|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOTỈNH BÀ RỊA- VŨNG TÀU | ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THCSNĂM HỌC 2022 - 2023Môn: HÓA HỌC 9.Thời gian làm bài: 150 phút. *Đề thi gồm: 02 trang.* |

***Cho H = 1; C = 12; O = 16; S = 32; Na = 23; Mg = 24; Ca = 40; Ba = 137; Fe = 56; Al= 27; Cu= 64***

**Câu 1. (4,0 điểm)**

**1.1.** Viết các phương trình hoá học thực hiện chuỗi biến hoá sau:

 FeFeSO4 FeCl2 Fe(NO3)2 Fe(OH)2

(5) (6) (7) (8)

Fe FeCl3 Fe(NO3)3 FeCl2

**1.2.** Bằng phương pháp hoá học, hãy nhận biết 4 dung dịch không nhãn: AlCl3; MgCl2; NaCl; BaCl2. Viết các phương trình hoá học xảy ra.

**1.3.** Hình vẽ bên mô tả cách điều chế và thu khí clo trong phòng thí nghiệm.

a) Viết phương trình hoá học xảy ra.

b) Cho biết:

- Vai trò của các dung dịch NaCl; H2SO4 đặc.

- Phương pháp thu khí clo và giải thích.

**Câu 2 (4,0 điểm)**

**2.1.** Viết phương trình hoá học xảy ra và giải thích vì sao:

a) Muối NaHCO3 được dùng làm thuốc chữa bệnh đau dạ dày.

b) Không nên dùng xô chậu bằng nhôm để đựng nước vôi.

c) Khi điều chế khí clo bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl cần có màng ngăn xốp giữa các điện cực.

d) Ngâm vỏ trứng vào dung dịch axit axetic thấy có bọt khí thoát ra.

**2.2.** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản bằng 40, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12.

a) Xác định tên và vị trí nguyên tố X trong bảng tuần hoàn.

b) X, Y, R là ba nguyên tố thuộc cùng chu kì, ở ba nhóm liên tiếp. Biết Y tác dụng với nước tạo dung dịch Y’, Y’ hòa tan được oxit của X. Xác định Y, R và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 3. (4,0 điểm)**

**3.1.** Cho 3,6 gam Mg vào dung dịch chứa x mol FeSO4 và y mol CuSO4, sau khi phản ứng kết thúc thu được 9,2 gam chất rắn X và dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa và nung trong không khí đến khối lượng không đổi thì thu được 14 gam hỗn hợp 2 oxit. Khi cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thấy có 1,12 lít khí H2 (đktc) thoát ra. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tính x, y.

**3.2.** Khử m gam bột sắt oxit bằng khí CO (dư) thu được hỗn hợp khí A và kim loại. Dẫn khí A qua dung dịch chứa 0,17 mol Ba(OH)2 thu được 31,52 gam kết tủa. Cho lượng kim loại ở trên tác dụng với dung dịch HCl dư thì thu được 2,688 lít khí H2 (đktc). Xác định công thức của sắt oxit và tính m (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

**Câu 4. (4,0 điểm)**

**4.1.** Từ tinh bột người ta điều chế rượu etylic theo sơ đồ sau:

Tinh bột glucozơ  rượu etylic

Viết các phương trình hóa học xảy ra và tính khối lượng gạo chứa 90% tinh bột để điều chế được 500 lít rượu 23o. Biết khối lượng riêng của C2H5OH là 0,8 gam/ml và hiệu suất toàn bộ quá trình điều chế đạt 75%.

**4.2.** Trình bày phương pháp tách riêng các chất trong hỗn hợp gồm CH4, C2H4 và C2H2 (không cần viết phương trình hóa học).

**4.3.** Hỗn hợp A gồm Al4C3, CaC2 và Ca với số mol bằng nhau. Cho 37,2 gam A tác dụng hoàn toàn với nước thu được hỗn hợp khí X. Cho hỗn hợp khí X qua Ni, đun nóng thu được hỗn hợp khí Y gồm C2H2, C2H4, C2H6, H2 và CH4. Cho Y đi qua nước brom dư thấy khối lượng bình đựng nước brom tăng 3,16 gam và có 12,32 lít hỗn hợp khí Z thoát ra (ở đkc).

a) Tính tỉ khối của Z so với H2.

b) Tính phần trăm thể tích mỗi chất trong hỗn hợp khí Z.

**Câu 5 (4,0 điểm)**

**5.1.a.** Nồng độ cồn trong máu được xác định bằng cách cho huyết thanh tác dụng với dung dịch K2Cr2O7/H2SO4, khi đó xảy ra phương trình hóa học sau:

3C2H5OH + K2Cr2O7 + 4H2SO4 → 3CH3CHO + K2SO4 + Cr2(SO4)3 + 7H2O

Giả sử theo quy định, nồng độ cồn cho phép của người điều khiển phương tiện giao thông không được vượt quá 800mg/lít huyết thanh. Biết 2 ml huyết thanh của một người lái xe máy tác dụng vừa đủ với 24,0 ml dung dịch K2Cr2O7 0,0006M trong H2SO4 dư. Hỏi người đó có vi phạm quy định hay không ?

**5.1.b.** Có 2 chất hữu cơ X và Y đều đơn chức, mỗi phân tử chứa 2 nguyên tử cacbon. Xác định X, Y và viết phương trình hóa học xảy ra biết:

- X tác dụng với Na, không tác dụng với NaOH.

- Y tác dụng với Na2CO3 giải phóng khí CO2.

**5.2.** Cho 76,2 gam hỗn hợp A gồm 1 ancol đơn chức, mạch hở (X) và một axit no, đơn chức, mạch hở (Y). Chia A thành 3 phần bằng nhau:

- Phần 1: Cho tác dụng với Na (dư), thu được 5,6 lít H2 (đkc).

- Phần 2: đốt cháy hoàn toàn thu được 5,6 lít khí H2 (đktc)]

- Phần 3: Thực hiện phản ứng este hóa với hiệu suất 60%, sau phản ứng thấy có 2,16 gam H2O sinh ra.

a) Xác định công thức phân tử của X, Y.

b) Tính phần trăm khối lượng các chất có trong A.

------------**Hết-**-----------

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

Họ và tên thí sinh:............................................................. Số báo danh:.................................................

Họ, tên và chữ ký của GT 1:..............................................Họ, tên và chữ ký của GT 2:........................

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**GV giải chi tiết: HỮU TÀI Tên facebook:**

**GV phản biện: Tên facebook:**

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9**  **NĂM HỌC 2022 – 2023** |

|  |
| --- |
| **Câu 1. (4,0 điểm)**  **1.1.** Viết các phương trình hoá học thực hiện chuỗi biến hoá sau:  FeFeSO4 FeCl2 Fe(NO3)2 Fe(OH)2  (5) (6) (7) (8)  Fe FeCl3 Fe(NO3)3 FeCl2  **1.2.** Bằng phương pháp hoá học, hãy nhận biết 4 dung dịch không nhãn: AlCl3; MgCl2; NaCl; BaCl2. Viết các phương trình hoá học xảy ra.  **1.3.** Hình vẽ bên mô tả cách điều chế và thu khí clo trong phòng thí nghiệm.  a) Viết phương trình hoá học xảy ra.  b) Cho biết:  - Vai trò của các dung dịch NaCl; H2SO4 đặc.  - Phương pháp thu khí clo và giải thích. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **1.1**  **2,0đ** | 1. Fe + H2SO4 → FeSO4 + H2 2. FeSO4 + BaCl2 → FeCl2 + BaSO4 3. FeCl2 + 2AgNO3 → Fe(NO3)2 + 2AgCl 4. Fe(NO3)2 + 2NaOH → Fe(OH)2 + 2NaNO3 5. FeSO4 + Mg → Fe + MgSO4 6. 2FeCl2 + Cl2 → 2FeCl3 7. 3Fe(NO3)2 + 4HNO3 → 3Fe(NO3)3 + NO + 2H2O 8. Fe(OH)2 + 2HCl → FeCl2 + 2H2O | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **1.2**  **1,0đ** | a) Trích hóa chất làm mẫu thử  Cho dd NaOH đến dư vào các mẫu  - Xuất hiện kết tủa trắng là MgCl2, kết tủa keo trắng rồi tan hết là AlCl3  2NaOH + MgCl2 → 2NaCl + Mg(OH)2  3NaOH + AlCl3 → 3NaCl + Al(OH)3  Al(OH)3 + NaOH → NaAlO2 + 2H2O  Cho dung dịch Na2SO4 vào 2 mẫu còn lại, có kết tủa trắng là BaCl2, không hiện tượng là NaCl  BaCl2 + Na2SO4 → BaSO4 + 2NaCl | 0,25  0,25  0,5 |
| **1.3**  **1,0đ** | a) MnO2 + 4HCl đ  MnCl2 + Cl2 + 2H2O  b) Dung dịch NaCl bão hòa để giữ khí HCl thoát ra, H2SO4 đặc để giữ nước.  Thu khí Cl2 bằng phương pháp đẩy không khí, do ở 20oC Clo tan trong nước theo tỉ lệ (2,5:1) và nặng hơn không khí. | 0,25  0,25  0,5 |

|  |
| --- |
| **Câu 2 (4,0 điểm)**  **2.1.** Viết phương trình hoá học xảy ra và giải thích vì sao:  a) Muối NaHCO3 được dùng làm thuốc chữa bệnh đau dạ dày.  b) Không nên dùng xô chậu bằng nhôm để đựng nước vôi.  c) Khi điều chế khí clo bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl cần có màng ngăn xốp giữa các điện cực.  d) Ngâm vỏ trứng vào dung dịch axit axetic thấy có bọt khí thoát ra.  **2.2.** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản bằng 40, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12.  a) Xác định tên và vị trí nguyên tố X trong bảng tuần hoàn.  b) X, Y, R là ba nguyên tố thuộc cùng chu kì, ở ba nhóm liên tiếp. Biết Y tác dụng với nước tạo dung dịch Y’, Y’ hòa tan được oxit của X. Xác định Y, R và viết các phương trình hóa học xảy ra. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **2.1**  **2,0đ** | a) Bệnh đau dạ dày là do dư axit, NaHCO3 tác dụng với axit  NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 + H2O  b) Do Ca(OH)2 phá hủy xô chậu bằng nhôm  Ca(OH)2 + 2Al + 2H2O → Ca(AlO2)2 + 3H2  c) Do không có màng ngăn thì Cl2 sẽ tác dụng với NaOH có trong dung dịch, không thu được Cl2  Cl2 + 2NaOH → NaCl + NaClO + H2O  d) Do trong vỏ trứng có chứa CaCO3  CaCO3 + 2CH3COOH → (CH3COO)2Ca + CO2 + H2O | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2.2**  **2,0đ** | a) Ta có: p + n + e = 40  2p + n =40  Theo đề: 2p - n = 12  Vậy n = 14 ; p= 13 ; e= 13  p = Z = 13 nên X là nhôm (Al)  Al thuộc chu kì 3, nhóm III  b) Y là Na, R là Mg  2Na + 2H2O → 2NaOH + H2  2NaOH + Al2O3 → 2NaAlO2 + H2O | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |
| --- |
| **Câu 3. (4,0 điểm)**  **3.1.** Cho 3,6 gam Mg vào dung dịch chứa x mol FeSO4 và y mol CuSO4, sau khi phản ứng kết thúc thu được 9,2 gam chất rắn X và dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa và nung trong không khí đến khối lượng không đổi thì thu được 14 gam hỗn hợp 2 oxit. Khi cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thấy có 1,12 lít khí H2 (đktc) thoát ra. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tính x, y.  **3.2.** Khử m gam bột sắt oxit bằng khí CO (dư) thu được hỗn hợp khí A và kim loại. Dẫn khí A qua dung dịch chứa 0,17 mol Ba(OH)2 thu được 31,52 gam kết tủa. Cho lượng kim loại ở trên tác dụng với dung dịch HCl dư thì thu được 2,688 lít khí H2 (đktc). Xác định công thức của sắt oxit và tính m (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **3.1**  **2,0đ** | Mg + CuSO4 → MgSO4 + Cu  y y y y  Mg + FeSO4 → MgSO4 + Fe  a a a a  Vì nung kết tủa thu được hai oxit ⇒ Y chứa 2 muối, CuSO4 hết  X gồm Cu và Fe  X tác dụng với dung dịch HCl dư  Fe + 2HCl → FeCl2 + H2  0,05 🡨 0,05 mol  ⇒ a= 0,05 mol  ⇒  MgSO4 + 2NaOH → Mg(OH)2 + Na2SO4  0,15 0,15 mol  FeSO4 + 2NaOH → Fe(OH)2 + Na2SO4  b b  Nung kết tủa  Mg(OH)2  MgO + H2O  0,15 0,15 mol  4Fe(OH)2 + O2  2Fe2O3 + 4H2O  b 0,5b  Ta có 40.0,15+ 160.0,5b = 14  b = 0,1 mol  Vậy x = a + b = 0,15 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5 |
| **3.2**  **2,0đ** | FexOy + yCO  xFe + yCO2  a ax ay mol  Fe + 2HCl → FeCl2 + H2  ax ax mol    ;  Trường Hợp 1: Nếu chỉ tạo thành muối BaCO3  CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 + H2O  0,16 0,16 (mol)  ay = 0,16 mol    a= 0,04.m = 0,04. 232 = 9,28 gam  Trường Hợp 2: Tạo 2 muối  Ba(OH)2 + CO2 → BaCO3 + H2O  0,16 0,16 0,16 mol  Ba(OH)2 + 2CO2 → Ba(HCO3)2  0,01 0,02 mol  Theo đề ta có  ay = 0,18 mol | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |
| --- |
| **Câu 4. (4,0 điểm)**  **4.1.** Từ tinh bột người ta điều chế rượu etylic theo sơ đồ sau:  Tinh bột glucozơ  rượu etylic  Viết các phương trình hóa học xảy ra và tính khối lượng gạo chứa 90% tinh bột để điều chế được 500 lít rượu 23o. Biết khối lượng riêng của C2H5OH là 0,8 gam/ml và hiệu suất toàn bộ quá trình điều chế đạt 75%.  **4.2.** Trình bày phương pháp tách riêng các chất trong hỗn hợp gồm CH4, C2H4 và C2H2 (không cần viết phương trình hóa học).  **4.3.** Hỗn hợp A gồm Al4C3, CaC2 và Ca với số mol bằng nhau. Cho 37,2 gam A tác dụng hoàn toàn với nước thu được hỗn hợp khí X. Cho hỗn hợp khí X qua Ni, đun nóng thu được hỗn hợp khí Y gồm C2H2, C2H4, C2H6, H2 và CH4. Cho Y đi qua nước brom dư thấy khối lượng bình đựng nước brom tăng 3,16 gam và có 12,32 lít hỗn hợp khí Z thoát ra (ở đkc).  a) Tính tỉ khối của Z so với H2.  b) Tính phần trăm thể tích mỗi chất trong hỗn hợp khí Z. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **4.1**  **1,0đ** | (C6H10O5)n + nH2O  nC6H12O6  C6H12O6  2C2H5OH + 2CO2 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **4.2**  **1,0đ** | Cho hỗn hợp qua dung dịch AgNO3 dư/NH3 thu được kết tủa C2Ag2 và hỗn hợp khí CH4, C2H4  Cho C2Ag2 tác dụng với dung dịch HCl thu được C2H2  Cho hỗn hợp khí còn lại qua dung dịch Br2 dư thu được khí CH4  Cho C2H4Br2 tác dụng với Zn thu được C2H4 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **4.3**  **2,0đ** | a)  Al4C3 + 12H2O → 4Al(OH)3 + 3CH4  0,15 🡪 0,45 (mol)  CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2  0,15 🡪 0,15  Ca + 2H2O → Ca(OH)2 + H2  0,15 🡪 0,15 (mol)  X gồm CH4, C2H2, H2    b) Hỗn hợp Z gồm C2H6 (x mol), H2 dư (y mol), CH4 (0,45 mol) | 0,25  0,5  0,5  0,25  0,25 |

|  |
| --- |
| **Câu 5 (4,0 điểm)**  **5.1.a.** Nồng độ cồn trong máu được xác định bằng cách cho huyết thanh tác dụng với dung dịch K2Cr2O7/H2SO4, khi đó xảy ra phương trình hóa học sau:  3C2H5OH + K2Cr2O7 + 4H2SO4 → 3CH3CHO + K2SO4 + Cr2(SO4)3 + 7H2O  Giả sử theo quy định, nồng độ cồn cho phép của người điều khiển phương tiện giao thông không được vượt quá 800mg/lít huyết thanh. Biết 2 ml huyết thanh của một người lái xe máy tác dụng vừa đủ với 24,0 ml dung dịch K2Cr2O7 0,0006M trong H2SO4 dư. Hỏi người đó có vi phạm quy định hay không ?  **5.1.b.** Có 2 chất hữu cơ X và Y đều đơn chức, mỗi phân tử chứa 2 nguyên tử cacbon. Xác định X, Y và viết phương trình hóa học xảy ra biết:  - X tác dụng với Na, không tác dụng với NaOH.  - Y tác dụng với Na2CO3 giải phóng khí CO2.  **5.2.** Cho 76,2 gam hỗn hợp A gồm 1 ancol đơn chức, mạch hở (X) và một axit no, đơn chức, mạch hở (Y). Chia A thành 3 phần bằng nhau:  - Phần 1: Cho tác dụng với Na (dư), thu được 5,6 lít H2 (đkc).  - Phần 2: đốt cháy hoàn toàn thu được 5,6 lít khí H2 (đktc)]  - Phần 3: Thực hiện phản ứng este hóa với hiệu suất 60%, sau phản ứng thấy có 2,16 gam H2O sinh ra.  a) Xác định công thức phân tử của X, Y.  b) Tính phần trăm khối lượng các chất có trong A. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **5.1a**  **0,75đ** | 3C2H5OH + K2Cr2O7 + 4H2SO4 → 3CH3CHO + K2SO4 + Cr2(SO4)3 + 7H2O    ⇒ Vi phạm nồng độ cồn | 0,25  0,25  0,25 |
| **5.1b**  **0,75đ** | X là C2H5OH, Y là CH3COOH  2C2H5OH + 2Na → 2C2H5ONa + H2  2CH3COOH + Na2CO3 → 2CH3COONa + CO2 + H2O | 0,25  0,25  0,25 |
| **5.2**  **2,5đ** | Gọi CT của ancol X là CaHbOH, CTPT của axit Y là CmH2mO2  **Phần 1:**  2CaHbOH + 2Na → 2CaHbONa + H2 (1)  2CmH2mO2  + 2Na → 2CmH2m-1O2Na + H2 (2)  Theo (1, 2) :  **Phần 2:**      **Phần 3:**  CmH2mO2 + CaHbOH Cm-1H2m-1COOCaHb + H2O  0,12 0,12 🡨 0,12 mol  Có 2 trường hợp  *Trường hợp 1:*    Theo (3, 4): Bảo toàn nguyên tố C: 0,2a + 0,3m = 0,9  ⇒ a= 3, m= 1  Trong A: C3HbOH và HCOOH  Ta có: mA = 3.[(12.3+b+17).0,2+46.0,3]=76,2  ⇒ b= 5  Vậy các chất trong A là C3H6O và HCOOH    *Trường hợp 2:*    Theo (3, 4) Bảo toàn nguyên tố C: 0,3a + 0,2m = 0,9  ⇒ a= 1; m= 3 ⇒ 0,3.MX + 0,2.74 =  ⇒ MX = 35,33 (loại) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

- Thí sinh có thể làm cách khác, nếu đúng vẫn đạt điểm tối đa trong mỗi câu. Nếu thiếu điều kiện hoặc thiếu cân bằng hoặc thiếu cả hai thì trừ một nửa số điểm của PTHH đó.

- Làm tròn đến 0,25 điểm.

**HẾT**