BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRU'ỜNG ĐĄI HQ̣C SU' PHẠM HÀ NỌII CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIẸT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐÈ CHÍNH THÛ́C

(Đề thi có 03 trang)

**ĐỀ THI TUYỂN SINH LÓ'P 10
TRƯỜ'NG THPT CHUYÊN ĐĄI HỌC SƯ PHẠM NĂM 2023
Môn thi: HÓA HỌC**

(Dùng riêng cho thi sinh thi vào lóp chuyên Hóa hocc)

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Cho: ; . Coi các khí, hơi xử sự như khí lí tưởng.

Câu I. (2,0 điểm) Khí cacbonic và hiệu ứng nhà kính

Khí cacbonic được coi là tác nhân chính gây hiệu ứng nhà kính, làm tăng nhiệt độ trái đất, gây ra hiện tượng nóng lên toàn cầu và biến đổi khí hậu.

1. Một trong số các nguồn chính phát thải là quá trình đốt cháy nhiên liệu hóa thạch. Viết các phương trình phản ứng đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch sau đây tạo ra :

a) Than đá (coi thành phần chủ yếu là cacbon).

b) Dầu mỏ (coi thành phần chủ yếu là các hiđrocacbon có công thức chung là ).

1. Cho biết từ năm 1750 đến năm 2019 , nồng độ trong khí quyển trái đất đã tăng từ lên .

a) Tính thể tích (theo ) trong khí quyển trái đất vào năm 1750 và năm 2019 . Nồng độ trong khí quyển vào năm 2019 đã tăng thêm bao nhiêu phần trăm so với năm 1750 ?

b) Theo ước tính, mỗi ppm tăng thêm trong khí quyển làm nhiệt độ trái đất tăng khoảng . Ước tính xem nhiệt độ trái đất đã tăng bao nhiêu độ từ năm 1750 tới năm 2019.

Cho biết: = một phần triệu; nếu nồng độ một khí trong khí quyển là ppm thì trong một triệu phần thể tích khí quyển sẽ có phần thể tích khí đó.

1. Công nghệ thu giữ không khí trực tiếp là một công nghệ triển vọng để tách từ không khí. Trong công nghệ này, người ta sử dụng một dung dịch kiềm (thường là dung dịch dư) để hấp thụ khí (bước 1). Sau đó, dung dịch chất hấp thụ đã qua sử dụng được tái sinh bằng phản ứng với canxi hiđroxit (bước 2). Kết tủa màu trắng thu được ở bước 2 phân hủy ở , sinh ra và chất rắn (bước 3 ). Sau đó, canxi hiđroxit được tái tạo bằng phản ứng với nước của (bước 4). Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra ứng với các bước từ 1 tới 4 .
2. Em hãy đề xuất hai biện pháp để giảm phát thải vào khí quyển.

Câu II. (2,0 điểm) Sự chuyển hóa của các chất vô cơ

1. Cho một hỗn hợp gồm và vào dung dịch dư, thu được dung dịch và chất rắn . Cho từ từ dung dịch tới dư vào dung dịch thu được dung dịch và kết tủa B4. Nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn . Cho khí dư đi qua , nung nóng, thu được chất rắn . Coi các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a) Xác định thành phần các chất có trong và .

b) Viết các phương trình hóa học minh họa.

1. Nước Javen là dung dịch chứa hỗn hợp muối và (natri hipoclorit). Muối có tính oxy hóa mạnh, do vậy nước Javen có khả năng tẩy màu và sát trùng. Hàm lượng hipoclorit trong nước Javen có thể được xác định như sau:
* Pha loãng 5,00 dung dịch Javen với nước cất được dung dịch D1.
* Lấy dung dịch D1 cho vào bình tam giác, sau đó thêm dung dịch axit sunfuric loãng dư, lắc đều, được dung dịch . Thêm tiếp dung dịch vào dung dịch , lắc đều được dung dịch D3. Để phản ứng hoàn toàn với lượng iốt trong dung dịch cần dung dịch . Biết các phản ứng xảy ra theo các phương trình hóa học sau:

a) Xác định công thức hóa học của các chất D4, D5.

b) Tính nồng độ (theo ) của trong mẫu nước Javen trên.

Câu III. (2,0 điểm) Tính chất của một số muối vô cơ

1. Kết tinh từ từ 100 gam dung dịch thu được tinh thể E1. Nung đến khối lượng không đổi thu được 1,6 gam chất rắn và 3,24 gam hỗn hợp khí và hơi.

a) Xác định nồng độ phần trăm của dung dịch và công thức hóa học của E1.

b) Hòa tan một lượng cùng với vào nước thu được dung dịch . Cho E2 tác dụng với gam hỗn hợp gồm và có tỉ lệ mol tương ứng, thu được chất rắn và dung dịch E4. Hoà tan hết bằng dung dịch loãng, nóng, dư, thu được 3,36 lít (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Cho dư vào dung dịch , thu được kết tủa . Nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được gam chất rắn. Tính giá trị của .

1. G1 là một muối cacbonat trung hòa ngậm nước của một kim loại hóa trị , là thành phần chính của khoáng vật thermonatrite được tìm thấy ở những vùng khí hậu khô cằn, trên bề mặt hoặc trong các hốc núi lửa. Hòa tan 44,64 gam trong 100 gam nước ở , sau đó làm lạnh xuống thu được 65,78 gam tinh thể (có khối lượng mol phân tử nhỏ hơn ) và dung dịch K1. Khi thêm từ từ dung dịch axit clohiđric (khối lượng riêng ) vào dung dịch K1 thu được 102,64 gam dung dịch K2. Cho bay hơi đến khô dung dịch K2 thu được 15,21 gam chất rắn .

a) Biện luận các trường hợp có thể xảy ra trong điều kiện bài toán để xác định công thức hóa học của và thành phần các chất trong .

b) Hòa tan 5,456 gam G1 vào 100 gam nước thì nhiệt độ dung dịch tăng lên 1,05 độ. Hòa tan 4,004 gam G2 vào 200 gam nước thì nhiệt độ dung dịch giảm đi 1,08 độ. Tính lượng nhiệt (quy về ) kèm theo quá trình hòa và trong điều kiện đã cho. Giả sử nhiệt dung riêng của các dung dịch tạo thành bằng nhiệt dung riêng của nước độ).

Câu IV. (2,0 điểm) Hidrocacbon: điều chế và tính chất

1. Cho các phương trình hóa học từ (1) tới (4) như sau:
(1):
(3):
(2):
(4):

a) Xác định công thức hóa học của M1, M2, M3, M4.

b) Đề xuất phương pháp tách riêng các khí trong hỗn hợp khí chứa cả M1, M2 và M3. Viết các phương trình phản ứng minh họa.

1. Đốt cháy hoàn toàn 1,44 gam một hiđrocacbon rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy bằng dung dịch thu được 9,85 gam kết tủa và khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 3,29 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu.

a) Xác định công thức phân tử của .

b) Bậc của nguyên tử cacbon trong bằng số nguyên tử cacbon khác liên kết trực tiếp với nó. Xác định công thức cấu tạo của biết rằng trong có các nguyên tử cacbon bậc 1 , bậc 2 và bậc 3 .

c) Q1 tham gia phản ứng clo hóa theo ti lệ (thay thế một nguyên tử bằng một nguyên tử ) tương tự metan để tạo ra các dẫn xuất monoclo. Khả năng thế nguyên tử liên kết với các nguyên từ cacbon bậc khác nhau là khác nhau. Nếu trong phân tử có nguyên tử liên kết với cacbon bậc , thì phần trăm sản phẩm thế nguyên tử loại này là , có thể tính theo công thức:

trong đó: lần lượt là số lượng nguyên tử liên kết với các nguyên tử cacbon bậc một, bậc hai và bậc ba trong phân tử; lần lượt là khả năng phản ứng thế của nguyên tử liên kết với cacbon bậc một, bậc hai và bậc ba. Trong điều kiện bài toán, , r.III nhận các giá trị lần lượt là 1, và 4, là khả năng phản ứng thế của nguyên tử liên kết với cacbon bậc .

Xác định cấu tạo và tính phần trăm các dẫn xuất monoclo tạo ra khi tham gia phản ứng clo hóa theo tỉ lệ .

**1. Câu V. (2,0 điểm) Dẫn xuất của hiđrocacbon**

1. Một hợp chất hữu cơ, mạch hở (chứa ) có khối lượng và lần lượt là và . Biết công thức phân tử của trùng với công thức đơn giản nhất.

a) Nếu cho tác dụng với dư thu được số bằng hai lần số ; còn nếu cho tác dụng với dư thì số tạo thành bằng ba lần số mol . Xác định công thức cấu tạo của , biết mạch cacbon dài nhất của chứa 5 nguyên tử cacbon và có cấu tạo đối xứng.

b) Cho sơ đồ phản ứng sau:



Biết rằng có cấu tạo mạch hở, mạch cacbon của không phân nhánh, có cấu tạo mạch vòng. Xác định công thức cấu tạo của và .

1. a) Để điểu chế 4,6 lít dung dịch rượu etylic có độ rượu là cần gạo (chứa tinh bột). Xác định biết hiệu suất của quá trình tạo ra rượu etylic từ tinh bột là . Khối lượng riêng của là .

b) Chia 49,6 gam hổn hợp gồm rượu etylic và một rượu đơn chức thành hai phần bằng nhau. - Phần một cho tác dụng với Na dư thu được 6,72 lít khí (đktc).

* Phần hai đun nóng với một axit đơn chức Z2, dư, trong điều kiện thích hợp thu được 15,0 gam hỗn hợp hai este. Biết rằng hiệu suất phản ứng tạo mỗi este đều lớn hơn . Xác định công thức của và tính hiệu suất phản ứng tạo este. Coi hiệu suất phản ứng tạo hai este bằng nhau.

Ghi chú: Học sinh không đurơc súc dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thich gì thêm. Họ tên thí sinh: Số báo danh: