

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH QUẢNG NAM	KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2018 - 2019
ĐỀ CHÍNH THỨC	Môn: HÓA HỌC
	Ngày thi: 04/04/2019
	Thời gian làm bài: 150 phút
	(Đề thi gồm 02 trang)

Câu 1: (4,0 điểm)

1. Cho các dung dịch và chất lỏng chứa trong các bình chứa riêng biệt: KCl, CuCl₂, 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 bột lửa. Viết phương trình hóa học minh họa.

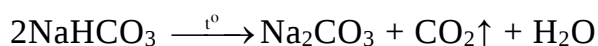
Hướng dẫn

Lấy mẫu từng dung dịch cho vào các ống nghiệm, đánh số thứ tự để thuận tiện đối chiếu kết quả thí nghiệm.

▼ - Dung dịch CuCl₂



▼ - Đun nóng 3 mẫu còn lại. Mẫu nào có khí thoát ra không màu, không mùi là mẫu chứa ddNaHCO₃

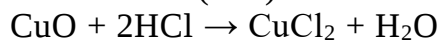


▼ - Cô cạn 2 mẫu còn lại, mẫu nào còn lại rắn khan là KCl, mẫu nào bay hơi hết là H₂O.

2. 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 1,23M (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 số thập phân)

Hướng dẫn

Giả sử mol CuO: x (mol)



$$\text{ddX} \begin{cases} \text{CuCl}_2 : 80x \\ m_{\text{ddX}} = m_{\text{CuO}} + m_{\text{ddHCl}} = 810x \end{cases} \rightarrow C\% = \frac{80x}{810x} \cdot 100\% = \frac{1}{6}\%$$

- Giả sử 200 ml dung dịch X có a (gam)
 - $n\text{CuSO}_4 = 0,15,1,23 = 0,1845 \rightarrow m\text{CuSO}_4 = 29,52$ gam và $m_{\text{ddCuSO}_4} = 177$ gam

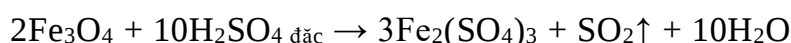
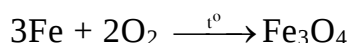
$$\rightarrow C\%_{(\text{ddY})} = \frac{m\text{CuCl}_2 + m\text{CuSO}_4}{m(\text{ddY})} \cdot 100\% = \frac{\frac{a}{6} + 29,52}{a + 177} \cdot 100\% = 16,67\%$$

Câu 2: (4,5 điểm)

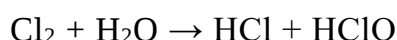
1. Giải thích các hiện tượng sau: (viết phương trình hóa học minh họa)
 - a. Với các thùng chứa dung dịch H_2SO_4 đặc bằng sắt, sau khi tháo axit ra và đóng chặt vôi lại ngay thì thùng lâu bị hỏng, nếu không đóng chặt vôi lại thì thùng sẽ mau hỏng hơn.
 - b. Cho mẫu giấy quì ẩm vào bình chứa khí clo thấy quì hóa đỏ rồi chuyển sang màu trắng.
 - c. Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl_3 thấy dung dịch vẫn đục, sau đó trong suốt trở lại (dung dịch X). Thêm từ từ đến dư dung dịch H_2SO_4 vào dung dịch X lại thấy dung dịch vẫn đục, sau đó lại trở nên trong suốt.
 - d. Nước vôi trong để trong không khí một thời gian thì có lớp vẩn trắng nổi ở trên.

Hướng dẫn

- a. Sắt tác dụng với ddH_2SO_4 đặc nguội nên khi tháo axit ra và đóng lại vôi ngay thì thùng lâu hỏng. Nếu không đóng chặt thì không khí vào oxy hóa sắt thành hỗn hợp oxit thì khi đó lại bị ăn mòn nhanh chóng bởi ddH_2SO_4 đặc.



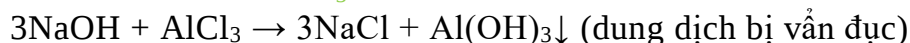
b.



HCl làm quì chuyển màu đỏ, HClO sau đó làm mất màu quì.

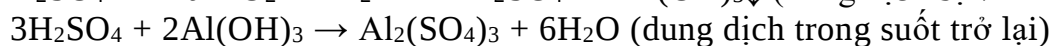
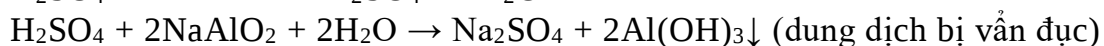
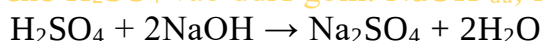
c.

* Khi cho NaOH vào ddAlCl_3



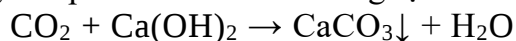


* Khi cho H_2SO_4 vào ddX gồm: NaOH dư, NaAlO_2



d.

Nước vôi trong để lâu trong không khí có lớp vẩn trắng ở bề mặt là do CO_2 trong không khí pư với nước vôi trong tạo kết tủa CaCO_3 .



2. 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 (đktc), 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 H_2SO_4 2M tối thiểu cần dùng để hòa tan hết toàn bộ hỗn hợp Z ở trên.

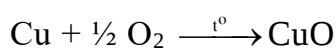
Hướng dẫn

a.

$$n_{\text{HCl pư}} = 2.n_{\text{H}_2} = 0,4 \rightarrow n_{\text{Cl}} = 0,4$$

$$\text{Ta có: } m_{\text{Muối}} = m_{\text{Kim loại}} + m_{\text{Cl}} = (18,4 - 6,4) + 35,5.0,4 = 26,2 \text{ gam.}$$

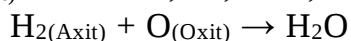
b.



$$0,1 \rightarrow 0,05$$

Nhận xét : Kim loại + O $\rightarrow$ Oxit

$$n_{\text{O(Oxit)}} = n_{\text{H}_2} + 0,1.0,5 = 0,25$$

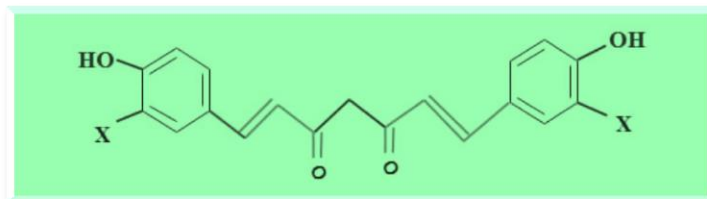


$$0,25 \leftarrow 0,25$$

$$\rightarrow V_{\text{dd}}\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,125 \text{ (lít)}$$

Câu 3: (4,0 điểm)

1. Curcumin là thành phần chính của curcuminoid – chất có nhiều trong củ nghệ. Các nghiên cứu cho thấy curcumin có tính kháng ung thư, kháng oxi hóa, kháng viêm nhiễm, 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 $\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_6$ [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.

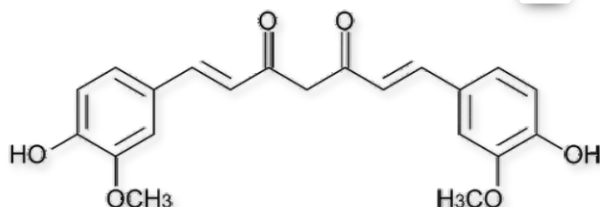
Hướng dẫn

- Mỗi đỉnh là 1C, đếm thấy có 19C vậy mỗi X chứa 1C
- $\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_6$ có $k = \text{số vòng} + \text{số lk pi} = \frac{2 \cdot \text{Số C} + 2 - \text{Số H}}{2} = 12$

Mạch có 2 vòng + 10 pi = 12 nên trong X không có pi

- Số O mới chỉ có 4 nên trong mỗi X có 1O

Vậy X chứa 1C, 1O không có pi nên CTPT X: $-\text{O}-\text{CH}_3$



2. Dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí A gồm hai hidrocarbon 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 CO_2 . Cho các thể tích đo ở đktc. Xác định công thức phân tử của hai hidrocarbon.

Hướng dẫn

$$\text{A} \begin{cases} \text{X} \\ \text{Y} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow[0,025]{+\text{Br}_2} \uparrow: 0,05 \\ \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{CO}_2^{0,125} \end{cases}$$

0,075

- $n\text{Br}_2 = n\text{X}$ nên X là anken

$$\text{Số } \bar{\text{C}} = \frac{n\text{CO}_2}{n\text{A}} = 1,67 \rightarrow \text{Y: CH}_4 \rightarrow n\text{CO}_2 \text{ (X tạo ra)} = \underbrace{0,125 - 0,05}_{0,075} \rightarrow \text{Số } \text{C}_{(\text{X})} = \frac{n\text{CO}_2 \text{ (X tạo ra)}}{n\text{X}} = 3 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6$$

3. Đốt hoàn toàn a gam chất hữu cơ X chỉ thu được CO_2 và H_2O , trong đó tỉ lệ khối lượng CO_2 và H_2O 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 thỏa mãn các dự kiện nêu trên.

Hướng dẫn

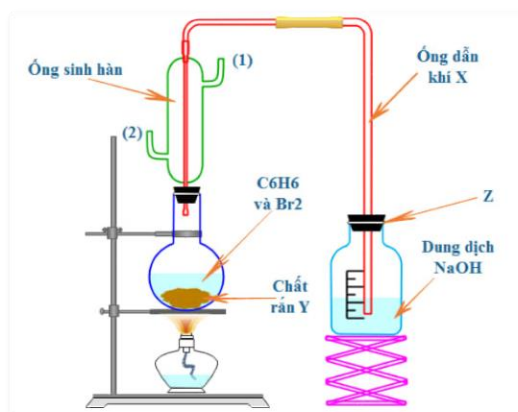
Để đơn giản bài toán, giả sử $m\text{CO}_2 = 22 \text{ gam} \rightarrow m\text{H}_2\text{O} = 9 \text{ gam}$

- $n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O}$ nên CTĐGN của X là: $(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_a)_k$

Vì số nguyên tử của X < 5 nên $n = k = 1$ và $a = 2 \rightarrow X \begin{cases} \text{CH}_2\text{O} \rightarrow \text{HCHO} \\ \text{CH}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HCOOH} \end{cases}$

Câu 4: (3,5 điểm)

1. Hình vẽ bên mô tả thí nghiệm benzen tác dụng với brom. Hãy trả lời các câu hỏi dưới đây.

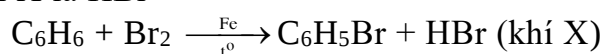


- Chất rắn Y chứa trong bình cầu có tên là gì? Đóng vai trò gì trong phản ứng giữa benzen với brom.
- Khí X là khí gì? Viết phương trình tạo ra X.
- Ống sinh hàn có tác dụng làm lạnh để các chất (ở trạng thái lỏng trong điều kiện thường) đang hóa hơi, đi ngang qua ống sẽ ngưng tụ và quay trở lại bình cầu thay vì thoát ra ngoài theo ống dẫn khí X. Để đảm bảo tác dụng đó của ống sinh hàn, hãy cho biết nước làm nguội đi vào ống nghiệm đầu số (1) hay số (2) trên hình vẽ. Vì sao.
- Nắp Z đậy bình chứa dung dịch NaOH có đặc điểm gì sai. Vì sao?
- Vai trò của dung dịch NaOH là gì? Có thể thay bằng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ được không?

Hướng dẫn

a. Chất rắn Y là bột Fe. Bột Fe đóng vai trò tạo ra FeBr_3 kết hợp với Br_2 tạo Br^+ và $[\text{FeBr}_4]^-$. Br^+ tấn công vào nhân benzen.

b. Khí X là HBr



c.

Nước làm mát được cho vào đầu số (2) và cho ra ở đầu số (1) để đảm bảo dòng nước trong ống bao bên ngoài của ống sinh hàn chảy ngược chiều với hơi của chất lỏng được ngưng tụ.

d.

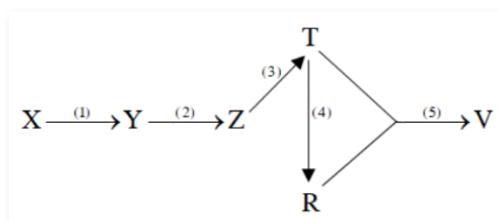
2. Xà phòng hóa m_1 kg chất béo cần vừa đủ m_2 kg NaOH, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,92 kg glixerol và 8,86 kg hỗn hợp muối. Xác định giá trị của m_1 và m_2 .

Hướng dẫn

- $n_{\text{Glixerol}} = n(\text{Chất béo}) = 0,01 \text{ kmol} \rightarrow n_{\text{NaOH}} = 3.n_{\text{Glixerol}} = 0,03 \text{ kmol}$
 $\rightarrow m_2 = 1,2 \text{ kg}$ và BTKL: $m_1 = 8,58 \text{ kg}$. 

Câu 5: (4,0 điểm)

1. Cho sơ đồ chuyển hóa sau :



Biết rằng : X là khí bunn ao ; Z là hidrocarbon ; T được phối trộn với xăng Ron A92 để sản xuất E5 ; dung dịch có nồng độ 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 được đánh số trong sơ đồ trên.

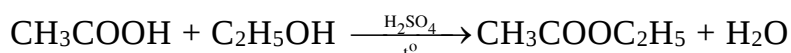
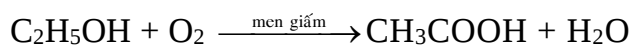
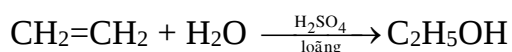
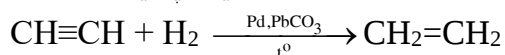
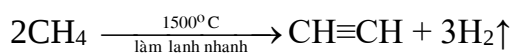
Hướng dẫn

- X là CH_4

- R là giấm ăn nên R là: CH_3COOH

- T tạo ra CH_3COOH và phối trộn với Ron A92 tạo E5 nên T là : $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

- Z là hidrocarbon tạo ra T nên Z là : $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{Y: C}_2\text{H}_2$



2. Hấp thụ 0,336 lít hoặc 0,56 lít khí CO_2 vào 200 ml dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thì thấy lượng kết tủa thu được là như nhau. Thêm 100 ml dung dịch NaOH 0,1M vào 200 ml dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ở trên, thu được dung dịch X. Sục từ từ đến dư khí CO_2 vào toàn bộ lượng dung dịch X ở trên. Cho các thể tích khí đều được đo ở đktc.

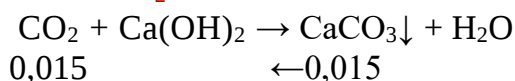
a. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

b. Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa thu được (gam – trục tung) theo thể tích khí CO_2 sục vào (lít – trục hoành).

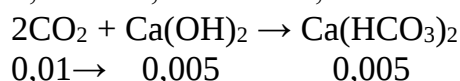
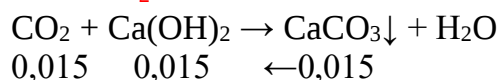
Hướng dẫn

➡ Khác thể tích CO_2 nhưng cho cùng lượng kết tủa, vậy 0,015 mol CO_2 kết tủa chưa bị hòa tan và 0,025 mol CO_2 kết tủa bị hòa tan 1 phần

* 0,015 mol CO_2



* 0,025 mol CO_2



→ $n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,02 \rightarrow C_M \text{ ddCa(OH)}_2 = 0,1M$

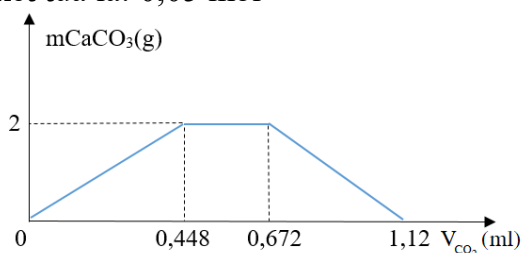
ddX gồm NaOH: 0,01 mol; Ca(OH)_2 : 0,02 mol

Đầu tiên: $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 $0,02 \leftarrow 0,02 \rightarrow 0,02$

Sau đó: $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$
 $0,01 \leftarrow 0,01 \rightarrow 0,01$

Và: $\text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$
 $0,02 \leftarrow 0,02 \rightarrow 0,02$

→ n_{CO_2} để hòa tan hết kết tủa là: 0,05 mol



Thầy về dạy tại:
 605 N2B Trung Hòa – Nhân Chính
 Gần cấp 2 Ams, Archimedes, Trung Hòa

 **LỚP A:** các con lớp 6 và 7, mục tiêu thi 10 chuyên

 **LỚP B:** các con lớp 8 và 9 học cơ bản, thi lên C3

 **LỚP C:** luyện đề cho các con 2004 thi 10 chuyên

Học 1b/tuần, mỗi buổi 3h.
 Học theo bộ “Thám tử tí hon” và “Chính phục”

