|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****BÌNH PHƯỚC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI****CẤP TỈNH LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2023-2024**Môn: **Hoá học**Thời gian: **180 phút** (*không kể thời gian giao đề*)Ngày thi: **04/11/2023** |

*Cho nguyên tử khối của các nguyên tố: H =1; He =2; C=12; N=14; O=16 Na=23; Mg=24; Al=27; P=31; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Ba=137.*

**Câu 1. (2,0 điểm)**

**1.1.** Nguyên tố **M** tồn tại trong tự nhiên với 2 loại đồng vị **X** và **Y** trong đó **Y** chiếm 27,3% về số nguyên tử. Nguyên tử **X** có tổng số hạt proton, nơtron, electron là 92, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 24. Số hạt nơtron trong nguyên tử **Y** nhiều hơn trong nguyên tử **X** là 2.

**a.** Tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố **M**.

**b.** Viết cấu hình electron và cho biết vị trí của **M** trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

**1.2.** Hoàn thành và cân bằng các phản ứng hóa học sau theo phương pháp thăng bằng electron:

**a.** NO2 + NaOH  NaNO2 + ... + H2O

**b.** Mg + HNO3  Mg(NO3)2 + NO + N2 + H2O; Trong đó tỉ lệ số mol khí NO **:** N2 = 2 **:** 3.

**Câu 2. (2,0 điểm)**

**2.1. X**, **Y**, **Z**, **T** lần lượt là một trong bốn dung dịch không màu đựng trong các lọ riêng biệt (không theo thứ tự) gồm: Mg(HCO3)2, BaCl2, Na2CO3, NaHSO4. Thực hiện thí nghiệm với bốn dung dịch trên, kết quả được ghi trong bảng dưới đây:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mẫu thử** | **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** |
| **X** hoặc **Z** | Tác dụng với dung dịch **Y** | Có kết tủa xuất hiện |
| **X** hoặc **T** | Tác dụng với dung dịch **Z** | Có khí CO2 thoát ra |
| **X** | Tác dụng với dung dịch **T** | Có kết tủa xuất hiện |

Xác định các chất **X**, **Y**, **Z**, **T** *(không cần giải thích)*.

**2.2.** Hòa tan hoàn toàn 2 muối **X** và **Y** vào nước thu được dung dịch **A** chứa các ion sau: $Fe^{3+}$, $NH\_{4}^{+}$, $SO\_{4}^{2-}$, $NO\_{3}^{-}$. Cho 100 ml dung dịch **A** tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư sau phản ứng kết thúc thu được 11,46 gam kết tủa và thấy thoát ra 1,792 lít khí (đo ở đktc). Mặt khác, nếu cho 50 ml dung dịch **A** tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl2 thu được 4,66 gam kết tủa. Cho biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức 2 muối **X**, **Y**.

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Cho phương trình hoá học của phản ứng :

 ****

a. Khi tăng nhiệt độ, cân bằng của phản ứng trên dịch chuyển theo chiều nào?

b. Khi tăng nồng độ của khí hiđro lên 2 lần thì tốc độ phản ứng thuận thay đổi như thế nào?

c. Hỗn hợp khí **X** gồm N2 và H2 có tỉ khối hơi so với He bằng 1,8. Đun nóng **X** một thời gian trong bình kín (có bột Fe làm xúc tác), thu được hỗn hợp khí **Y** có tỉ khối hơi so với He bằng 2. Tính hiệu suất phản ứng tổng hợp NH3.

**Câu 4. (2,0 điểm)**

**4.1.** Cho sơ đồ chuỗi phản ứng sau:

 **X**  + 2KHSO4  **A**↓ + **B** + 2**C**↑ + 2**D**

 BaCl2 + KHSO4  **A**↓ + **E** + HCl

 **X** + 2KOH  **G**↓ + **H** + 2**D**

 **H**  + 2HCl  2**E** + **C**↑ + **D**

Biết rằng mỗi chữ cái là một chất vô cơ khác nhau và khí **C** là tác nhân gây hiệu ứng nhà kính.

Xác định các chất **X**, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **G**, **H**. Viết phương trình hóa học các phản ứng theo sơ đồ trên.

|  |  |
| --- | --- |
| **4.2.** Một loại phân NPK có độ dinh dưỡng được ghi trên bao bì như ở hình bên. Để cung cấp 8,6 kg nitơ; 1,75 kg photpho và 4,15 kg kali cho một thửa ruộng, người ta sử dụng đồng thời **x** kg phân NPK (ở trên), **y** kg đạm urê (độ dinh dưỡng là 45%) và **z** kg phân kali (độ dinh dưỡng là 75%). Tính tổng giá trị (**x** + **y** + **z**) |  |

**Câu 5 (2,0 điểm):**

**5.1** Dung dịch *Ringer* dùng để rửa vết bỏng và các vết thương trầy xước...được pha chế bằng cách cho 4,300 gam NaCl; 0,150 gam KCl và 0,165 gam CaCl2 vào nước sôi để nguội, pha loãng đến 500ml để sử dụng. Tính nồng độ mol/lít gần đúng của ion Cl- trong dung dịch *Ringer*.

**5.2.** Điện phân dung dịch **X** chứa các ion Na+, H+, Cu2+, SO42-, Cl- (với điện cực trơ, có màng ngăn xốp, hiệu suất điện phân là 100%). Lượng khí sinh ra từ quá trình điện phân và lượng Al2O3 bị hòa tan tối đa trong dung dịch sau điện phân được cho ở bảng dưới đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thời gian điện phân (giây) | **t** | 2**t** | 3**t** |
| Lượng khí sinh ra từ bình điện phân (mol) | 0,31 | ***x*** | 1,13 |
| Lượng Al2O3 bị hòa tan tối đa (mol) | 0,075 | 0 | ***y*** |

 Tính giá trị của ***x***và ***y***.

**Câu 6. (2,0 điểm)**

**6.1.** Viết các công thức cấu tạo của hợp chất hữu cơ thơm, có công thức phân tử C8H10O thỏa mãn tính chất: Tác dụng được với Na nhưng không tác dụng được với dung dịch NaOH.

**6.2.** Cho hai hợp chất hữu cơ **X**, **Y** đều đơn chức, mạch hở, chứa ba nguyên tố (C, H, O) và đều có tỉ lệ % khối lượng oxi trong phân tử là 53,33%. Biết **MX** > **MY**và **X**, **Y** đều tan trong nước. Xác định công thức cấu tạo của **X**, **Y** biết nhiệt độ sôi của **X** và **Y** lần lượt là 118oC và -19,3oC.

**Câu 7. (2,0 điểm)**

**7.1.** Cho các hợp chất hữu cơ **X**, **Y**, **Z** có cùng công thức phân tử C4H8O2 đều mạch hở và không phân nhánh. Biết:

- **X** tác dụng với dung dịch NaHCO3 thấy có khí thoát ra.

- **Y** tác dụng với dung dịch NaOH thu được hai hợp chất hữu cơ có số nguyên tử cacbon trong phân tử khác nhau.

- **Z** hòa tan Cu(OH)2 ở điều kiện thường tạo dung dịch màu xanh lam.

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

**7.2.** Cho **X** và **Y** là 2 axit cacboxylic kế tiếp nhau, thuộc cùng dãy đồng đẳng của axit cacboxylic không no (phân tử có 1 nối đôi C=C), đơn chức, mạch hở (**MX** < **MY**); **Z** là ancol no có cùng số nguyên tử cacbon với **X**; **T** là este hai chức tạo bởi **X**, **Y** và **Z** (**T** chỉ chứa chức este, không chứa nhóm chức khác). Đốt cháy hoàn toàn 5,58 gam hỗn hợp **E** gồm **X**, **Y**, **Z**, **T** cần 6,608 lít khí O2 (đktc) thu được CO2 và 4,68 gam H2O. Mặt khác 5,58 gam hỗn hợp **E** trên tác dụng tối đa với 0,02 mol Br2 trong dung dịch. Xác định công thức phân tử của **T**.

**Câu 8. (2,0 điểm)**

**8.1.** Viết phương trình phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau:

**a**. Cho CH3COOHN(CH3)3 và Glu – Ala lần lượt tác dụng với dung dịch NaOH dư.

**b**. Cho C6H5-C CH (hợp chất thơm), HCHO lần lượt tham gia phản ứng với dung dịch AgNO3 trong NH3 dư.

**8.2.** Cho các chất lỏng: anilin, lòng trắng trứng, axit axetic và dung dịch glucozơ được kí hiệu ngẫu nhiên là **X**, **Y**, **Z, T**. Kết quả thí nghiệm của các chất với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mẫu thử** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** |
| **X** | Tác dụng với Cu(OH)2 | Có màu tím |
| **Y** | CaCO3 | Sủi bọt khí không màu |
| **Z** | Dung dịch AgNO3 trong NH3, đun nóng nhẹ | Kết tủa Ag trắng sáng |
| **T** | Dung dịch brom | Kết tủa trắng  |

Xác định **X**, **Y**, **Z, T** và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (nếu có).

**Câu 9. (2,0 điểm)**

**9.1.** Este **X** mạch hở, có công thức phân tử là **C10H12O6**. Từ **X** thực hiện chuỗi phản ứng sau (trong điều kiện thích hợp, theo đúng tỉ lệ mol):

 (1) **X** + 3NaOH  **X1** + **X2** + **X3** + **X4**

 (2) **X1** + NaOH  CH4 + Na2CO3

 (3) **X2** + H2SO4  C2(COOH)2 + Na2SO4

Biết **X3**, **X4** có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Tìm công thức cấu tạo của **X1, X2** và **X.**

**9.2.** Cho hỗn hợp **X** gồm ba este **A**, **B**, **C**. Xà phòng hoá hoàn toàn 7,74 gam **X** trong dung dịch NaOH vừa đủ thu được 2,82 gam hỗn hợp **Y** gồm hai ancol mạch hở (tỉ lệ mol 1**:**3) và dung dịch chứa 9,76 gam hỗn hợp **Z** gồm ba muối. Đốt cháy hoàn toàn **Z** thu được Na2CO3, H2O và 0,165 mol CO2. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 7,74 gam **X** thu được 14,08 gam CO2 và 3,42 gam H2O. Biết **A**, **B**, **C** chỉ chứa chức este, **MA** < **MB** < **MC** < 200 đvC. Tính thành phần phần trăm về số mol của **C** trong hỗn hợp **X**.

**Câu 10. (2,0 điểm)**

Tiến hành thí nghiệm điều chế và thử tính chất của hiđrocacbon **X** theo sơ đồ và các bước sau đây:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bước 1:** Mở khoá phễu cho H2O chảy từ từ xuống bình cầu đựng CaC2. **Bước 2:** Dẫn **X** vào bình đựng dung dịch **A**.Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra ở **bước 1** và **bước 2** trong hai trường hợp sau: - Nếu dung dịch **A** là dung dịch brom dư.- Nếu dung dịch **A** là dung dịch AgNO3/NH3. |  | **A** |

***Lưu ý:******Thí sinh làm cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.***

**..............................HẾT........................**