|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH QUẢNG NAM** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9**  **Năm học 2018 - 2019** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ ĐÁP ÁN**

**Môn: HÓA HỌC**

*(Hướng dẫn chấm này có 6 trang)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 1.** *(4,0 điểm)*  ***1.1*** *(2,0 điểm)**Cho các dung dịch và chất lỏng chứa trong các bình chứa riêng biệt: KCl, CaCl2, NaHCO3, H2O. Trình bày cách phân biệt các dung dịch và chất lỏng trên, biết rằng chỉ được dùng ống nghiệm, cốc thủy tinh, ống hút, kẹp gỗ, đèn cồn và bật lửa. Viết phương trình hóa học minh họa.* | |
| - Trích mẫu thử, đun nóng. Mẫu có sủi bọt khí là NaHCO3.  2NaHCO3  Na2CO3 + CO2 + H2O.  - Thêm dung dịch sau khi đun nóng của NaHCO3 vào các dung dịch của các mẫu thử còn lại, mẫu tạo kết tủa là CaCl2.  CaCl2 + Na2CO3  CaCO3 + 2NaCl.  - Với 2 mẫu còn lại, trích và cô cạn, mẫu nào có cặn trắng là KCl, mẫu không có cặn trắng là H2O. | **0,5**  **0,5**  **1,0** |
| ***1.2*** *(2,0 điểm)**Dùng lượng vừa đủ dung dịch HCl 10% để hòa tan m gam CuO, thu được dung dịch X. Trộn 200 ml dung dịch X với 150 ml dung dịch CuSO4 1,23 M (d= 1,18 g/ml), thu được dung dịch Y. Xác định giá trị của tổng nồng độ phần trăm các chất tan trong dung dịch Y (Kết quả cuối cùng được làm tròn 1 con số sau dấu thập phân).* | |
| Chọn 1 mol CuO => m(CuO)= 80g.  Số mol HCl cần dùng: 2 mol => m(HCl)= 73g.  => m(ddHCl)= 73x100/10= 730g.  Số mol CuCl2 tạo thành: 1 mol => m(CuCl2)= 135g.  C%(CuCl2)= 135/(730+ 80)x100= 16,67%.  Với dung dịch CuSO4: C%= M x CM/(10xD)= 160x1,23/(10x1,18)= 16,68%.  Trộn 2 dung dịch không có phản ứng với nhau nên nồng độ chất tan nằm trong khoảng nồng độ của 2 dung dịch ban đầu.  => 16,67% < C% (ddY)< 16,68%.  Nếu lấy kết quả làm tròn 1 con số sau dấu thập phân nên: C%(ddY)= 16,7. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 2.** *(4,5 điểm)*  ***2.1*** *(2,5 điểm) Giải thích các hiện tượng sau. Viết phương trình hóa học minh họa (nếu có).*  *a. Với các thùng chứa dung dịch H2SO4 đặc bằng sắt, sau khi tháo axit ra và đóng chặt vòi lại ngay thì thùng lâu bị hỏng, nếu không đóng chặt vòi lại thì thùng sẽ mau bị hỏng hơn.*  *b. Cho mẩu giấy quỳ tím ẩm vào bình chứa khí clo thấy mẩu giấy quỳ hóa đỏ rồi chuyển sang màu trắng.*  *c. Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl3, thấy dung dịch vẩn đục, sau đó trong suốt trở lại (dung dịch X). Thêm từ từ đến dư dung dịch H2SO4 vào dung dịch X lại thấy dung dịch vẩn đục, sau đó lại trở nên trong suốt.*  *d. Nước vôi trong để trong không khí một thời gian thì có lớp váng trắng nổi ở trên.* | |
| a. Sắt thụ động với H2SO4 đặc ở điều kiện thường (nguội).  Nếu không đóng chặt vòi thì H2SO4 đặc háo nước sẽ hấp thụ hơi nước trong không khí và dần chuyển sang H2SO4 loãng, axit này phản ứng được với Fe gây ăn mòn:  H2SO4 + Fe → FeSO4 + H2. | **0,25**  **0,25** |
| b. Clo khi gặp hơi ẩm trên mẩu giấy quỳ sẽ tạo ra 2 axit:  Cl2 + H2  HCl + HClO.  HCl làm quỳ tím hóa đỏ.  HClO có tính oxi hóa mạnh tẩy màu giấy quỳ về màu trắng (màu của giấy). | **0,25**  **0,25** |
| c. Dung dịch vẩn đục do xuất hiện kết tủa Al(OH)3:  3NaOH + AlCl3 → Al(OH)3 + 3NaCl.  Kết tủa tan do tạo NaAlO2 tan được:  NaOH + Al(OH)3 → NaAlO2 + 2H2O.  Kết tủa xuất hiện trở lại do xuất hiện kết tủa Al(OH)3:  2NaAlO2 + H2SO4 + 2H2O → 2Al(OH)3 + Na2SO4.  Kết tủa tan do tạo Al2(SO4)3 tan được:  2Al(OH)3 + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 6H2O. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| d. Váng trắng là kết tủa CaCO3 nổi trên bề mặt:  Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O. | **0,25**  **0,25** |
| ***2.2*** *(2,0 điểm)* *Hỗn hợp X gồm Cu, Al, Mg và Zn. Cho 18,4 gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl dư, thu được 4,48 lít khí (điều kiện tiêu chuẩn), dung dịch Y và 6,4 gam chất rắn không tan.*  *a. Xác định khối lượng muối tạo thành trong dung dịch Y.*  *b. Nung 18,4 gam X trong oxi dư, thu được m gam hỗn hợp Z chỉ chứa các oxit. Tính thể tích dung dịch H2SO4 2M tối thiểu cần dùng để hòa tan hết toàn bộ hỗn hợp Z ở trên.* |  |
| a. Chất rắn không tan là Cu. Khí thoát ra là H2: n(H2)= 0,2 mol.  => Khối lượng kim loại tan: 12g.  Kim loại + 2HCl → Muối + H2.  0,4 mol ← 0,2 mol.  Bảo toàn khối lượng: m(muối)= 12 + 0,4x36,5- 0,2x2= 26,2 gam.  b. Lượng H2SO4 cần dùng để hòa tan CuO và các oxit khác.  Số mol H2SO4 hòa tan các oxit khác bằng số mol H2 thoát ra: 0,2 mol.  n(CuO)= n(Cu)= 6,4/64= 0,1 mol.  => Số mol H2SO4 hòa tan CuO: 0,1 mol.  => Số mol H2SO4 tối thiểu: 0,3 mol.  => V= 0,3/2= 0,15 lít (150 ml). | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,5** |
| **Câu 3.***(4,0 điểm)*  ***3.1*** *(1,0 điểm) Curcumin là thành phần chính của*[*curcuminoit*](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Curcuminoit&action=edit&redlink=1)*- chất có nhiều trong củ nghệ. Các nghiên cứu cho thấy curcumin có tính kháng ung thư, kháng oxi hóa, kháng viêm, chống thiếu máu cục bộ, ... Curcumin có tác dụng tốt cho não, giúp giảm stress, có triển vọng lớn trong điều trị viêm gan B, C và nhiễm HIV.*  *Một trong các dạng tồn tại của curcumin là curcumin keto, có công thức phân tử C21H20O6 [1] và công thức cấu tạo như ở dưới (với X là nhóm các nguyên tử):*    *Xác định thành phần và số lượng các nguyên tử có trong nhóm X ở công thức trên.* | |
| Nếu xem 2X là 2 nguyên tử H, phân tử lúc này có 2 vòng, 10 pi, 4 oxi, 19C.  => Số H (kể cả 2H là 2X): 2x19+2-2x12= 16  => Gốc không chứa 2X là –C19H14O4-  Curcumin: *C21H20O6*  => 2X chứa 2C, 6H, 2O.  => X chứa: 1C, 3H, 1O. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| ***3.2*** *(1,5 điểm) Dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí A gồm hai hiđrocacbon mạch hở vào bình đựng dung dịch brom (dư), sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có 4 gam brom đã phản ứng, còn lại 1,12 lít khí thoát ra. Nếu đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít hỗn hợp A thì thu được 2,8 lít khí CO2. Cho các thể tích đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Xác định công thức phân tử của hai hiđrocacbon.* | |
| n(A)= 0,075 mol.  Số mol Br2 phản ứng: n(Br2)= 4/160= 0,025 mol.  Số mol khí bị giữ lại: n(X)= (1,68- 1,12)/22,4= 0,025 mol.  n(Br2)= n(X); X mạch hở => X là anken: CnH2n.  Khí thoát ra là hidrocacbon no (Y): n(Y)= 0,05 mol.  Số nguyên tử C trung bình trong A: 2,8/1,68= 1,67= 5/3.  => Trong A có CH4 (số C bé hơn 1,67).  Ta có: (n x 0,025 + 0,05 x 1)/0,075 = 5/3 => n= 3.  Vậy hai hidrocacbon là CH4 và C3H6. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5** |
| ***3.3*** *(1,5 điểm) Đốt hoàn toàn a gam chất hữu cơ X chỉ thu được CO2 và H2O, trong đó tỉ lệ khối lượng CO2 và H2O là 22/9. Biết rằng phân tử X có không quá 5 nguyên tử. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của các chất thõa mãn các dữ kiện nêu trên.* | |
| Đốt X chỉ thu được CO2 và H2O nên X là CxHyOz.  44x/9y= 22/9 => x/y= ½  => X là CxH2xOz (x là số nguyên dương, z là số nguyên).  Theo đề : x + 2x + z = 3x + z ≤ 5.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **z** | 0 | 1 | 2 | 3 | | **x ≤** | 1,67 | 1,33 | 1 | 0,67 (Loại, x không nguyên) |   => z= 0: CH2 => Loại  => z= 1: CH2O  => HCHO.  => z= 2: CH2O2  => HCOOH. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\Administrator\Desktop\SGK Hoa 9 hinh 4.15.jpg- CAU HOI HINH ANH.jpgCâu 4.** *(3,5 điểm)*  ***4.1*** *(2,5 điểm) Hình vẽ bên mô tả thí nghiệm benzen tác dụng với brom. Hãy trả lời các câu hỏi dưới đây.*  *a. Chất rắn Y chứa trong bình cầu có tên gì? Đóng vai trò gì trong phản ứng giữa benzen với brom?*  *b. Khí X là khí gì? Viết phương trình tạo ra khí X.*  *c. Ống sinh hàn có tác dụng làm lạnh để các chất (ở trạng thái lỏng trong điều kiện thường) đang hóa hơi, đi ngang qua ống sẽ ngưng tụ và quay trở lại bình cầu thay vì thoát ra theo ống dẫn khí X. Để đảm bảo tác dụng đó của ống sinh hàn, hãy cho biết nước làm nguội đi vào ống theo đầu số (1) hay số (2) trên hình vẽ. Vì sao?*  *d. Nắp Z đậy bình chứa dung dịch NaOH có đặc điểm gì sai? Vì sao?*  *e. Vai trò của dung dịch NaOH là gì? Có thể thay bằng dung dịch Ca(OH)2 được không?* | |
| a. Chất Y là sắt. Vai trò là chất xúc tác (hoặc tạo ra chất xúc tác) cho phản ứng.  b. X là HBr; C6H6 + Br2 (Fe xt) → C6H5Br + HBr.  c. Nước vào đầu (2).  Để khi nóng lên giãn nở sẽ nổi lên và bị đẩy ra ở đầu (1). Nếu ngược lại, nước nóng vẫn tập trung ở đầu (1) mà khó bị đẩy ra ở đầu (2).  d. Nắp đậy không được kín (có lỗ thông với bên ngoài).  Để khí từ bình cầu có thể được dẫn qua ống dẫn vào bình chứa dd NaOH.  e. Dung dịch NaOH hấp thụ khí HBr thoát ra.  Có thể thay bằng dung dịch Ca(OH)2 do Ca(OH)2 phản ứng được với HBr. | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| ***4.2*** *(1,0 điểm) Xà phòng hóa m1 kg chất béo cần vừa đủ m2 kg NaOH, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,92 kg glixerol và 8,86 kg hỗn hợp muối. Xác định giá trị của m1 và m2.* | |
| Sơ đồ: 1 mol chất béo + 3 NaOH → hỗn hợp muối + C3H5(OH)3  3x40g 92g  1,2 kg ← 0,92 kg  => m2 = 1,2.  Bảo toàn khối lượng:  => m(chất béo)= 8,86 + 0,92 – 1,2= 8,58 kg.  => m1= 8,58. | **0,25**  **0,25**  **0,5** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 5.** *(4,0 điểm)*  ***5.1*** *(2,0 điểm) Cho sơ đồ chuyển hóa:*  *D:\Desktop\Picture2.png*  *Biết rằng:**X là khí bùn ao; Z là hidrocacbon; T được phối trộn với xăng Ron A92 để sản xuất xăng E5; dung dịch có nồng độ khoảng 5% của R được dùng làm giấm ăn.*  *a. Viết công thức cấu tạo dạng rút gọn của các chất X, Y, Z, T, R, V.*  *b. Viết phương trình hóa học tương ứng với các mũi tên đã được đánh số trong sơ đồ trên.* | |
| X: CH4; Y: CH ≡ CH;  Z: CH2= CH2; T: CH3CH2OH;  R: CH3COOH; V: CH3COOCH2CH3.  (1). 2CH4 C:\Users\Administrator\Desktop\Picture3.png CH ≡ CH + 3H2.  (2). CH ≡ CH + H2 C:\Users\Administrator\Desktop\Picture4.png CH2= CH2;  (3). CH2= CH2 + H2O C:\Users\Administrator\Desktop\Picture5.png CH3CH2OH.  (4). CH3CH2OH + O2 C:\Users\Administrator\Desktop\Picture6.png CH3COOH + H2O;  (5). CH3COOH + C2H5OH C:\Users\Administrator\Desktop\Picture7.png CH3COOC2H5 + H2O. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| ***5.2*** *(2,0 điểm) Hấp thụ 0,336 lít hoặc 0,56 lít khí CO2 vào 200 ml dung dịch Ca(OH)2 thì thấy lượng kết tủa thu được là như nhau. Thêm 100 ml dung dịch NaOH 0,1 M vào 200 ml dung dịch Ca(OH)2 ở trên, thu được dung dịch X. Sục từ từ đến dư khí CO2 vào toàn bộ lượng dung dịch X ở trên. Cho các thể tích khí đều được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.*  *a. Viết các phương trình hóa học xảy ra.*  *b. Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa thu được (gam- trục tung) theo thể tích khí CO2 sục vào (lít- trục hoành).* | |
| CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O.  CO2 + Ca(OH)2 → Ca(HCO3)2. (hoặc viết CO2 với CaCO3).  CO2 + 2NaOH → Na2CO3 + H2O.  CO2 + NaOH → NaHCO3. (hoặc viết CO2 với Na2CO3).  Gọi a là CM của dung dịch Ca(OH)2. => Số mol Ca(OH)2: 0,2a.  0,336/22,4 = 2.0,2a – 0,56/22,4 => a= 0,1M.  Số mol NaOH: 0,01 mol.  Số mol Ca(OH)2: 0,02 mol.  Khi n(CO2)= 0,02 (V= 0,448 lít): Khối lượng kết tủa tối đa: 0,02 x 100= 2g.  Sục tiếp vào n(CO2)= n(NaOH)= 0,01 mol  => V= 0,224 + 0,448 = 0,672 lít thì kết tủa không đổi (vẫn là 2 gam).  Sục tiếp n(CO2)= n(CaCO3)= 0,02 mol  V= 0,672 + 0,448 = 1,12 lít: kết tủa về 0 (tạo thành Ca(HCO3)2).  Đồ thị:  D:\Desktop\Picture1.png | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |

***\*Lưu ý:***

*- Học sinh giải theo cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa.*

*- Phương trình hóa học có hệ số cân bằng sai nhưng phần tính toán không liên quan đến hệ số cân bằng đó và cho kết quả đúng thì vẫn cho điểm phần tính toán.*

**-----HẾT-----**