gam vôi tôi xút (CaO + NaOH) rồi cho vào đáy ống nghiệm có lắp ống dẫn khí. Đun nóng từ từ, sau đó đun nóng mạnh phần ống nghiệm có chứa hỗn hợp phản ứng đồng thời đưa đầu ống dẫn khí sục vào dung dịch KMnO4 1%. Nêu hiện tượng và giải thích, viết các phương trình phản ứng.

*Thí nghiệm 2*: Cho 2 ml etylic ancolhol khan vào ống nghiệm khô có sẵn vài viên đá bọt, sau đó cho thêm từng giọt dung dịch H2SO4 đặc (4 ml), đồng thời lắc đều. Đun nóng hỗn hợp phản ứng sao cho hỗn hợp không trào lên ống dẫn khí. Dẫn khí vào dung dịch brom. Nêu hiện tượng và giải thích, viết các phương trình phản ứng.

*Thí nghiệm 3*: Cho một vài mẩu đất đèn bằng hạt ngô vào một ống nghiệm chứa sẵn 2 ml H2O. Đậy nhanh nút có ống dẫn khí gấp khúc sục vào ống nghiệm khác chứa 2 ml dung dịch AgNO3 trong NH3. Nêu hiện tượng và giải thích, viết các phương trình phản ứng.

*Thí nghiệm 4*: Cho vào cùng một ống nghiệm 3 chất lỏng (2 ml dung dịch HNO3 đặc, 4 ml dung dịch H2SO4 đặc và 2 ml benzen), lắc đều, ngâm trong cốc nước 600C trong 5 phút, rót sản phẩm vào cốc nước lạnh. Nêu hiện tượng và giải thích, viết phương trình phản ứng hóa học.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **III.2** |
|  | **TN1:** Không hiện tượng  CH3COONa + NaOH A black background with a black square  Description automatically generated with medium confidenceCH4 + Na2CO3  **TN2:** Màu vàng da cam của nước brom bị mất màu  C2H5OH A black background with a black square  Description automatically generated with medium confidence C2H4 + H2O  C2H4 + Br2 A black background with a black square  Description automatically generated with medium confidence C2H4Br2  **TN3:** Có kết tủa màu vàng nhạt  CaC2 + 2H2O A black background with a black square  Description automatically generated with medium confidence Ca(OH)2 + C2H2  C2H2 + AgNO3 + NH3 A black background with a black square  Description automatically generated with medium confidence C2Ag2 + NH4NO3  **TN4:** Xuất hiện chất lỏng màu vàng nhạt, lắng xuống đáy cốc, đó là nitrobenzen được tạo thành do phản ứng:  C6H6 + HO-NO2 A black background with a black square  Description automatically generated with medium confidence C6H5NO2 + H2O | 0,5  0,5  0,5  0,5 |

**Câu IV**.

**IV.1 (1 điểm)** Trong công nghiệp, bromine được điều chế từ nước biển theo quy trình như sau: Cho một lượng dung dịch H2SO4 vào một lượng nước biển, tiếp theo sục khí chlorine vào dung dịch mới thu được (1), sau đó dùng không khí lôi cuốn hơi bromine vào dung dịch Na2CO3 tới bão hòa bromine (2). Cuối cùng cho H2SO4 vào dung dịch đã bão hòa bromine (3), thu hơi bromine rồi hóa lỏng.

a) Hãy viết các phương trình hóa học chính xảy ra trong các quá trình (1), (2), (3).

b) Nhận xét về mối quan hệ giữa phản ứng xảy ra ở (2) và (3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu**  **IV** | **a:** mỗi phương trình 0,25 đ. Các phương trình phản ứng:    3Br2 + 3Na2CO3 → 5NaBr + NaBrO3 + 3CO2 (2)  5NaBr + NaBrO3 + 3H2SO4 → 3Na2SO4 + 3Br2 + 3H2O (3)  **b.** Pư (2) và (3) là các phản ứng thuận và nghịch của cân bằng: | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**IV.2. (1,5 điểm)**

Từ một loại quặng người ta tách ra được hợp chất vô cơ X chỉ có hai nguyên tố là Cu và S. Biết khối lượng phân tử (amu) của X là 160. Từ 3,2 gam X có thể tạo ra lượng tối đa là 2,56 gam Cu.

**a.** Lập công thức phân tử của X.

**b.** Từ X người ra điều chế chất rắn copper (II) sulfate pentahydrate theo sơ đồ sau:

X CuO (s)  CuSO4 (aq)  CuSO4.5H2O (s)

Từ 1,0 tấn nguyên liệu chứa 96% X về khối lượng (còn lại là tạp chất trơ) sẽ điều chế được m kg copper (II) sulfate pentahydrate. Tính m, biết hiệu suất cả quá trình là 85%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu**  **IV.2** | Trong 3,2 gam X có n Cu = 2,56/64 = 0,04 mol  m S = 3,2 - 2,56 = 0,64 gam => n S = 0,02 mol  => n Cu : n S = 0,04 : 0,02 = 2:1  => CTĐG nhất của X là Cu2S => CTPT của X là (Cu2S)n  + Vì KLPT = 160 amu => 160 n = 160 => n = 1.  => CTPT của X là Cu2S.  a. Trong 1,0 tấn nguyên liệu có m Cu2S = 0,96.106 gam  => n Cu2S = 0,96.106 / 160 = 6000 mol.  Khi H = 100% => n CuSO4.5H2O = 12 000 mol.  Mà H = 85% => n CuSO4.5H2O = 12 000.0,85 mol  => m tinh thể CuSO4.5H2O = 250.12 000.0,85 = 2 550 000 gam = 2 550 kg | **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com