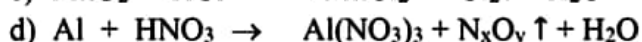
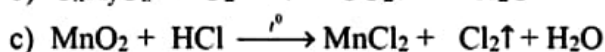
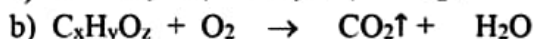
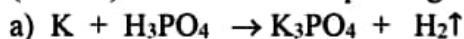


ĐỀ CHÍNH THỨC

Cho khối lượng nguyên tử của 1 số nguyên tố: $H = 1, N = 14, O = 16, Cu = 64, Fe = 56, Ca = 40, C = 12, S = 32, P = 31, Cr = 52$

Câu 1. (2 điểm): Hoàn thành các phương trình hóa học sau:



Câu 2. (2 điểm): Bạn A viết công thức hóa học như sau: $Ca_2SO_4, AgNO_3, MgO, Al(OH)_2, BaHCO_3, Zn(OH)_2, KHPO_4, NaHSO_4, Al_3O_2, H_2NO_3, Na_2PO_4, KCO_3$

Em hãy sửa lại các công thức hóa học mà bạn A viết sai?

Câu 3. (2 điểm):

1. Mưa acid là hiện tượng nước mưa có lẫn các hạt acid làm cho nước mưa có độ pH nhỏ hơn 5. Mưa acid gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường, cây trồng và cả sức khỏe con người. Khí A có trong khí thải công nghiệp và khí thải của các động cơ đốt trong (ô tô, xe máy), là một trong những chất khí gây ra hiện tượng mưa acid.

Khí A có công thức hóa học XY_2 . Trong 1 phân tử A có tổng số hạt là 69, tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 23. Số hạt mang điện trong nguyên tử X ít hơn số hạt mang điện trong nguyên tử Y là 2. Xác định công thức hóa học của A?

2. Calcium là 1 loại khoáng chất có vai trò rất quan trọng trong cơ thể người. Trong cơ thể, calcium chiếm 1,5-2% trọng lượng, 99% lượng calcium tồn tại trong xương, răng, móng, và 1% trong máu. Calcium kết hợp với phosphorus là thành phần cấu tạo cơ bản của xương và răng, làm cho xương và răng chắc khỏe.

Khối lượng riêng của calcium kim loại là $1,55g/cm^3$. Giả thiết rằng trong tinh thể calcium, các nguyên tử là những hình cầu chiếm 74% thể tích, phần còn lại là khe trống. Xác định bán kính nguyên tử calcium. Cho biết khối lượng nguyên tử calcium là 40 amu. Cho biết công thức tính thể tích hình cầu là $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, trong đó r là bán kính hình cầu.

Câu 4. (2 điểm): Cho số Avogadro có giá trị là $6,022 \cdot 10^{23}$

1. Tính số mol của 32 gam copper (Cu) và cho biết đó là khối lượng của bao nhiêu nguyên tử copper?

2. Phải lấy bao nhiêu gam nitrogen để có số nguyên tử nitrogen đúng bằng số nguyên tử copper ở trên?

Câu 5. (2 điểm):

1. Đốt cháy 21 gam 1 mẫu iron (sắt) không tinh khiết trong oxygen dư người ta thu được 23,2 gam Fe_3O_4 . Tính độ tinh khiết của mẫu sắt đã dùng?

2. Nung 5 kg đá vôi chứa 95% $CaCO_3$, phần còn lại là tạp chất không bị phân hủy. Sau 1 thời gian người ta thu được chất rắn A và khí B

a. Viết PTHH, biết phản ứng nung đá vôi tạo thành vôi sống (CaO) và khí carbondioxide. Tính khối lượng chất rắn A thu được, biết hiệu suất phân hủy $CaCO_3$ là 80%.

b. Tính % khối lượng CaO có trong chất rắn A.

Câu 6. (2 điểm): Hỗn hợp A gồm N_2 và H_2 có tỉ khối đối với H_2 là 3,6. Nung nóng 1 thời gian sau đó đưa về nhiệt độ ban đầu thu được hỗn hợp khí B gồm 3 khí N_2, H_2 và NH_3 có tỉ khối đối với H_2 bằng 4,5

1. Tính phần trăm về thể tích mỗi khí trong A và B?

2. Tính hiệu suất phản ứng?

Câu 7. (2 điểm): Copper (II) sulfate có trong thành phần của 1 số thuốc diệt nấm, trừ sâu và diệt cỏ cho cây trồng. Copper (II) sulfate được tạo thành từ các nguyên tố Cu, S, O và có khối lượng phân tử là 160 amu. Phần trăm khối lượng của các nguyên tố Cu, S, O trong copper (II) sulfate lần lượt là

40%, 20%, 40%. Hãy xác định công thức hóa học của copper (II) sulfate. Cho biết 1 mol phân tử của hợp chất có bao nhiêu mol nguyên tử của mỗi nguyên tố?

Câu 8. (2 điểm): Hợp chất A được cấu tạo bởi nguyên tố X hóa trị V và nguyên tố O. Biết khối lượng phân tử của hợp chất A bằng 142 amu. Hợp chất B được tạo bởi nguyên tố Y (hóa trị y với $1 \leq y \leq 3$) và nhóm sulfate, biết rằng phân tử hợp chất A chỉ nặng bằng 0,355 lần phân tử hợp chất B. Tìm khối lượng nguyên tử của X và Y. Viết công thức hóa học của hợp chất A và hợp chất B?

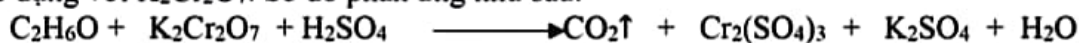
Câu 9. (2 điểm): Bình “ga” loại 12 cân sử dụng trong hộ gia đình có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}) với tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3

a. Viết phương trình hóa học của phản ứng đốt cháy propane và butane bởi oxygen không khí. Cho biết sản phẩm cháy của quá trình đốt cháy mỗi chất trên đều là CO_2 và H_2O .

b. Tính thể tích không khí (đkc) cần dùng cho quá trình đốt cháy toàn bộ khí hóa lỏng trong 1 bình “ga” 12 cân đó. Cho biết oxygen chiếm 21% thể tích không khí.

c. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ. Trung bình lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí “ga” của hộ gia đình Y là 10.000 kJ/ ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 67,3%. Hãy tính toán và cho biết sau bao nhiêu ngày, hộ gia đình Y sử dụng hết bình “ga” trên?

Câu 10. (2 điểm): Lượng cồn (C_2H_6O) trong máu người được xác định bằng cách cho huyết thanh tác dụng với $K_2Cr_2O_7$. Sơ đồ phản ứng như sau:



28 gam huyết thanh của 1 người lái xe tác dụng vừa hết với 0,6174 gam $K_2Cr_2O_7$ trong dung dịch. Hỏi người lái xe có vi phạm luật không, biết rằng theo luật thì hàm lượng cồn không được vượt quá 0,02% theo khối lượng.

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ tên thí sinh.....SBD:.....Phòng thi.....

Câu	NỘI DUNG	Điểm	
1 (2 điểm)	a) $6\text{K} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2$	0,5	
	b) $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) \text{O}_2 \rightarrow x\text{CO}_2 + \frac{y}{2}\text{H}_2\text{O}$	0,5	
	c) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{t^\circ} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5	
	d) $(5x - 2y)\text{Al} + (18x - 6y)\text{HNO}_3 \rightarrow (5x - 2y)\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{N}_x\text{O}_y + (9x - 3y)\text{H}_2\text{O}$	0,5	
2 (2 điểm)	Các công thức sai	Sửa lại	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	Ca_2SO_4	CaSO_4	
	$\text{Al}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	
	BaHCO_3	$\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$	
	KHPO_4	K_2HPO_4	
	Al_3O_2	Al_2O_3	
	H_2NO_3	HNO_3	
	Na_2PO_4	Na_3PO_4	
	KCO_3	K_2CO_3	
3 (2 điểm)	1. Gọi số hạt proton, neutron, electron trong nguyên tử kim loại X lần lượt là P_X, N_X, E_X Gọi số hạt proton, neutron, electron trong nguyên tử kim loại Y lần lượt là P_Y, N_Y, E_Y Theo bài ra trong phân tử XY_2 có: $(2P_X + N_X) + 2 \cdot (2P_Y + N_Y) = 69$ (1) Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 23: $2P_X + 4P_Y - (N_X + 2N_Y) = 23$ (2) Từ (1) và (2) $\rightarrow 4P_X + 8P_Y = 92$ (3) Số hạt mang điện trong X ít hơn số hạt trong Y là 2: $2P_Y - 2P_X = 2$ (4) Từ (3) và (4) ta có HPT: $\begin{cases} 4P_X + 8P_Y = 92 \\ 2P_Y - 2P_X = 2 \end{cases}$ $\rightarrow P_X = 7$ (N), $P_Y = 8$ (O) CTHH của A: NO_2	0,25 0,25 0,25 0,25	
	2. Khối lượng của nguyên tử Ca là: $m_{\text{Ca}} = 40 \cdot 1,6605 \cdot 10^{-24} = 66,42 \cdot 10^{-24}$ gam Thể tích của 1 nguyên tử Ca là: $V = \frac{66,42 \cdot 10^{-24}}{1,55} \cdot \frac{74}{100} = 31,71 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$ $r_{\text{Ca}} = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 31,71 \cdot 10^{-24}}{4 \cdot 3,14}} = 1,964 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$	0,25 0,25 0,5	
	4 (2 điểm)	1. $n_{\text{Cu}} = \frac{32}{64} = 0,5 \text{ mol}$ \rightarrow Số nguyên tử Cu = $0,5 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 3,011 \cdot 10^{23}$	0,5 0,5
		2. Số nguyên tử N = số nguyên tử Cu $\rightarrow n_{\text{N}} = n_{\text{Cu}} = 0,5 \text{ mol}$ $\rightarrow m_{\text{N}} = 0,5 \cdot 14 = 7 \text{ gam}$	0,5 0,5

<p>5 (2 điểm)</p>	<p>1. $n\text{Fe}_3\text{O}_4 = 0,1 \text{ mol}$ PTHH: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ Theo PTHH : $n\text{Fe} = 3 \cdot n\text{Fe}_3\text{O}_4 = 3 \cdot 0,1 = 0,3 \text{ mol}$ $\rightarrow m\text{Fe} = 0,3 \cdot 56 = 16,8 \text{ gam}$ Độ tinh khiết của mẫu sắt = $\frac{16,8}{21} \cdot 100\% = 80\%$</p>	<p>0,25 0,25</p>
	<p>2. a. PTHH: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ $m\text{CaCO}_3$ trong đá vôi = $0,95 \cdot 5 = 4,75 \text{ kg}$ $m\text{CaCO}_3$ phản ứng = $0,8 \cdot 4,75 = 3,8 \text{ kg}$ Theo PTHH: 100g CaCO_3 sinh ra 44 g CO_2 $3,8 \text{ kg CaCO}_3$ sinh ra $m\text{CO}_2 = 3,8 \cdot 0,44 = 1,672 \text{ kg CO}_2$ $\rightarrow m\text{A} = m \text{ đá vôi} - m\text{CO}_2 = 5 - 1,672 = 3,328 \text{ kg}$ b. Theo PTHH: Cứ 100g CaCO_3 sinh ra 56 g CaO Vậy 3,8 kg CaCO_3 sinh ra $m\text{CaO} = 3,8 \cdot 0,56 = 2,128 \text{ kg CaO}$ $\rightarrow \%(m) \text{ CaO} = \frac{2,128}{3,328} \cdot 100\% = 63,94\%$</p>	<p>0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25</p>
<p>6 (2 điểm)</p>	<p>a. $d\text{A}/\text{H}_2 = 3,6 \rightarrow M_{\text{A}} = 3,6 \cdot 2 = 7,2$ Xét 1 mol hỗn hợp A, gọi $n\text{N}_2$ là x $\rightarrow n \text{H}_2 = 1-x$ $\rightarrow 28x + 2 \cdot (1-x) = 7,2$ $\rightarrow x = 0,2 \rightarrow \begin{cases} n\text{N}_2 = 0,2 \\ n\text{H}_2 = 0,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \%(V)\text{N}_2 = 20\% \\ \%(V)\text{H}_2 = 80\% \end{cases}$ PTHH: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ Xét tỉ lệ: $\frac{n\text{N}_2}{1} = \frac{0,2}{1} < \frac{n\text{H}_2}{3} = \frac{0,8}{3} \rightarrow$ Hiệu suất phản ứng tính theo N_2 Gọi số mol N_2 phản ứng là a PTHH: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ Bđ 0,2 0,8 0 Spư 0,2-a 0,8-3a 2a $d\text{B}/\text{H}_2 = 4,5 \rightarrow M_{\text{B}} = 4,5 \cdot 2 = 9$ $\rightarrow 28 \cdot (0,2 - a) + 2 \cdot (0,8 - 3a) + 17 \cdot 2a = 9 \cdot (1 - 2a)$ $\rightarrow a = 0,1$ \rightarrow Trong B có $\begin{cases} n\text{N}_2 = 0,1 \\ n\text{H}_2 = 0,5 \\ n\text{NH}_3 = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \%(V)\text{N}_2 = 12,5\% \\ \%(V)\text{H}_2 = 62,5\% \\ \%(V)\text{NH}_3 = 25\% \end{cases}$ b. Hiệu suất phản ứng $\text{H} = \frac{0,1}{0,2} \cdot 100\% = 50\%$</p>	<p>0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5</p>
<p>7 (2 điểm)</p>	<p>Gọi CTHH của hợp chất là $\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$ Ta có: $\begin{cases} x = \frac{40 \cdot 160}{100 \cdot 64} = 1 \\ y = \frac{20 \cdot 160}{100 \cdot 32} = 1 \\ z = \frac{40 \cdot 160}{100 \cdot 16} = 4 \end{cases}$ Vậy CTHH của hợp chất là CuSO_4 1 mol CuSO_4 chứa $\begin{cases} n\text{Cu} = 1 \text{ mol} \\ n\text{S} = 1 \text{ mol} \\ n\text{O} = 4 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Số nguyên tử Cu} = 6,022 \cdot 10^{23} \\ \text{Số nguyên tử S} = 6,022 \cdot 10^{23} \\ \text{Số nguyên tử O} = 24,088 \cdot 10^{23} \end{cases}$</p>	<p>0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25</p>

<p>8 (2 điểm)</p>	<p>CTTQ của chất A: X_2O_5</p> <p>Vì khối lượng phân tử của hợp chất A là 142 amu nên ta có:</p> <p>Ta có: $2X + 80 = 142 \Rightarrow X = 31$</p> <p>Vậy X là nguyên tố phosphorus (P) ; CTHH của chất A: P_2O_5</p> <p>CTHH của chất B : $Y_2(SO_4)_y$</p> <p>Khối lượng phân tử của B = $\frac{142}{0,355} = 400$ amu</p> <p>Ta có: $2Y + 96y = 400 \Rightarrow Y = 200 - 48y$</p> <p>Bảng biện luận:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>y</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>152 (loại)</td> <td>104 (loại)</td> <td>56 (nhận)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vậy X là nguyên tố iron (Fe) ; CTHH của chất B là $Fe_2(SO_4)_3$</p>	y	1	2	3	Y	152 (loại)	104 (loại)	56 (nhận)	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
y	1	2	3							
Y	152 (loại)	104 (loại)	56 (nhận)							
<p>9 (2 điểm)</p>	<p>a. $C_3H_8 + 5 O_2 \xrightarrow{t^o} 3CO_2 + 4H_2O$</p> <p>$2C_4H_{10} + 13 O_2 \xrightarrow{t^o} 8CO_2 + 10 H_2O$</p> <p>b. $12 \text{ kg} = 12 \cdot 10^3 \text{ gam}$</p> <p>Gọi số mol C_3H_8 trong hh là $2x$, số mol C_4H_{10} là $3x$</p> <p>$\Rightarrow 44 \cdot 2x + 58 \cdot 3x = 12 \cdot 10^3 \Rightarrow x = \frac{6}{131} \cdot 10^3$</p> <p>$\Rightarrow \begin{cases} n_{C_3H_8} = \frac{12}{131} \cdot 10^3 = 91,6 \\ n_{C_4H_{10}} = \frac{18}{131} \cdot 10^3 = 137,4 \end{cases}$</p> <p>Theo PTHH: $n_{O_2} = 5 \cdot n_{C_3H_8} + \frac{13}{2} \cdot n_{C_4H_{10}}$</p> <p>$= 5 \cdot 91,6 + \frac{13}{2} \cdot 137,4 = 1351,1 \text{ (mol)}$</p> <p>$\Rightarrow V_{kk} = 1351,1 \cdot 24,79 \cdot \frac{100}{21} = 159,5 \text{ (lít)}$</p> <p>c. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 12 kg “ga” là :</p> <p>$91,6 \cdot 2220 + 137,4 \cdot 2850 = 594942 \text{ kJ}$</p> <p>Thời gian sử dụng bình “ga” = $\frac{594942}{10000} \cdot 0,673 = 40 \text{ ngày}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>								
<p>10 (2 điểm)</p>	<p>$n_{K_2Cr_2O_7} = \frac{0,6174}{294} = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$</p> <p>PTHH: $C_2H_5OH + 2K_2Cr_2O_7 + 8H_2SO_4 \rightarrow 2CO_2 + 2Cr_2(SO_4)_3 + 2K_2SO_4 + 11 H_2O$</p> <p>Theo PTHH: $n_{C_2H_5OH} = \frac{1}{2} \cdot n_{K_2Cr_2O_7} = \frac{1}{2} \cdot 2,1 \cdot 10^{-3} = 1,05 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$</p> <p>$\Rightarrow m_{C_2H_6O} = 1,05 \cdot 10^{-3} \cdot 46 = 0,0483 \text{ g}$</p> <p>$\Rightarrow \% \text{ (m)} C_2H_6O \text{ trong huyết thanh} = \frac{0,0483}{28} \cdot 100\% = 0,1725 \% > 0,02\%$</p> <p>$\Rightarrow$ Vậy người đó vi phạm luật giao thông</p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p>								