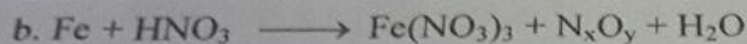
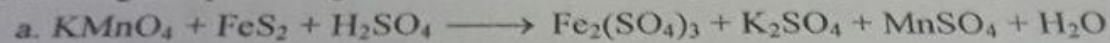


Câu 1: (3 điểm)

1. Nguyên tố X thuộc nhóm A trong bảng tuần hoàn. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử nguyên tố X có n lớp electron và (n+1) electron độc thân.

- Lập luận viết cấu hình electron nguyên tử nguyên tố X, xác định X và vị trí của X trong bảng tuần hoàn.
 - Nguyên tố X tạo ra hợp chất XO_2 .
- Viết công thức electron, công thức cấu tạo của phân tử XO_2 .
- Giải thích vì sao phân tử XO_2 dễ dimer hóa thành phân tử X_2O_4 . Viết công thức cấu tạo của phân tử X_2O_4 .

2. Cân bằng các phản ứng oxi hóa - khử sau bằng phương pháp thăng bằng electron.

**Câu 2: (3 điểm)**

1. Khí A không màu, có mùi đặc trưng. Đốt A trong oxi tạo ra khí B. Khí B tác dụng với Li ở nhiệt độ thường tạo ra chất rắn X. Hòa tan X vào nước, thu được khí A. Khí A tác dụng với dung dịch HNO_3 tạo ra muối Y. Nung Y đến phản ứng hoàn toàn, thu được sản phẩm chỉ có khí và hơi. Xác định các chất A, B, X, Y và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Cho sơ đồ phản ứng: $\text{H}_3\text{PO}_4 \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{X} \xrightarrow{+\text{H}_3\text{PO}_4} \text{Y} \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Z}$. Biết X, Y, Z là các hợp chất khác nhau của photpho. Xác định các chất X, Y, Z và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

Câu 3: (4 điểm)

1. Khí SO_2 tan vào nước thu được dung dịch A có cân bằng: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$

Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nào (giải thích) khi

a. Thêm dung dịch HCl vào A.

b. Thêm dung dịch NaOH vào A.

c. Pha loãng dung dịch A bằng nước cất.

d. Đun nóng dung dịch A.

c. Hòa tan dung dịch A bằng nước cất.

d. Đun nóng dung dịch A.

2. Viết phương trình phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a. Cho Al vào dung dịch hỗn hợp gồm NaNO_3 và NaOH.

b. Cho Fe_3O_4 vào dung dịch HI dư.

3. Tính pH của dung dịch A gồm 2 axit yếu HX 1M và HY 1M. Biết $K_{a(\text{HX})} = 1,75 \cdot 10^{-5}$; $K_{a(\text{HY})} = 1,33 \cdot 10^{-5}$.

Câu 4: (4 điểm)

1. Hòa tan hoàn toàn 9,52 gam hỗn hợp A gồm Fe_xO_y và FeS_2 trong 48,51 gam dung dịch HNO_3 , phản ứng xong, thu được 1,568 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch B. Dung dịch B phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 2M, lọc kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 9,76 gam chất rắn.

a. Xác định công thức oxit Fe_xO_y .

b. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch HNO_3 .

2. Nung m gam hỗn hợp X gồm FeCO_3 , $13x$ mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $4x$ mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong chân không, sau một thời gian, thu được hỗn hợp chất rắn Y và 0,18 mol khí Z gồm CO_2 , NO_2 , O_2 . Hòa tan hoàn toàn Y trong 350 ml dung dịch H_2SO_4 1M, thu được dung dịch E chỉ chứa muối trung hòa của kim loại và 7,22 gam hỗn hợp khí T (có tỉ khối so với H_2 bằng 361/18) gồm NO , CO_2 . Dung dịch E phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 1,48 mol KOH thu được kết tủa gồm hai chất. Tính giá trị m.

Câu 5: (3 điểm)

1. a. Viết các đồng phân hình học ứng với công thức cấu tạo $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

b. Viết các phương trình phản ứng xảy ra khi cho buta -1,3- diene tác dụng với brom trong dung dịch.

2. Hỗn hợp A gồm H_2 , ankin X, anken Y (X, Y hơn kém nhau một nguyên tử cacbon). Cho 0,25 mol A vào bình kín có xúc tác Ni, nung nóng. Sau một thời gian, thu được hỗn hợp B. Đốt cháy hoàn toàn B, thu được 0,35 mol khí CO_2 và 6,3 gam H_2O . Xác định công thức phân tử và tính phần trăm số mol của X, Y trong A.

Câu 6: (3 điểm)

1. Vì sao đất trồng bị chua sau một thời gian bón nhiều đạm amoni? Hãy đề xuất biện pháp đơn giản để khử độ chua của đất.

2. Vẽ hình điều chế dung dịch axit clohidric trong phòng thí nghiệm bằng phương pháp sunfat. Viết phương trình phản ứng xảy ra. Có thể điều chế được HBr, HI bằng phương pháp sunfat không? Giải thích.

Cho nguyên tử khối: $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$; $\text{Na} = 23$; $\text{S} = 32$; $\text{Fe} = 56$; $\text{Cu} = 64$.

Hết

GIẢI MỘT SỐ BÀI TOÁN HÓA HỌC TRONG ĐỀ THI HSG TỈNH NGHỆ AN 2017 - 2018.

Câu 1: Hòa tan hoàn toàn 9,52 gam hỗn hợp A gồm Fe_xO_y và FeS_2 trong 48,51 gam dung dịch HNO_3 phản ứng xong, thu được 1,568 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch B. Dung dịch B phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 2M, lọc kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 9,76 gam chất rắn.

a. Xác định công thức oxit Fe_xO_y

b. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch HNO_3 .

$$\text{a) } n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{9,76}{160} = 0,061 \text{ mol};$$

$$X \Leftrightarrow \begin{cases} \text{Fe} : 0,122 \\ \text{S} : x \\ \text{O} : y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{BT.e} : 0,122.3 + 6x = 0,07 + 2y \\ 0,122.56 + 32x + 16y = 9,52 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,004 \\ y = 0,16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{FeS}_2 : 0,002 \xrightarrow{\text{BT.Fe}} \text{Fe (còn trong A)} = 0,122 - 0,002 = 0,12 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Fe}} : n_{\text{O}} = 0,12 : 0,16 = 3 : 4 \text{ (Fe}_3\text{O}_4\text{)}$$

$$\text{b) } n_{\text{NaOH}} = 3n_{\text{Fe}^{3+}} + n_{\text{H}^+}(\text{dư}) \Rightarrow n_{\text{H}^+}(\text{dư}) = 0,034 \text{ mol} \quad \text{S} \xrightarrow{0,004} \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + \text{e}^-;$$

$$n_{\text{HNO}_3} = 2n_{\text{NO}_2} + 2n_{\text{O}} - 8n_{\text{S}} + n_{\text{H}^+}(\text{dư}) = 2.0,07 + 2.0,16 - 8.0,004 + 0,034 = 0,462 \text{ mol}$$

$$C\% = \frac{0,462.63.100\%}{48,51} = 60\%$$

Cách 2: (Bạn có nickname: Đông Phương

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100024139374338>)

Handwritten solution for Câu 1:

$$\begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,061 \\ \text{O} : a \\ \text{S} : b \end{cases}$$

$$\text{B} \xrightarrow{\text{vớt cặn}} \text{E} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,122 \\ \text{SO}_4^{2-} : b \\ \text{NO}_3^- \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 16a + 32b + 0,122.56 = 9,52 \\ \xrightarrow{\text{H}^+} 2a - 8a + 0,07.2 = 3.0,122 - 2b + 0,07 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,16 \\ b = 0,004 \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{x}{y} = \frac{0,122 - \frac{0,004}{2}}{0,16} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$$

$$\xrightarrow{\text{A}^- \rightarrow \text{B}^-} n_{\text{NO}_3^-} = 0,4 - 2.0,004 = 0,392 \rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 0,392 + 0,07 = 0,462$$

$$\rightarrow C\%_{\text{HNO}_3} = \frac{0,462.63}{48,51}.100 = 60(\%)$$

Ảnh của Đông Phương

Câu 2: Nung m gam hỗn hợp X gồm FeCO_3 , $13x$ mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $4x$ mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong chân không, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và 0,18 mol khí Z gồm CO_2 , NO_2 , O_2 . Hòa tan hoàn toàn Y trong 350 ml dung dịch H_2SO_4 1M, thu được dung dịch E chỉ chứa muối trung hòa của kim loại và 7,22 gam hỗn hợp khí T (Có tỉ khối so với H_2 bằng 361/18) gồm NO , CO_2 . Dung dịch E phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 1,48 mol KOH thu được kết tủa gồm 2 chất. Tính giá trị của m (**ĐS: 98,84**)

Xem lời giải qua video live ngày 17/03/18 tại trang
<https://www.facebook.com/nguyencongkiethoahoc/>

Câu 3: Hỗn hợp A gồm H_2 , ankin X, anken Y (X, Y hơn kém nhau một nguyên tử cacbon). Cho 0,25 mol A vào bình kín có xúc tác Ni, nung nóng. Sau một thời gian, thu được hỗn hợp B. Đốt cháy hoàn toàn B, thu được 0,35 mol khí CO_2 và 6,3 gam H_2O . Xác định công thức phân tử và tính phần trăm số mol của X, Y trong A.

$$n_{CO_2} = n_{H_2O} = 0,35 \text{ mol}$$

$$A: \begin{cases} H_2 : a \\ C_n H_{2n} : b \\ C_{n+1} H_{2(n+1)-2} : c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,25 \\ CO_2 : a + nb + nc = 0,35 \Rightarrow a = c \\ H_2O : nb + (n+1)c = 0,35 \end{cases}$$

$$2c + b = 0,25 \Rightarrow 0,5b + c < b + c < b + 2c \Rightarrow 0,125 < b + c < 0,25$$

$$*) \frac{0,35}{0,25} < \bar{C} < \frac{0,35}{0,125} \Rightarrow 1,4 < \bar{C} < 2,8 \xrightarrow{\text{anken, Ankin}} 2 < \bar{C} < 2,8$$

*) Ankin và anken liên tiếp nên có 2 cặp: C_2H_4 và C_3H_4 hoặc C_2H_2 và C_3H_6

Giải hệ phương trình với cặp cặp tương ứng chỉ C_2H_2 và C_3H_6 cho nghiệm dương (C_2H_2 : 0,1 mol; H_2 : 0,1 mol, C_3H_6 : 0,05 mol).

Bình luận: Có thể dùng toán học như trên hoặc thấy rằng khi đốt anken (C_nH_{2n}) thì số mol CO_2 bằng số mol H_2O . Mà bài cho số mol CO_2 bằng số mol H_2O nên bắt buộc H_2 và ankin nếu cộng với nhau hoàn toàn thì cũng thành C_xH_{2x} hay H_2 và ankin có tỉ lệ mol 1:1 hay H_2 và ankin phải có số mol bằng nhau.