|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **LÀO CAI**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS**  **NĂM HỌC 2023 – 2024**  **Môn thi: HÓA HỌC**  **Ngày thi: 06/03/2024**  Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)  (Đề thi gồm 06 câu, in trong 02 trang) |

(Cho biết khối lượng mol nguyên tử (g/mol): C=12; H=1; O=16; Na=23; Ca=40; K=39; Mg=24; Cl=35,5; Fe=56; Al-27; S-32; Cu-64; Ba=137).

**Câu 1 (3,0 điểm)**

**1.1**. Cho sơ đồ các phản ứng sau:

(1) X1+ CO2 → X2

(2) 

(3) X1 + X2 → X5 + H2O

(4) 

(5) X6 + CO2 + H2O → X7 + X2

(6) 

(7) X10 + X6 + H2O → X7 + X3

(8) X10 + X5 + H2O → X7 + X3 + CO2

Chọn các chất X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10 thích hợp và hoàn thành các phương trình hoá học của các phản ứng theo sơ đồ trên.

**1.2**. Từ hỗn hợp gồm CaCO3, KCl, Al2O3, Mg(NO3)2. Trình bày phương pháp hóa học điều chế từng kim loại tinh khiết sao cho khối lượng không thay đổi.

**Câu 2 (3,0 điểm)**

**2.1**. Chỉ dùng thêm một hóa chất, hãy nhận biết các dung dịch không màu, đựng riêng biệt trong các lọ mất nhãn sau: H2SO4, Na2SO4, BaCl2, KOH, Ba(OH)2.

**2.2**. Hòa tan hết 27,5 gam hỗn hợp Na2CO3, và Na2SO3 cần vừa đủ 250 mL dung dịch H2SO4 1M thu được hỗn hợp khí A và dung dịch chỉ chứa muối trung hòa.

**a)** Bơm tiếp oxi vào bình chứa khí A thu được hỗn hợp khí B có tỷ khối so với hidro là 21,71. Tính số mol khí oxi đã bơm vào bình.

**b)** Nung nóng bình chứa khí B một thời gian thu được hỗn hợp khí C có tỷ khối so với hidro là 22,35. Tính phần trăm thể tích các khí trong hỗn hợp C.

**Câu 3 (3,0 điểm)**

**3.1**. Trong phòng thí nghiệm thường điều chế CO2 từ CaCO3 và dung dịch HCl như hình bên.

Để thu được CO2 tinh khiết có 2 học sinh cho sản phẩm khí qua 2 bình như sau:

Học sinh 1: Bình (X) đựng dung dịch NaHCO3 và bình (Y) đựng H2SO4 đặc.

Học sinh 2: Bình (X) đựng H2SO4 đặc và bình (Y) đựng dung dịch NaHCO3.

**a)** Cho biết học sinh nào làm đúng? Viết phương trình hóa học giải thích?

**b)** Tại sao ở bình thu khí CO2, lại đặt một nhúm bông có tẩm dung dịch NaOH ở miệng bình?

**3.2**. Cho biết:

+ Chất khí M không màu, nhẹ hơn không khí, là chất khí rất độc, nguyên nhân chính gây ra ngạt khí dẫn đến chết người tại các đám cháy.

+ Chất khí Q là khí nhẹ nhất trong tự nhiên, đang được sử dụng làm nhiên liệu sạch.

+ Chất khí T không màu, mùi khai, nhẹ hơn không khí, dùng để sản xuất axit nitric và phân bón.

**a)** Viết công thức hóa học của các chất M, Q, T.

**b)** Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng xảy ra khi tiến hành các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Dẫn từ từ khi M qua ống sử dụng CuO, nung nóng.

Thí nghiệm 2: Sục từ từ khí T vào dung dịch FeCl3.

c) Hãy giải thích vì sao khi Q đang được nghiên cứu để thay thế các nhiên liệu hoá thạch như than, dầu mỏ?

**3.3**. Khí gas có thành phần chính là propan và butan. Ở điều kiện thường propan và butan là các chất khí, nhưng để dễ vận chuyển và sử dụng, người ta nén ở dạng lỏng. Khí gas không màu, không mùi, nhưng chúng ta vẫn thấy khí gas có mùi vì chúng được cho thêm chất tạo mùi cho người dùng dễ dàng phát hiện ra khi có sự rò rỉ khí gas. Mỗi kilogam (kg) khí gas khi được đốt cháy hoàn toàn cung cấp năng lượng khoảng 12000 kcal, tương đương nhiệt lượng thu được khi đốt cháy hoàn toàn 2 kg than củi. Hiện nay trên thị trường Việt Nam có khá nhiều loại khí gas do các hãng cung cấp với tỉ lệ propan : butan khác nhau. Cho rằng gia đình H đang sử dụng một loại khí gas có tỉ lệ thể tích propan : butan tương ứng là 3 : 7 và có tổng khối lượng 12 kg được nạp vào bình thép chuyên dụng.

**a)** Tính năng lượng tỏa ra (kcal) trong quá trình đốt cháy hết một bình gas của gia đình H.

**b)** Tính thể tích không khí (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn 1 kg khí gas trên. Biết oxi chiếm 20% thể tích không khí.

**Câu 4 (4,0 điểm)**

**4.1**. Chia hỗn hợp gồm MgCO3, Fe3O4 và CuSO4 làm 2 phần:

- Phần 1: hòa tan với lượng dư dung dịch H2SO4 đặc nóng, tạo sản phẩm khử là khí SO2 duy nhất.

- Phần 2: tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được chất rắn A. Chia chất rắn A thành 2 phần:

+ Phần thứ nhất: hòa tan trong dung dịch H2SO4 loãng dư.

+ Phần thứ hai: tác dụng với khí H2 dư, nung nóng.

**a)** Xác định thành phần của A.

**b)** Viết các phương trình các phản ứng xảy ra.

**4.2**. Cho 13,6 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe vào 400 mL dung dịch CuSO4 nồng độ a mol/L. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và chất rắn Y. Hòa tan hoàn toàn Y bằng lượng dư dung dịch H2SO4 đặc, nóng thu được 7,84 lít SO2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch Z. Thêm một lượng NaOH dư vào dung dịch X, lọc rửa kết tủa rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 12 gam chất rắn T.

**a)** Lập luận xác định thành phần của X, Y và T. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**b)** Tính khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

**c)** Tìm giá trị của a.

**Câu 5 (3,0 điểm)**

**5.1**. Cho các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho khí axetilen qua dung dịch AgNO3/NH3.

Thí nghiệm 2: Cho khí etilen qua dung dịch KMnO4, nhiệt độ thường.

Thí nghiệm 3: Trùng hợp vinyl clorua (CH2=CHCl) thu được nhựa poli(vinylclorua).

Thí nghiệm 4: Canxi cacbua tác dụng với nước.

Thí nghiệm 5: Crackinh butan tạo ra etilen.

Thí nghiệm 6: Lên men glucozơ tạo ra ancol etylic.

*Thí nghiệm 7: Thủy phân tinh bột trong môi trường axit.*

Thí nghiệm 8: Nhiệt phân metan tạo ra axetilen.

**a)** Viết phương trình phản ứng xảy ra ở các thí nghiệm trên.

**b)** Nêu hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2.

**5.2**. Thực tế một phản ứng hóa học không xảy ra đơn giản mà qua nhiều khâu trung gian phức tạp gọi là cơ chế phản ứng, xét một ví dụ đơn giản như sau:

CH2=CH2+ HBr → CH3-CH2-Br

Cơ chế phản ứng này xảy ra qua 2 giai đoạn chính:

Giai đoạn 1: CH2=CH2 + H+ → CH3-CH2+ (cacbocation)

Giai đoạn 2: CH3-CH2+ + Br- → CH3CH2-Br

Khi cho propen (propilen) CH3CH=CH2 tác dụng với HBr, người ta thu được 2 sản phẩm hữu cơ có cùng công thức phân tử là C3H7Br. Em hãy viết công thức cấu tạo của 2 sản phẩm trên và giải thích sự tạo thành chúng bằng cơ chế phản ứng?

**5.3**. Đốt cháy hoàn toàn 1,344 lít (đktc) hỗn hợp gồm metan, etilen, axetilen trong O2, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 21,67 gam kết tủa và khối lượng dung dịch trong bình giảm 15,21 gam. Viết các phương trình phản ứng và tính số mol mỗi khi trong hỗn hợp đầu.

**Câu 6 (4,0 điểm)**

**6.1**. Biết rằng: CH4O, C3H8O và C3H6O2 là công thức phân tử của 5 chất hữu cơ đơn chức mạch hở A, B, C, D, E. “Để xác định công thức cấu tạo các chất trên, người ta tiến hành các thí nghiệm và thu được kết quả sau:

- Tác dụng với Na chỉ có A và E.

- Tác dụng với dung dịch NaOH chỉ có B, D và E.

- D tác dụng với dung dịch NaOH thì thu được F mà F tác dụng A lại tạo ra C.

**a)** Lập luận, xác định công thức cấu tạo của A, B, C, D, E và F.

**b)** Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**6.2**. Lên men m gam xenlulozơ để thu được 100000 lít etanol dùng để sản xuất xăng sinh học E5. Biết hiệu suất của quá trình lên men là 70% và khối lượng riêng của etanol là D=0,8 g/ml. Tìm m?

**6.3**. Đốt cháy hoàn toàn 13,35 gam chất hữu cơ X bằng một lượng không khí vừa đủ, sản phẩm cháy thu được chỉ gồm CO2, H2O và N2. Cho toàn bộ sản phẩm cháy qua bình I dựng Ca(OH)2 dư và bình II đựng P2O5 dư. Sau thí nghiệm thấy khối lượng bình I tăng 24,3 gam và có 45 gam kết tủa, bình II tăng 4,95 gam và có 52,08 lít khi thoát ra (Các thể tích khí đo ở đktc). Coi gần đúng: O2 chiếm 20% và N2 chiếm 80% thể tích không khí.

**a)** Xác định công thức phân tử của X biết công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.

**b)** Viết công thức cấu tạo của X biết bằng phương pháp phổ hồng ngoại (IR) xác định được X chứa nhóm chức –NH2 và –COOH.

**………………………..HẾT…………………….**

*• Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn.*

*• Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com