SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH **NĂM HỌC 2020 – 2021**

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN THI CHUYÊN: HOÁ HỌC**

**Ngày thi: 17 tháng 7 năm 2020**

**Thời gian làm bài: 150 phút** *(không kể thời gian phát đề)*

**Câu 1: (3 điểm)**

**1.1.** Trên bàn thí nghiệm có những chất rắn riêng biệt màu trắng là: Na2CO3, KHCO3, Ba(HCO3)2, MgCO3, BaSO4. Một học sinh đã lấy một trong những chất trên bàn để làm thí nghiệm và được kết quả như sau:

* Thí nghiệm 1: Cho tác dụng với dung dịch H2SO4 (loãng, dư) thấy chất rắn tan hoàn toàn và đồng thời thoát ra chất khí làm đục nước vôi trong.
* Thí nghiệm 2: Nung nóng cũng thấy khí thoát ra làm đục nước vôi trong.
* Thí nghiệm 3: Lấy chất rắn còn lại sau khi nung hoàn toàn ở thí nghiệm 2 cho tác dụng với dung dịch HCl cũng thoát ra chất khí làm đục nước vôi trong.

Em hãy cho biết học sinh trên đã lấy chất nào trên bàn để làm thí nghiệm? Lập luận và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**1.2.** Chọn phát biểu đúng – sai.

**a)** Cho một mẩu kim loại Na vào dung dịch CuSO4 thấy xuất hiện chất rắn màu đỏ.

**b)** Sục khí CO2 hoặc cho dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaAlO2 đều thu được kết tủa keo trắng.

**c)** Gang được luyện trong lò cao bằng cách dùng khí CO khử oxit sắt ở nhiệt độ cao.

**d)** Con dao làm bằng thép không bị gỉ nếu sau khi cắt chanh rồi rửa thật sạch và lau khô.

**e)** Khí Cl2 được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn xốp.

**f)** Hỗn hợp muối natri của các axit béo là thành phần chính của xà phòng.

**1.3.** Các dung dịch: NH4Cl, Na2CO3, HNO3, BaCl2 và H2SO4 đều có cùng nồng độ 1M, được đánh số ngẫu nhiên từ 1 đến 5. Dung dịch 5 đều cho kết tủa trắng với dung dịch 3 và dung dịch 4, nhưng không phản ứng với dung dịch 1 hoặc dung dịch 2.

1. Xác định dung dịch 5.
2. Khi trộn cùng thể tích dung dịch 3 và dung dịch 4 thì có hiện tượng nào xuất hiện? Viết phương trình hóa học minh họa.

**1.4.** Các nguyên tử trong phân tử liên kết với nhau bằng liên kết hóa học. Để phá vỡ một liên kết hóa học cần phải cung cấp một năng lượng xác định. Khi một liên kết hình thành, nó tỏa ra môi trường xung quanh một năng lượng đúng bằng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ liên kết đó. Giá trị năng lượng đó gọi là năng lượng liên kết hóa học. Bảng sau cho biết năng lượng liên kết của một số liên kết hóa học:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | H ⎯ H | I ⎯ I | H ⎯ I |
| Năng lượng (J) | 7,24 × 10-19 | 2,51 × 10-19 | 4,95 × 10-19 |

Phản ứng giữa khí hiđro (H2) và khí iot (I2) tạo thành khí hiđro iotua (HI) được biểu diễn bằng phương trình hóa học sau: H2 + I2  2 HI. Trong phản ứng này, sự khác nhau giữa tổng năng lượng cần để phá vỡ các liên kết và tổng năng lượng tỏa ra khi hình thành các liên kết mới (tính bằng Jun) là bao nhiêu?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **1.1.**  **(1,25đ)** | - Lập luận:  TN1: loại Ba(HCO3)2, BaSO4.  TN2: loại Na2CO3.  TN3: loại MgCO3.  - Hóa chất đã lấy: KHCO3.  - PTHH: 2KHCO3 + H2SO4 → K2SO4 + 2CO2↑ + 2H2O  2KHCO3  K2CO3 + CO2↑ + H2O  K2CO3 + 2HCl → 2KCl + CO2↑ + H2O | **0,5đ**  **0,25đx3** |
| **1.2.**  **(0,75đ)** | **a)** Sai.  **b)** Sai.  **c)** Đúng.  **d)** Đúng.  **e)** Đúng.  **f)** Đúng. | **0,125đx6** |
| **1.3.**  **(0,5đ)** | **a)** Dung dịch 5: BaCl2.  **\**Lưu ý:*** Học sinh **không** bắt buộc viết phương trình hóa học.  **b)** Dung dịch 3 và dung dịch 4: Na2CO3 và H2SO4. Khi trộn cùng thể tích thì có hiện tượng sủi bọt khí.  PTHH: Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2↑ + H2O | **0,25đ**  **0,125đ**  **0,125đ** |
| **1.4.**  **(0,5đ)** | Sự khác nhau giữa tổng năng lượng cần để phá vỡ các liên kết và tổng năng lượng tỏa ra khi hình thành các liên kết mới là  │7,24 × 10-19 + 2,51 × 10-19 - 2 x 4,95 × 10-19 │ = 0,15 x 10-19 (J)  **\**Lưu ý:*** Học sinh có thể không để trị tuyệt đối nhưng ra kết quả hợp lý vẫn cho điểm tối đa (cụ thể: lấy số lớn trừ số nhỏ). | **0,5đ** |

**Câu 2: (2,75 điểm)**

**2.1.** Các hiđrocacbon A, B, C đều có phân tử khối bằng 56 và biết rằng:

– A phản ứng hoàn toàn với H2 (Ni, t0C) hoặc Br2 (trong dung dịch) hoặc HCl đều chỉ tạo 1 sản phẩm hữu cơ.

– B phản ứng hoàn toàn với H2 (Ni, t0C) chỉ tạo 1 sản phẩm hữu cơ với mạch cacbon có phân nhánh.

– C phản ứng hoàn toàn với H2 (Ni, t0C) tạo 2 sản phẩm hữu cơ.

Hãy xác định công thức cấu tạo đúng của các hiđrocacbon A, B, C và viết các phương trình hóa học minh họa.

**2.2.**

1. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol hợp chất hữu cơ A bằng 0,03 mol khí O2 (vừa đủ) thì thu được kết quả: nA =  và . Xác định công thức phân tử của A.
2. Cho các hợp chất hữu cơ: metan, etilen, axetilen và glucozơ. Hãy chọn hai hợp chất hữu cơ thích hợp để điều chế được trực tiếp hợp chất hữu cơ A (ở câu a) và viết phương trình hóa học minh họa.

**2.3.** Viết các phương trình hóa học để hoàn thành sơ đồ phản ứng sau (ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có), trong đó A, B, D, E, F, K, G, H là những hợp chất hữu cơ khác nhau.

B E C2H4O2 (K)

A

+ CH2O2

D F G C2H4O2 (H)

Biết rằng: đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam hợp chất hữu cơ A bằng khí oxi thu được 0,3 mol CO2 và 0,4 mol H2O.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **2.1.**  **(1,25đ)** | - CTPT của 3 hiđrocacbon đều là C4H8.  - A phản ứng với H2 hoặc Br2 (trong dung dịch) hoặc HCl đều cho 1 sản phẩm hữu cơ nên A là CH3 – CH = CH – CH3.  - B phản ứng với H2 cho 1 sản phẩm hữu cơ với mạch cacbon có phân nhánh nên B là CH2 = C(CH3)2.  - C phản ứng với H2 cho 2 sản phẩm hữu cơ nên C là  - PTHH: CH3 – CH = CH – CH3 + H2  CH3 – CH2 – CH2 – CH3  CH3 – CH = CH – CH3  + Br2 → CH3 – CHBr – CHBr – CH­3  CH3 – CH = CH – CH3  + HCl → CH3 – CH2 – CHCl – CH3  CH2 = C(CH3)2 + H2  CH3 – CH(CH3)2    + H2  CH3 – CH2 – CH2 – CH3  CH3 – CH(CH3)2 | **0,125đ**  **0,125đ**  **0,25đ**  **0,125đx3**  **0,125đ**  **0,25đ** |
| **2.2.**  **(0,5đ)** | - Đặt CTTQ của A là CxHyOz .  -  - Sơ đồ:  CxHyOz + O2 → CO2 + H2O  0,01 0,03 0,02 0,03 (mol)  Số C =  Số H =  Số O = z =  → CTPT của A là C2H6O.  **\**Lưu ý:*** Học sinh có thể đặt CTTQ của A là CxH2x+2Oz (do nH2O > nCO2). Khi đó, học sinh chỉ cần tìm số C và số O.  - Chọn 2 hợp chất hữu cơ là etilen (C2H4) và glucozơ (C6H12O6).  - PTHH: C2H4 + H2O  C2H5OH  C6H12O6  2C2H5OH + 2CO2 | **0,25đ**  **0,25đ** |
| **2.3.**  **(1đ)** | - Do: mO = 4,4 – 0,3x12 – 0,4x2 = 0 và nCO2 < nH2O → CTTQ của A là CnH2n+2.  - Số C =  → CTPT của A là C3H8.  **\**Lưu ý:*** Học sinh có thể đặt CTTQ của A là CxHy. Khi đó học sinh phải tìm thêm số H.  - PTHH: C3H8  C2H4 + CH4  (A) (B) (D)  C2H4 + H2O  C2H5OH  (B) (E)  men giấm  C2H5OH + O2 CH3COOH + H2O  (E) (K)  ánh sáng  CH4 + Cl2 CH3Cl + HCl  (D) (F)  CH3Cl + NaOH  CH3OH + NaCl  (F) (G)  CH3OH + HCOOH  HCOOCH3 + H2O  (G) (H)  **\**Lưu ý:***  - Học sinh có thể đoán chất khác và hợp lý thì vẫn cho điểm tối đa, cụ thể:      - Học sinh viết PTHH nhưng **không** xác định các chất A, B, D, E, F, K, G, H chỉ **trừ 0,25điểm** cho toàn bộ. | **0,25đ**  **0,125đx6** |

**Câu 3: (2,25 điểm)**

**3.1.** Hỗn hợp X gồm ZnSO4, CuSO4 và Fe2(SO4)3. Thành phần % khối lượng của lưu huỳnh trong hỗn hợp X là 22,19 %. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 7,21 gam hỗn hợp X?

**3.2.** Trộn 27,84 gam Fe2O3 với 9,45 gam bột Al rồi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm (giả sử chỉ có phản ứng khử oxit sắt thành kim loại Fe), sau một thời gian thu được hỗn hợp B. Cho hỗn hợp B tác dụng vớí dung dịch H2SO4 loãng dư thu được 9,744 lít khí H2 (đktc). Xác định hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm.

**3.3.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na, Ba, K2O và BaO (trong đó oxi chiếm 10% về khối lượng) vào nước, thu được 300 ml dung dịch Y và 0,336 lít khí H2 (đktc). Trộn 300 ml dung dịch Y với 200 ml dung dịch gồm HCl 0,2M và HNO3 0,3M, thu được 500 ml dung dịch có sự hiện diện của ion OH- với nồng độ 0,1M. Xác định giá trị m.

Biết rằng: - Phản ứng axit – bazơ xảy ra thực chất là H+(dd axit) + OH-(dd bazơ) → H2O

- 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **3.1.**  **(0,25đ)** | -  -  - mhỗn hợp kim loại = 7,21 – 4,8 = 2,41 (gam) | **0,125đ**  **0,125đ** |
| **3.2.**  **(0,75đ)** | Al2O3 : x (mol)  Fe : 2x (mol)  Al(dư) : 0,35 – 2x (mol)  Fe2O3(dư) : 0,174 – x (mol)  - Sơ đồ:  Fe2O3 + Al → hh B  H2  0,174 (mol) 0,35 (mol) 0,435 (mol)  - PTHH:  Fe2O3 + 2Al → 2Fe + Al2O3  x 2x 2x x (mol)  Fe + 2HCl → FeCl2 + H2  2x 2x (mol)  2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2  (0,35 – 2x) 1,5(0,35 – 2x) (mol)  - Ta có: 2x + 1,5(0,35 – 2x) = 0,435  x = 0,09  - Hiệu suất phản ứng tính theo Fe2O3:    **\**Lưu ý:*** Học sinh làm cách khác nhưng hợp lý vẫn cho điểm tối đa. | **0,5đ**  **0,25đ** |
| **3.3.**  **(1,25đ)** | -  -  -  HCl : 0,04 (mol)  HNO3 : 0,06 (mol)  - Sơ đồ:  NaOH  KOH  Ba(OH)2  Na  K2O  Ba  BaO  Hh X + H2O → H2 + Y  %O = 10(%) 0,015 (mol) nOH- = 0,15 (mol)  - PTHH: H+ + OH- → H2O  - nH+ = 0,1 (mol) → nOH-(phản ứng) = 0,1 (mol)  - nOH- (dư) = 0,05 (mol)  - nOH- (ddY) = 0,1 + 0,05 = 0,15 (mol)  - Bảo toàn nguyên tố H: nH2O = 0,015 + 0,15 : 2 = 0,09 (mol)  - Bảo toàn nguyên tố O: nO/hhX = 0,15 – 0,09 = 0,06 (mol)  - Khối lượng hỗn hợp X:    **\**Lưu ý:*** Học sinh làm cách khác nhưng hợp lý vẫn cho điểm tối đa. | **0,75đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**Câu 4: (2 điểm)**

**4.1.** Hỗn hợp A gồm một anken (CnH2n) và hiđro có tỉ khối so với H2 bằng 6,4. Cho hỗn hợp A đi qua niken và nung nóng thu được hỗn hợp B có tỉ khối so với H2 bằng 8 (giả thiết hiệu suất phản ứng là 100%). Xác định công thức phân tử của anken.

**4.2.** Hợp chất hữu cơ Y có khối lượng 3,54 gam ở 00C và 1 atm có thể tích 0,672 lit. Phân tích chất Y cho thấy có chứa 40,678% C; 5,085% H; 54,237% O (theo khối lượng).

1. Xác định công thức phân tử của Y.
2. Chất hữu cơ Y tác dụng hoàn toàn với kim loại Na hay với NaOH đều theo tỉ lệ mol 1:2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của Y.

**4.3.** Khi đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm C2H3COOH và (CH3COO)3C3H5 bằng O2 thì thu dược 23,76 gam CO2. Mặt khác, lấy m gam hỗn hợp X tác dụng hoàn toàn (có đun nóng) với V ml dung dịch NaOH 1,6M (lấy dư 20% so với lượng cần dùng) thu được 0,92 gam glixerol. Xác định giá trị V.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **4.1.**  **(0,75đ)** | - MA = 6,4 x 2 = 12,8  MB = 8 x 2 = 16  - Do: H = 100% và MB = 16 → hỗn hợp B phải có một khí có Mkhí < 16 → khí H2.  - Do: mA = mB →  → Đặt: nA = 5 (mol) và nB  = 4 (mol)  - Sơ đồ:  Ankan: CnH2n+2  H2 (dư)  Anken: CnH2n  H2  Hh A → hh B  MA = 12,8 MB = 16  nA = 5 (mol) nB = 4 (mol)  - PTHH: CnH2n + H2 → CnH2n+2  - nA – nB = nH2 (phản ứng) = nCnH2n → nCnH2n (hhA) = 5 – 4 = 1 (mol)  → nH2 (hhA) = 5 – 1 = 4 (mol)  -  → CTPT của anken là C4H8.  **\**Lưu ý:*** Học sinh làm cách khác nhưng hợp lý vẫn cho điểm tối đa, cụ thể:  **-** Sơ đồ:  Ankan: a (mol)  H2 (dư): b – a (mol)  CnH2n: a (mol)  H2: b (mol)  Hh A → hh B  MA = 12,8 MB = 16  - PTHH: CnH2n + H2 → CnH2n+2  - Ta có:  Và:  → CTPT của anken là C4H8. | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **4.2.**  **(0,5đ)** | **a)**  -  - Số C =  - Số H =  - Số O =  → CTPT của Y là C4H6O4.  **\**Lưu ý:*** Học sinh làm cách khác hợp lý vẫn cho điểm tối đa (ví dụ: thiết lập ra CT nguyên (C2H3O2)n và dựa vào MY để suy ra CTPT)  **b)** Y tác dụng hoàn toàn với Na và NaOH đều với tỉ lệ mol 1:2  → Y là axit nhị chức C2H4(COOH)2 có 2 CTCT phù hợp là  HOOC – CH2 – CH2 – COOH và HOOC – CH(CH3) – COOH  **\**Lưu ý:*** Học sinh **không** bắt buộc viết phương trình hóa học. | **0,25đ**  **0,25đ** |
| **4.3.**  **(0,75đ)** | -  - Sơ đồ:  C2H3COOH  (CH3COO)3C3H5  CO2  + O2  0,54 (mol)  + NaOH  C3H5(OH)3 : 0,01 (mol)  - PTHH: C2H3COOH + NaOH → C2H3COONa + H2O  (CH3COO)3C3H5 + 3NaOH → 3CH3COONa + C3H5(OH)3  - nC3H5(OH)3  = 0,01 (mol) → n(CH3COO)3C3H5 = 0,01 (mol)  - Bảo toàn nguyên tố C:    - nNaOH = 0,01 x 3 + 0,15 = 0,18 (mol)    **\**Lưu ý:*** Học sinh đặt ẩn x, y và đưa hệ phương trình đúng, tính toán chính xác vẫn cho điểm tối đa. | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |