SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO HÀ NỘI
CỤM TRƯỜNG THPT
HÀ ĐÔNG – HOÀI ĐỨC

ĐỀ THI OLYMPIC NĂM HỌC 2018- 2019
Môn thi: HÓA HỌC – LỚP 10
Thời gian làm bài: 120 phút
(không kể thời gian phát đề)

(Đề thi có 2 trang, gồm 4 câu)

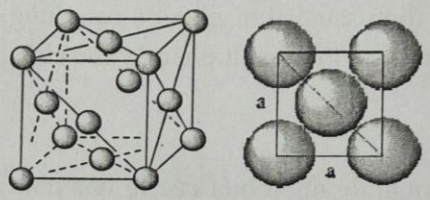
Họ và Tên thí sinh:.....**Số báo danh:**.....

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:H = 1; Li = 7; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5;K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Rb = 85,5; Ag = 108; Ba = 137.

Câu I(***5,0điểm***)

1. Xác định trạng thái lai hóa của C, P, S trong CH_4; PCl_5;SF_4;SF_6 và cho biết dạng hình học của các phân tử đó.

2. Cho tế bào đơn vị (ô mạng cơ sở) lập phương tâm diện của tinh thể kim loại X như hình, có cạnh a = $3,62.10^{-8}$ cm và khối lượng riêng của X bằng 8920 kg/m^3.



a. Tính thể tích của các nguyên tử trong một tế bào đơn vị và phần trăm thể tích của tế bào bị chiếm bởi các nguyên tử. Giả thiết trong tinh thể các nguyên tử X có hình cầu.

b. Xác định tên nguyên tố X.

3. Cân bằng các phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron:

a. $H_2SO_4 + HI \longrightarrow I_2 + H_2S + H_2O$

b. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2SO_{4(đặc)} \longrightarrow CO_2 + SO_2 + H_2O$

c. $NaClO + KI + H_2SO_4 \longrightarrow I_2 + NaCl + K_2SO_4 + H_2O$

d. $CrI_3 + Cl_2 + KOH \longrightarrow K_2CrO_4 + KIO_4 + KCl + H_2O$

e. $K_2Cr_2O_7 + HCl \longrightarrow KCl + CrCl_3 + Cl_2 + H_2O$

Câu II: (***5,0 điểm***)

1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm được mô tả sau:

a) Hòa tan $FeCl_2$ vào nước rồi thêm H_2SO_4 loãng dư, sau đó thêm dung dịch $KMnO_4$ dư thấy có khí màu vàng lục thoát ra và dung dịch thu được có chứa muối mangan (II).

b) Hòa tan Fe_3O_4 trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư được dung dịch A và khí B mùi hắc. Sục khí B vào dung dịch brom hoặc dung dịch $KMnO_4$ đều thấy các dung dịch này bị nhạt màu.

2.Hoàn thành các phương trình phản ứng sau và cho biết các chất ứng với các chữ cái (A), (B),... tương ứng:

(1) FeS_2 + khí (A) → chất rắn (B) + khí (D)
(2) (D) + khí (E) → chất rắn (F) + H_2O
(3) (F) + (A) → (D)
(4) (E) + NaOH → (G) + H_2O
(5) (G) + NaOH → (H) + H_2O
(6) (H) + (I) → (K)↓ + (L)
(7) (K) + HCl → (I) + (E)
(8) (E) + Cl_2 + H_2O → ...

3. Tìm 8 chất rắn khác nhau mà khi cho 8 chất đó tác dụng với dung dịch HCl thì có 8 chất khí khác nhau thoát ra. Viết phương trình phản ứng minh họa?

Câu III: (*5,0 điểm*)

1. Khi học xong bài Iot (**Sách giáo khoa hoá học 10**), Cường được biết "***Iot là thuốc thử của hồ tinh bột và ngược lại***". Lúc nấu cơm, Cường đã chắt 1 ít nước cơm ra bát con, sau đó nhỏ vào đó vài giọt dung dịch iot thì không thấy màu xanh lam xuất hiện như đã học. Cường định để chiếc bát đó đến hôm sau để mang đến lớp hỏi cô giáo, nhưng trước khi đi học nhìn vào bát nước cơm lại thấy có màu xanh lam. Cường không hiểu tại sao? Em hãy giải thích giúp bạn Cường.

2.Hòa tan m gam $KMnO_4$ trong dung dịch HCl đặc dư được dung dịch A và V lít khí D (đktc). Pha loãng dung dịch A được 500 ml dung dịch B.

- Để trung hòa axit dư trong 50 ml dung dịch B cần dùng vừa đủ 24 ml dung dịch NaOH 0,5 M.
- Thêm $AgNO_3$ dư vào 100 ml dung dịch B để kết tủa hoàn toàn ion clorua thu được 17,22 gam kết tủa.

a. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b. Tính nồng độ mol/lít các chất tan trong B.

c. Tính m, V và thể tích dung dịch HCl 36,5% (D = 1,18 g/ml) đã dùng.

3. Hỗn hợp A gồm 3 muối NaCl, NaBr, NaI. Cho 11,52 gam A tác dụng với dung dịch Brom dư sau đó cô cạn dung dịch thì thu được 10,58 gam muối khan. Hoà tan 5,76 gam A vào nước rồi cho một lượng khí Clo sục qua dung dịch sau 1 thời gian cô cạn dung dịch thu được 3,7325 gam muối khan trong đó có 0,055 mol ion clorua. Tính thành phần % các chất trong A.

Câu IV: (*5 điểm*)

1. Dùng một thuốc thử duy nhất để nhận biết các lọ hóa chất mất nhãn chứa riêng biệt các hóa chất sau: NaCl, $AlCl_3$, $FeCl_2$, $MgSO_4$, $BaCl_2$. (điều kiện thí nghiệm đầy đủ)

2.Hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M (hóa trị n không đổi). Hòa tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, dư được dung dịch A và V lít khí SO_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Hấp thụ hoàn toàn lượng SO_2 trên bằng 500 ml dung dịch NaOH 0,2M được dung dịch chứa 5,725 gam chất tan.

Thêm vào m gam X lượng M gấp đôi lượng M ban đầu được hỗn hợp Y. Cho Y tan hết trong dung dịch HCl được 1,736 lít H_2 (đktc).

Thêm một lượng Fe vào m gam X để được hỗn hợp Z chứa lượng sắt gấp đôi lượng sắt có trong X. Cho Z tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư được dung dịch B chứa 5,605 gam muối.

a. Viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b. Tính V.

c. Tìm kim loại M và thành phần % theo khối lượng mỗi kim loại trong X.

3. Hỗn hợp X (gồm FeS; FeS_2; CuS) tan vừa hết trong dung dịch chứa 0,33 mol H_2SO_4 đặc nóng, sinh ra 0,325 mol khí SO_2 và dung dịch A. Nhúng 1 thanh Fe nặng 50 gam vào dung dịch A, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn nhấc thanh Fe ra làm khô, cân nặng 49,48 gam và còn lại dung dịch B .

a. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b. Xác định % khối lượng của hỗn hợp X. (Coi khối lượng Cu bị đẩy ra bám hết vào thanh Fe)

----------Hết----------

- Học sinh không được sử dụng bất kì tài liệu nào, kể cả BTH cá nhân.

- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI OLYMPIC NĂM HỌC 2018- 2019

Môn thi: HÓA HỌC – LỚP 10

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu	Đáp án	Thang điểm
I.		
1.	CH_4: C lai hóa sp^3: tứ diện đều.	0,25
	PCl_5: P lai hóa sp^3d: lưỡng tháp tam giác	0,25
	SF_4: S lai hóa sp^3d: tứ diện lệch.	0,25
	SF_6: S lai hóa sp^3d^2: bát diện	0,25
2.	**a)** Trong 1 tế bào đơn vị của tinh thể X (mạng lập phương tâm diện) có 4 đơn vị cấu trúc, do đó thể tích bị chiếm bởi 4 nguyên tử X là: $V_{nt} = 4.\frac{4}{3}\pi r^3$ (1)	0,5
	Mặt khác, trong tế bào lập phương tâm diện, bán kính r của nguyên tử X liên quan với độ dài a của cạnh tế bào bằng hệ thức: $4r = a\sqrt{2}$ hay $r = \frac{a\sqrt{2}}{4}$ (2)	0,5
	Thay (2) vào (1) và áp dụng số, tính được: $V_{nt} = 3,5127.10^{-23}$ cm^3 Thể tích của tế bào: $V_{tb} = a^3 = (3,62.10^{-8})^3 = 4,7438.10^{-23}$ cm^3	0,5
	Như vậy, phần trăm thể tích của tế bào bị chiếm bởi các nguyên tử là: $(V_{nt}:V_{tb}) \times 100\% = (3,5127.10^{-23} : 4,7438.10^{-23}) \times 100\% = 74,05\%$	0,5
	b) Từ: $d = \frac{nM}{NV} \Rightarrow M = d.\frac{NV}{n} = 8,92.6,02.10^{23}.\frac{4,7438.10^{-23}}{4} = 63,7$ (g/mol) Nguyên tố X là đồng (Cu).	0,5
3.	**a.** $H_2SO_4 + 8HI \longrightarrow 4I_2 + H_2S + 4H_2O$ **b.** $C_{12}H_{22}O_{11} + 24H_2SO_{4(đặc)} \longrightarrow 12CO_2 + 24SO_2 + 35H_2O$ **c.** $NaClO + 2KI + H_2SO_4 \longrightarrow I_2 + NaCl + K_2SO_4 + H_2O$ **d.** $2CrI_3 + 27Cl_2 + 64KOH \longrightarrow 2K_2CrO_4 + 6KIO_4 + 54KCl + 32H_2O$ **e.** $K_2Cr_2O_7 + 14HCl \longrightarrow 2KCl + 2CrCl_3 + 3Cl_2 + 7H_2O$	*0,3x5 pt =1,5 (không viết quá trình oxi hóa, khử trừ nửa số điểm)*
II 1.	a. Phương trình phản ứng: $10FeCl_2 + 6KMnO_4 + 24H_2SO_4 \rightarrow 5Fe_2(SO_4)_3 + 10Cl_2 + 3K_2SO_4 + 6MnSO_4 + 24H_2O$	0,25

	b. $2Fe_3O_4 + 10H_2SO_{4\,(đặc,\,nóng)} \rightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 10H_2O$ Khí A là SO_2: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$ $5SO_2 + 2KMnO_4 + 2H_2O \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2H_2SO_4$	0,25 0,25 0,25
2.	Các phương trình: (1) $4FeS_2 + 11\,O_2 \rightarrow 2\,Fe_2O_3 + 8\,SO_2$ (A) (B) (D) (2) $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3\,S\downarrow + 2\,H_2O$ (D) (E) (F) (3) $S + O_2 \rightarrow SO_2$ (F) (A) (D) (4) $H_2S + NaOH \rightarrow NaHS + H_2O$ (E) (G) (5) $NaHS + NaOH \rightarrow Na_2S + H_2O$ (G) (H) (6) $Na_2S + FeCl_2 \rightarrow FeS\downarrow + 2NaCl$ (H) (I) (K) (L) (7) $FeS + 2\,HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S$ (K) (I) (E) (8) $H_2S + 4Cl_2 + 4H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 8\,HCl$ (E) ✍ ***Ghi chú:*** *Học sinh chọn các chất khác với các chất trên mà đúng vẫn cho điểm tối đa.*	0,25 x8 = 2,0 *Sai cân bằng trừ nửa số điểm của pt đó.*
	+ Có thể chọn 8 chất sau: Fe, FeS, $CaCO_3$, $KMnO_4$, Na_2SO_3, CaC_2, Al_4C_3, Na_2O_2, … + Phản ứng xảy ra: $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + \mathbf{H_2}\uparrow$ $FeS + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + \mathbf{H_2S}\uparrow$ $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + \mathbf{CO_2}\uparrow + H_2O$ $2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5\mathbf{Cl_2}\uparrow + 8H_2O$ $Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + \mathbf{SO_2}\uparrow + H_2O$ $CaC_2 + 2HCl \rightarrow \mathbf{C_2H_2}\uparrow + CaCl_2$ $Al_4C_3 + 12HCl \rightarrow 4AlCl_3 + 3\mathbf{CH_4}\uparrow$ $2Na_2O_2 + 4HCl \rightarrow 4NaCl + \mathbf{O_2}\uparrow + 2H_2O$ ✍ ***Ghi chú:*** *Học sinh chọn các chất khác với các chất trên mà đúng vẫn cho điểm tối đa.*	0,25 x8 = 2,0 *Sai cân bằng trừ nửa số điểm của pt đó.*

III. 1.	Khi bắt nước cơm còn nóng, iot không bị hấp thụ vào phân tử tinh bột nên không thấy màu xanh lam. Khi để nguội, iot bị hấp thụ trở lại làm dung dịch có màu xanh lam.	0,5
2.a	Các phương trình phản ứng: $KMnO_4 + + 16HCl_{(đặc)} \rightarrow 2MnCl_2 + 2KCl + 5Cl_2 + 8H_2O$ (1) Dung dịch A chứa KCl, $MnCl_2$ và HCl dư ⇒ dung dịch B chứa KCl, $MnCl_2$ và HCl.	0,25
	• *Trung hòa axit trong B bằng NaOH:* $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ (2) • *B tác dụng với $AgNO_3$ dư:* $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$ (4) $AgNO_3 + KCl \rightarrow AgCl\downarrow + KNO_3$ (5) $2AgNO_3 + MnCl_2 \rightarrow 2AgCl\downarrow + Mn(NO_3)_2$ (6)	0,5
2.b	Đặt số mol HCl, KCl trong 50 ml dung dịch B lần lượt là x, y (mol). Theo phương trình phản ứng (1): $n_{MnCl_2} = n_{KCl} = y$ mol Theo phương trình phản ứng (2): $x = n_{HCl} = n_{NaOH} = 0,024.0,5 = 0,012$ mol ⇒ $C_{M\,(HCl)} = 0,24$ M	0,25
	Trong 100 ml dung dịch B: $n_{HCl} = 2x$ mol; $n_{MnCl_2} = n_{KCl} = 2y$ mol Theo phương trình phản ứng (3), (4), (5): $n_{AgCl\downarrow} = n_{HCl} + n_{KCl} + 2.n_{MnCl_2}$ ⇔ $2x + 2y + 2.2y = 17,22 : 143,5 = 0,12$ mol ⇔ $x + 3y = 0,06$ mol ⇒ $y = 0,016$ mol. Vậy nồng độ mol của các chất trong B là: ⇒ $C_{M\,(KCl)} = C_{M(MnCl2)} = 0,32M$	0,5
2c	Theo (1) ta có: $n_{KMnO_4} = n_{KCl\,(500\,ml\,dd\,B)} = 10y = 0,16$ mol ⇒ $m = m_{KMnO_4\,(ban\,đầu)} = 0,16.158 = 25,28$ gam. $n_{Cl_2} = \frac{5}{2} n_{KMnO_4} = 0,4mol$ ⇒ $V = 0,4.22,4 = 8,96$ lít.	0,5
	Theo (1): $n_{HCl\,pư} = 8\,n_{KMnO_4} = 1,28$ mol mà $n_{HCl\,dư} = 10.x = 0,12$ mol ⇒ $n_{HCl\,đã\,dùng} = 1,28 + 0,12 = 1,4$ mol $V_{dd\,HCl\,đã\,dùng} = \frac{n_{HCl}.M_{HCl}}{C\%.D} = \frac{1,4.36,5}{36,5\%.1,18} = 118,64ml$	0,5

3	+) Đặt số mol cho các chất: NaCl, NaBr, NaI trong A lần lượt là: x; y; z (>0) - Khối lượng của A: 58,5x+103y+150z = 11,52 (1) +) Cho A tác dụng với brom: $Br_2 + 2NaI \rightarrow 2NaBr + I_2$ ⇨ hỗn hợp muối {NaCl (x); NaBr (y+z)} ↔ 58,5x + 103y + 103z = 10,58 (2) +) Cho A tác dụng với clo: $Cl_2 + 2NaI \rightarrow 2NaCl + I_2$ $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$ hỗn hợp muối {NaCl (0,11); NaBr (0,01)} ⇨ n NaBr phản ứng = (y-0,01) - Theo số mol clorua: x + (y-0,01) + z = 0,11 ↔ x+y+x = 0,12 (3) Từ (1), (2), (3) x = 0,04; y = 0,06; z = 0,02 %m (NaCl) = 20,31%. %m (NaBr) = 53,65%. %m (NaI) = 26,04% ***(Có thể xảy ra một số phản ứng khác nhưng không ảnh hưởng đến khối lượng muối nên không cần viết trong bài này)***	0,25 0,5 0,5 0,25 0,5

IV. 1.	+) Thuốc thử là dung dịch NaOH, nhỏ từ từ cho đến dư: (table below) +) Các phương trình minh họa: (1) $AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3\ NaCl$ $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2\ H_2O$ (2) $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2\ NaCl$ $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3\downarrow$ (3) $MgCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2\ NaCl$ (4) $MgSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + MgCl_2$ ***HS chọn thuốc thử khác nhưng phù hợp vẫn cho điểm tối đa***	0,5 0,75

T. Thử	NaCl	$AlCl_3$	$FeCl_2$	$MgSO_4$	$BaCl_2$
NaOH dư		↓ trắng →tan (1)	↓trắng →↓ nâu đỏ (2)	↓trắng (3)	
$MgSO_4$		Dán nhãn	Dán nhãn	Dán nhãn	↓trắng (4)

2	**a.** Các phương trình phản ứng: *) Hỗn hợp X + H_2SO_4 đặc nóng: $2Fe + 6H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3\ SO_2 + 6H_2O$ (1) $2M + 2nH_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + n\ SO_2 + 2nH_2O$ (2) Khí SO_2 sinh ra tác dụng với dung dịch NaOH có thể xảy ra phản ứng: $SO_2 + NaOH \rightarrow NaHSO_3$ (3) $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$ (4)	0,25

*) Hỗn hợp Y tan hết trong dung dịch HCl: $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (5) $2M + 2n\,HCl \rightarrow 2MCl_n + nH_2$ (6) *) Z tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư: $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ (7) $2M + n\,H_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + nH_2$ (8)	0,25
b. Tính V: Ta có $n_{NaOH} = 0,5.0,2 = 0,1$ mol Xét trường hợp xảy ra cả phản ứng (3) và (4), NaOH hết: Đặt $n_{SO_2(3)} = a(mol)$; $n_{SO_2(4)} = b(mol)$ $\Rightarrow \begin{cases} n_{NaOH} = a + 2b = 0,1mol \\ m_{chat\,tan} = 104.a + 126.b = 5,725gam \end{cases}$ $\Rightarrow$ a = - 0,014 < 0 (loại)	0,25
Xét trường hợp chỉ xảy ra phản ứng (4), NaOH có thể dư: Đặt $n_{SO_2(4)} = d(mol)$ $\Rightarrow n_{NaOH\,dư} = 0,1 - 2d$ mol. $\Rightarrow m_{chất\,tan} = 126.d + 40.(0,1 - 2d) = 5,725$ gam $\Rightarrow$ d = 0,0375 mol Vậy $V_{SO2} = 0,0375 . 22,4 =$ **0,84 lít**	0,25
c. Đặt số mol Fe và M trong m gam X lần lượt là: x và y mol Theo (1) và (2) $\Rightarrow n_{SO_2} = \frac{3}{2}x + \frac{n}{2}y = 0,0375mol$ (*) Theo đề bài, trong hỗn hợp Y có $n_{Fe} = x$ mol; $n_M = 3y$ mol Theo (5), (6) ta có $n_{H_2} = x + \frac{n}{2}.2y = 0,0775mol$ (**) Theo đề bài, trong hỗn hợp Z có $n_{Fe} = 2x$ mol; $n_M = y$ mol Theo (7) và (8) có: $n_{FeSO_4} = n_{Fe} = 2xmol$; $n_{M_2(SO_4)_n} = \frac{1}{2}n_M = \frac{y}{2}mol$ $\Rightarrow$ Khối lượng muối: $m_{muối} = 152.2x + (2M + 96n).\frac{y}{2} = 5,605$ gam $\Leftrightarrow 304.x + M.y + 48.ny = 5,605$ gam (***)	0,5
Từ (*), (**), (***) ta có: x = 0,01; M.y = 0,405; n.y = 0,045 $\Rightarrow \frac{M}{n} = \frac{M.y}{n.y} = \frac{0,405}{0,045} = 9$ Xét: n: 1, 2, 3 — M (g/mol): 9 (loại), 18 (loại), 27 (M là Al) $\Rightarrow$ y = 0,015 mol. Vậy kim loại M là Al và thành phần % theo khối lượng mỗi kim loại trong X: $\%m_{Fe(trongX)} = \frac{56x}{56x + 27y}.100\% = 58,03\%$ $\%m_{Al(trongX)} = \frac{27x}{56x + 27y}.100\% = 41,97\%$	0,5 0,5

3.	a. Pt: $2\,FeS + 10H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 9\,SO_2 + 10H_2O$ x 5x x/2 9x/2 $2FeS_2 + 14H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 15\,SO_2 + 14H_2O$ y 7y y 15y/2 $CuS + 4H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + 4SO_2 + 4H_2O$ z 4z z 4z Ta có: $5x + 7y + 4z = 0,33$ (1) $9x/2 + 15y/2 + 4z = 0,325$ (2)	0,5
	Dd thu được gồm Fe^{3+} (x + y) mol và Cu^{2+} z mol Cho Fe vào có pt: $Fe + 2Fe^{3+} \rightarrow 3Fe^{2+}$ $(x+y)/2 \leftarrow (x+y) \rightarrow 3(x+y)/2$ $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu\downarrow$ $z \leftarrow z \rightarrow z \quad z$ Khối lượng thanh kim loại giảm: $28x + 28y + 56z - 64z = 0,52$ $\leftrightarrow 28x + 28y - 8z = 0,52$ (3) Từ (1), (2), (3) x= 0,02; y= 0,01 ; z = 0,04	0,5
	b. Khối lượng hỗn hợp X = 88.0,02 +120.0,01 + 96.0,04 = **6,8 gam** **% m FeS = 25,88% ; %m FeS_2 = 17,65%; %m CuS = 56,47%**	0,25