|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **NGHỆ AN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2023 – 2024**  **Môn thi: HÓA HỌC – Bảng A** |
| *(Đề thi gồm 02 trang)* | *Thời gian làm bài* ***150 phút*** *(không kể thời gian giao đề)* |

***Cho biết:*** *-*Nguyên tử khối của các nguyên tố:H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ba = 137.

- Các thể tích khí được quy về đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Câu 1.** ***(2,0 điểm)***

**1.** Để loại bỏ photpho trắng còn dính lại trong các dụng cụ sau khi làm thí nghiệm, người ta ngâm các dụng cụ đó trong dung dịch CuSO4, khi đó xảy ra phản ứng:

P + CuSO4 + H2O → H3PO4 + Cu + H2SO4

Hãy xác định vai trò của các chất tham gia và cân bằng phản ứng trên theo phương pháp thăng bằng electron.

|  |  |
| --- | --- |
| **2.** Có 3 cốc thủy tinh đựng ngẫu nhiên các dung dịch gồm: NaOH0,01M; CH3COOH 0,01M; C2H5OH 0,01M. Lắp bộ dụng cụ thí nghiệm như hình vẽ bên, khi nối các đầu dây dẫn vào cùng một nguồn điện thì thấy cốc (1) bóng đèn không sáng, cốc (2) bóng đèn sáng yếu, cốc (3) bóng đèn sáng mạnh. Hãy cho biết các dung dịch được đựng trong mỗi cốc và giải thích. |  |

**Câu 2.** ***(4,0 điểm)***

**1.** Viết phương trình hóa học xảy ra khi:

a) Sục khí SO2 vào dung dịch nước Br2. b) Sục khí Cl2 vào dung dịch FeSO4.

**2.** Lấy 8,96 gam kim loại R cho phản ứng với 16 gam Br2 thu được hỗn hợp rắn A. Cho toàn bộ A vào bình chứa dung dịch H2SO4 đặc dư, đun nóng thu được 0,14 mol SO2 (là sản phẩm khử duy nhất của H2SO4). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định kim loại R và thành phần % khối lượng mỗi chất trong A.

**3.** Viết phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện nếu có) thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:

(NH2)2CO (NH4)2CO3Na2CO3CO2C

**4.** Cho 8,928 gam hỗn hợp X gồm M, MO, MCO3 (M là kim loại) tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO3 dư thu được dung dịch Y chỉ chứa một muối và hỗn hợp khí Z (trong Z có 0,024 mol CO2). Làm bay hơi Y còn lại 48,48 gam muối T, nhiệt phân hoàn toàn T thu được 9,6 gam một oxit kim loại và 1,53 mol hỗn hợp khí vào hơi. Xác định công thức của muối T và khối lượng các chất trong hỗn hợp X.

**Câu 3. *(2,0 điểm)***

Dung dịch A chứa a mol NaOH và b mol Ba(OH)2. Tiến hành hấp thụ hoàn toàn những lượng CO2 khác nhau vào dung dịch A, mối quan hệ giữa số mol CO2 được hấp thụ và khối lượng chất tan trong dung dịch như bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Số mol CO2 bị hấp thụ | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| Khối lượng chất tan trong dung dịch (gam) | 11,42 | 10,08 | 15,56 |

Xác định giá trị a, b.

**Câu 4. *(4,0 điểm)***

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** Albutenol được sử dụng như một loại thuốc trị bệnh hen suyễn, có công thức như hình bên.  Xác định công thức phân tử của albutenol và cho biết trong các nhóm –OH (kí hiệu (a), (b), (c) trên hình vẽ) nhóm nào là nhóm chức ancol, chỉ ra bậc ancol của các nhóm chức đó. |  |

**2.** Hai hiđrocacbon A, B có cùng công thức đơn giản nhất. A mạch hở, phân tử có 3 liên kết và 7 liên kết σ. Phân tử B có chứa vòng benzen (MB < 110). Lập luận để xác định công thức cấu tạo của A, B.

**3.** Cho các chất hữu cơ X1, X2, X3, X4 có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. X3 có liên kết ion và được tạo thành từ 4 nguyên tố hóa học. Từ X1 điều chế được X4 bằng phản ứng lên men. Xác định X1, X2, X3, X4 và viết phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện nếu có) thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:

X1 X2X3X4

**4.** Hiđro hóa hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 anđehit mạch hở thu được hỗn hợp Y gồm các chất hữu cơ. Cho Y vào bình đựng Na (dư 20% so với lượng phản ứng) thu được 0,15 mol H2 và hỗn hợp rắn Z. Đốt cháy Z thu được Na2CO3, H2O và 0,12 mol CO2. Mặt khác, cho 0,2 mol X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được a gam Ag. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính giá trị của a.

**Câu 5. *(4,0 điểm)***

**1.** Hai este no, mạch hở E, F là đồng phân của nhau (mạch không phân nhánh, không có nhóm chức khác), đều có công thức Cn+1H12On. Thủy phân E thu được 2 axit caboxylic và 1 ancol. Thủy phân F thu được 3 axit cacboxylic (chỉ chứa chức axit) và 1 ancol. Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của E, F.

**2.** Hỗn hợp A gồm một triglixerit và một axit béo no. Đốt m gam A cần vừa đủ 1,025 mol O2 thu được 0,73 mol CO2 và 0,67 mol H2O. Cho m gam A tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 0,01 mol glixerol. Nếu cho 22,76 gam A tác dụng với dung dịch Br2 dư thì có x gam Br2 tham gia phản ứng. Tính giá trị m, x.

**3.** Khi để dung dịch H2SO4 đậm đặc rơi vào quần áo bằng vải sợi bông, chỗ tiếp xúc liền bị hóa đen rồi thủng, còn nếu để dung dịch H2SO4 loãng rơi vào thì sau một thời gian vải bị mủn dần mới thủng. Giải thích và viết phương trình hóa học xảy ra.

**4.** Hiện nay phương pháp nấu rượu truyền thống bằng cách lên men tinh bột vẫn được nhiều người dân sử dụng. Tinh bột sau khi thủy phân, lên men thì được chưng cất để thu lấy ancol etylic. Em hãy giải thích:

a) Trong quá trình chưng cất, chất lỏng ban đầu thu được có vị rất nồng, sau đó nhạt dần và cuối cùng có vị chua.

b) Để giảm thiểu độc hại cho người uống, khi chưng cất người ta thường bỏ đi khoảng 100 - 200 ml chất lỏng chảy ra đầu tiên.

**Câu 6. *(2,0 điểm)***

Hỗn hợp E gồm một este hai chức X và hai este đơn chức Y, Z (đều mạch hở và được tạo bởi các ancol no, MY < MZ). Hiđro hóa hoàn toàn 0,1 mol E cần dùng 0,1 mol H2 (xúc tác Ni, t°) thu được hỗn hợp F gồm hai este. Đun nóng toàn bộ F với dung dịch KOH vừa đủ, thu được 14,35 gam hỗn hợp H gồm các muối của axit cacboxylic đơn chức và hỗn hợp G gồm hai ancol. Đốt cháy hoàn toàn G cần dùng 0,36 mol O2, thu được 0,255 mol CO2.

**1.** Xác định công thức cấu tạo của X,Y, Z.

**2.** Tính phần trăm về khối lượng của Z trong hỗn hợp E.

**Câu 7. *(2,0 điểm)***

Điều chế este etyl axetat trong phòng thí nghiệm được mô tả theo hình vẽ sau:

Diagram, engineering drawing

Description automatically generated

a) Viết phương trình hóa học xảy ra.

b) Hãy nêu vai trò của dung dịch H2SO4 đặc và nước đá trong thí nghiệm trên.

c) Có thể thay đá bọt bằng CaCO3 được không? Giải thích.

d) Khi kết thúc thí nghiệm, nên tháo ống dẫn khí trước hay tắt đèn cồn trước? Giải thích.

**--------- HẾT ---------**

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

***cán bộ xem thi không phải giải thích gì thêm)***

**Họ và tên thí sinh:** ……………………………………. **SBD:**……………………