

Câu 1. (4 điểm)

1) Bảng kiến thức về phân bón hoá học, em hãy giải thích câu tục ngữ:

“Lúa chiêm lấp ló đầu bờ

Hễ nghe tiếng sấm phất cờ mà lên”

2) Viết công thức hoặc nêu thành phần chính của lân nung chảy, supephotphat, đạm ure, đạm amoni và giải thích một số kĩ thuật bón phân sau đây:

Lân nung chảy thích hợp với đất chua.

Không nên bón phân supephotphat, phân đạm ure, phân đạm amoni cùng với vôi bột.

3) X và Y là 2 trong số 4 chất sau: NaCl , FeCl_2 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp hai chất X và Y (có số mol bằng nhau) vào nước thu được dung dịch Z. Chia Z thành 3 phần bằng nhau để tiến hành 3 thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: Cho dung dịch NaOH dư vào phần 1, thu được n_1 mol kết tủa.

Thí nghiệm 2: Cho dung dịch NH_3 dư vào phần 2, thu được n_2 mol kết tủa.

Thí nghiệm 3: Cho dung dịch AgNO_3 dư vào phần 3, thu được n_3 mol kết tủa.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và $n_1 < n_2 < n_3$.

Hãy chỉ ra cặp chất X, Y phù hợp, viết các phương trình phản ứng xảy ra và giải thích sự lựa chọn đó.

Câu 2. (2 điểm)

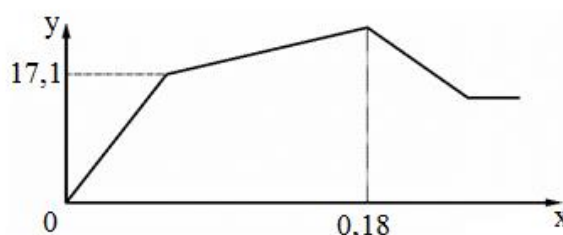
Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na , K_2O , Ba và BaO (trong đó oxi chiếm 10% về khối lượng) vào nước, thu được 100 ml dung dịch Y và 0,56 lít khí H_2 (đktc). Trộn 100 ml dung dịch Y với 400 ml dung dịch gồm HCl 0,4M và HNO_3 0,1M, thu được 500 ml dung dịch có $\text{pH}=1$.

1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra.

2) Tính giá trị của m.

Câu 3. (2 điểm)

Nhỏ từ từ đến dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào dung dịch chứa m gam hỗn hợp $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, AlCl_3 và $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ (trong đó AlCl_3 và $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ có số mol bằng nhau). Sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa (y gam) vào số mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (x mol) được biểu diễn bằng đồ thị (hình bên).



1) Viết các phương trình phản ứng hoá học để giải thích sự biến thiên của đồ thị.

2) Tính giá trị của m.

Câu 4. (2 điểm)

Hoà tan hoàn toàn 7,68 gam Mg vào dung dịch chứa 0,96 mol HNO_3 , thu được dung dịch X và m gam hỗn hợp khí. Thêm dung dịch chứa 0,8 mol KOH vào X, thu được dung dịch Y, kết tủa và 0,896 lít khí Z (đktc). Lọc bỏ kết tủa, cô cạn Y thu được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi, thu được 66,84 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính giá trị của m.

Câu 5. (2 điểm)

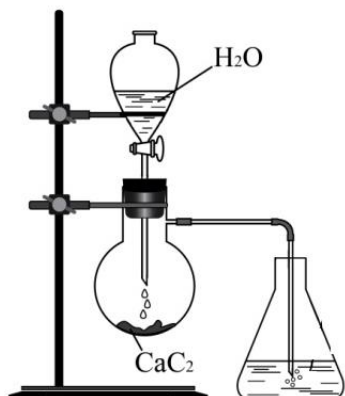
Nhỏ từ từ 1 lít dung dịch X gồm H_2SO_4 0,1M và HCl 0,3M vào 1 lít dung dịch Y gồm NaHCO_3 0,3M và K_2CO_3 0,3M, thu được V lít khí CO_2 (đktc) và dung dịch Z. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tới dư vào Z, thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra.

2) Tính các giá trị của V và m.

Câu 6. (4 điểm)

1) Tiến hành thí nghiệm điều chế và thử tính chất của hidrocacbon X theo sơ đồ và các bước sau đây:



Bước 1: Mở khoá phễu cho H_2O chảy từ từ xuống bình cầu đựng CaC_2 .

Bước 2: Dẫn X vào bình 1 đựng dung dịch Br_2 .

Bước 3: Dẫn X vào bình 2 đựng dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 .

Bước 4: Đốt cháy X.

Nêu hiện tượng, viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra, gọi tên các phản ứng xảy ra ở bước 2, 3 và 4.

2) Tiến hành 4 thí nghiệm nghiên cứu tính chất của hidrocacbon thơm như sau:

Thí nghiệm 1: Cho 0,5 ml brom vào ống nghiệm đựng 5 ml benzen, lắc đều, rồi để ống nghiệm trên giá trong 3 phút, nêu hiện tượng, giải thích. Cho thêm một ít bột sắt vào ống nghiệm, lắc liên tục trong 3 phút, nêu hiện tượng, giải thích.

Thí nghiệm 2: Cho vào cùng một ống nghiệm 3 chất lỏng (2 ml dung dịch HNO_3 đặc, 4 ml dung dịch H_2SO_4 đặc và 2 ml benzen), lắc đều, ngâm trong cốc nước $60^\circ C$ trong 5 phút, rót sản phẩm vào cốc nước lạnh. Nêu hiện tượng và giải thích.

Thí nghiệm 3: Lấy 2 ống nghiệm, cho vào mỗi ống 1 ml dung dịch $KMnO_4$ loãng, sau đó thêm tiếp 1 ml benzen vào ống nghiệm thứ nhất và 1 ml toluen vào ống nghiệm thứ hai, lắc đều, quan sát hiện tượng. Ngâm 2 ống nghiệm vào cùng 1 cốc nước sôi trong 5 phút. Nêu hiện tượng, giải thích.

Thí nghiệm 4: Lấy 1 ống nghiệm hình chữ Y, cho vào nhánh một 1 ml benzen và nghiêng cho benzen dính vào thành ống nghiệm; cho vào nhánh hai một lượng $KMnO_4$ bằng hạt đậu xanh và 1 ml dung dịch HCl đặc, đậy nút và đưa ống nghiệm ra ngoài ánh sáng. Nêu hiện tượng ở nhánh một và giải thích.

Câu 7. (2 điểm)

Đốt cháy 26,7 gam chất hữu cơ X bằng không khí vừa đủ, sản phẩm cháy cho qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc, dư và bình 2 đựng nước vôi trong dư. Kết quả: khối lượng bình 1 tăng thêm 18,9 gam, bình 2 xuất hiện 90 gam kết tủa; khí thoát ra khỏi bình 2 có thể tích 104,16 lít (đktc). Biết: không khí có 20% thể tích là O_2 và 80% thể tích là N_2 ; X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Xác định công thức phân tử của X.

Câu 8. (2 điểm)

Một bình kín chứa hỗn hợp khí X gồm propin (0,2 mol), propen (0,3 mol), hiđro (0,5 mol) và một ít bột niken. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 14,4. Dẫn khí Y qua bình 1 đựng dung dịch $AgNO_3$ dư trong dung dịch NH_3 , thu được m gam kết tủa và hỗn hợp khí Z thoát ra. Dẫn khí Z qua bình 2 đựng dung dịch brom dư, thấy có 24 gam brom phản ứng và hỗn hợp khí T thoát ra. Biết các phản ứng hoá học trong bình 1 và bình 2 đã xảy ra hoàn toàn.

1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra.

2) Tính giá trị của m.

Cho: $H=1$; $C=12$; $N=14$; $O=16$; $F=19$; $Na=23$; $Mg=24$; $Al=27$; $P=31$; $S=32$; $Cl=35,5$; $K=39$; $Ca=40$; $Cr=52$; $Mn=55$; $Fe=56$; $Ni=59$; $Cu=64$; $Zn=65$; $Br=80$; $Ag=108$; $Sn=119$; $I=127$; $Ba=137$; $Pb=207$.

Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn.

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....
 Người coi thi số 1:.....Người coi thi số 2:.....

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT

HÀ NAM

NĂM HỌC 2018 - 2019

HƯỚNG DẪN CHẤM

Môn: HÓA HỌC - LỚP 11

(Bản hướng dẫn chấm thi gồm có 04 trang)

A. Hướng dẫn chung

Với yêu cầu viết phương trình phản ứng: nếu thiếu điều kiện phản ứng hoặc không cân bằng, trừ đi $\frac{1}{2}$ số điểm của phương trình phản ứng đó; nếu thiếu hoặc thừa chất thì không được điểm.

Với các yêu cầu định lượng:

+ Nếu học sinh định lượng theo phương trình phản ứng sai, thì không được điểm phần định lượng đó.

+ Học sinh có thể định lượng theo sơ đồ phản ứng, các định luật bảo toàn.

- Học sinh làm bài theo cách khác đúng thì vẫn được tương đương.

- Điểm của toàn bài thi được giữ nguyên, không làm tròn.

B. Đáp án và thang điểm

Câu 1. (4 điểm)

Nội dung	Điểm
1) Giải thích câu tục ngữ: Tiếng sấm (tia lửa điện), là tác nhân giúp cho N_2 kết hợp với O_2 theo phản ứng: $N_2 + O_2 \xrightarrow{\text{Tia lửa điện}} 2NO$	0,25
NO kết hợp với O_2 trong không khí theo phản ứng: $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$	0,25
NO_2 kết hợp với O_2 không khí và nước mưa theo phản ứng: $4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$	0,25
Trong H_2O , HNO_3 bị phân li tạo ra ion NO_3^- , là đạm nitrat, có tác dụng kích thích sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng.	0,25
2. Lân nung chảy có thành phần chính là hỗn hợp photphat và silicat của canxi và magie, khi bón cho đất chua sẽ tác dụng với axit có trong đất chua để tạo thành hợp chất dễ tan trong nước (cây dễ hấp thụ) đồng thời làm giảm độ chua của đất.	0,25
Phân supephotphat có chứa $Ca(H_2PO_4)_2$, bón cùng với vôi sẽ xảy ra phản ứng tạo thành chất không tan (cây khó hấp thụ). $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ $Ca(H_2PO_4)_2 + 2Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 4H_2O$	0,25
Phân đạm ure có công thức $(NH_2)_2CO$, bón cùng vôi sẽ xảy ra phản ứng làm mất đạm $(NH_2)_2CO + 2H_2O \rightarrow (NH_4)_2CO_3$ $(NH_4)_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + 2NH_3 + 2H_2O$	0,25
Phân đạm amoni là các muối amoni, bón cùng vôi sẽ xảy ra phản ứng làm mất đạm $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$	0,25
3. Cặp chất X và Y là $FeCl_2$ và $Al(NO_3)_3$.	0,25
TN1: $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaCl$. $Al(NO_3)_3 + 4NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 3NaNO_3 + 2H_2O$.	0,5
TN2: $FeCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NH_4Cl$. $Al(NO_3)_3 + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NH_4NO_3$.	0,5
TN3: $FeCl_2 + 3AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$. và $Fe(NO_3)_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + Ag\downarrow$. Hoặc $FeCl_2 + 3AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + 2AgCl\downarrow + Ag\downarrow$.	0,5
Nếu chọn $n_X = n_Y = 1$ mol thì $n_1 = 1$ mol; $n_2 = 2$ mol; $n_3 = 3$ mol, tức là $n_1 < n_2 < n_3$	0,25

Câu 2. (2 điểm)

Nội dung	Điểm
* Phản ứng hoà tan X vào nước $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ (1) $2\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ (2) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}$ (3) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$ (4)	0,25
* Phản ứng của dung dịch Y với dung dịch HCl và H_2SO_4 $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ (5)	0,25
* 500ml dung dịch có $\text{pH}=1 \Rightarrow n_{\text{H}^+}$ dư sau phản ứng (5) = $0,1.0,5=0,05$ mol	0,25
* 400 ml dung dịch gồm HCl 0,4M và HNO_3 0,1M có $n_{\text{H}^+} = (0,4+0,1).0,4=0,2$ mol n_{H^+} tham gia phản ứng (5) = $0,2 - 0,05 = 0,15$ mol	0,25
* Theo phản ứng (5), n_{OH^-} tham gia phản ứng (5) = $0,15$ mol	0,25
* Theo phản ứng (1) và (2), n_{OH^-} sinh ra trong phản ứng (1) và (2) = $2 n_{\text{H}_2} = 0,05\text{mol}$ Vậy n_{OH^-} sinh ra trong phản ứng (3) và (4) = $0,15 - 0,05 = 0,1$ mol	0,25
* Theo phản ứng (3) và (4), n_{O} trong K_2O và $\text{BaO} = \frac{1}{2} n_{\text{OH}^-} = 0,05$ mol	0,25
m_{O} trong X = $0,05.16=0,8$ gam $\Rightarrow m_{\text{X}} = 0,8:10\% = 8$ gam	0,25

Câu 3. (2 điểm)

Nội dung	Điểm
1) Viết các phương trình phản ứng hoá học để giải thích sự biến thiên của đồ thị. Đoạn 1: khối lượng kết tủa tăng nhanh là do sự xuất hiện đồng thời của 2 kết tủa BaSO_4 và $\text{Al}(\text{OH})_3$ theo phương trình: $3\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{BaSO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3$.	0,25
Đoạn 2: khối lượng kết tủa tăng chậm hơn đoạn 1 là do đoạn này chỉ xuất hiện 1 kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$	0,25
Đoạn 3: khối lượng kết tủa giảm dần là do $\text{Al}(\text{OH})_3$ bị hoà tan trong $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$.	0,25
Đoạn 4: khối lượng kết tủa không thay đổi là do kết tủa BaSO_4 không phản ứng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$.	0,25
2) Tính giá trị của m. Với $y=17,1$ gam, ta có phương trình phản ứng hoá học: $3\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{BaSO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3$. $a \Rightarrow 3a \quad 2a \text{ (mol)}$ $\Rightarrow m_{\text{kết tủa}} = 3a.233 + 2a.78 = 17,1 \text{ gam} \Rightarrow a = 0,02$ $\Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,06 \text{ mol}$	0,25
Với $x=0,18 \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,36 \text{ mol}$, ta có phương trình phản ứng hoá học: $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ $0,12 \leq 0,36 \text{ (mol)}$	0,25
Áp dụng định luật bảo toàn điện tích, ta có: $n_{\text{NO}_3^-, \text{Cl}^-} = 0,12.3 - 0,06.2 = 0,24 \text{ mol}$	0,25
Vì AlCl_3 và $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ có số mol bằng nhau nên $n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{Cl}^-} = 0,12 \text{ mol}$	0,25
$m = m_{\text{Al}^{3+}} + m_{\text{SO}_4^{2-}} + m_{\text{NO}_3^-} + m_{\text{Cl}^-} = 0,12.27 + 0,06.96 + 0,12.62 + 0,12.35,5 = 20,7 \text{ gam}$	0,25

Câu 4. (2 điểm)

Nội dung	Điểm
* $n_{\text{KOH}}=0,8 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{KNO}_2}$ tối đa = $0,8 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{KNO}_2}$ tối đa = $0,8.85 = 68 \text{ gam} > 66,84 \text{ gam}$ $\Rightarrow 66,84 \text{ gam}$ chất rắn là hỗn hợp gồm KNO_2 và KOH dư	0,25

* Đặt số mol KNO_2 và KOH dư lần lượt là x mol và y mol Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố K, ta có n_{KOH} ban đầu = $x+y=0,8$ mol (1) Khối lượng chất rắn = $85x + 56y = 66,84$ gam (2) Giải hệ (1) và (2) $\Rightarrow x=0,76$; $y=0,04$	0,25
* Thêm KOH vào dung dịch X, thu được 0,896 lít khí X, ta có phương trình phản ứng hoá học : $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 0,04 <= 0,04 (mol)	0,25
Sơ đồ: $\left\{ \begin{array}{c} \text{Mg} \\ 0,32\text{mol} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{HNO}_3 \\ 0,96\text{mol} \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{c} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2; 0,32\text{mol} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3; 0,04\text{mol} \\ \text{HNO}_3 \text{ dư} \end{array} \right\} + \text{khí} + \text{H}_2\text{O}$	0,25
Dung dịch X tác dụng với dung dịch chứa 0,8 mol KOH thu được dung dịch Y chứa 0,76 mol KNO_3 và 0,04 mol KOH dư $\Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = 0,76 - 0,32.2 - 0,04 = 0,08\text{mol}$	0,25
Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố H, ta có $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,96 - 0,04.4 - 0,08}{2} = 0,36\text{ mol}$	0,25
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có: $m_{\text{khí}} = (7,68 + 0,96.63) - (0,32.148 + 0,04.80 + 0,08.63) - 0,36.18 = 6,08\text{ gam}$	0,5

Câu 5. (2 điểm)

Nội dung	Điểm
1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra Khi nhỏ từ từ dung dịch X vào dung dịch Y, có 2 phản ứng theo thứ tự: $\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{HCO}_3^- \text{ (1)}$ $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O} \text{ (2)}$	0,5
Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào Z, có 2 phản ứng tạo kết tủa: $\text{Ba}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \text{ (3)}$ $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow \text{ (4)}$	0,5
2) Tính các giá trị của V và m. $n_{\text{H}^+} = 0,5\text{ mol}$; $n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,1\text{ mol}$; $n_{\text{HCO}_3^-} = n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,3\text{mol}$ Tính giá trị của V $\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{HCO}_3^- \text{ (1)}$ 0,3 <= 0,3 $\Rightarrow$ 0,3 (mol) $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O} \text{ (2)}$ 0,2 $\Rightarrow$ 0,2 0,2 (mol) $\Rightarrow$ V = 4,48 lít Dư 0,4 mol HCO_3^-	0,5
Tính giá trị của m $\text{Ba}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \text{ (3)}$ 0,4 $\Rightarrow$ 0,4 (mol) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow \text{ (4)}$ 0,1 $\Rightarrow$ 0,1 (mol) $m = 0,4.197 + 0,1.233 = 102,1\text{ gam}$	0,5

Câu 6. (4 điểm)

Nội dung	Điểm
1) Tiến hành thí nghiệm điều chế và thử tính chất của hidrocarbon X: Ở bước 1 có hiện tượng sủi bọt khí không màu $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2.$	0,5
Ở bước 2: dung dịch brom bị nhạt màu $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$; phản ứng cộng	0,5
Ở bước 3: xuất hiện kết tủa màu vàng nhạt $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{C}_2\text{Ag}_2 + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$; phản ứng thế	0,5

Ở bước 4: khí C ₂ H ₂ cháy mạnh, có ngọn lửa màu xanh mờ C ₂ H ₂ + 2,5O ₂ → 2CO ₂ + H ₂ O; phản ứng oxi hoá	0,5
2) Thí nghiệm nghiên cứu tính chất của hidrocarbon thơm: TN1: Khi chưa có bột sắt: dung dịch đồng nhất, có màu vàng không đổi. Nguyên nhân, benzen không tác dụng với brom ở điều kiện thường, benzen là dung môi hoà tan brom. Khi cho thêm bột sắt vào hỗn hợp phản ứng thì màu chất lỏng trong ống nghiệm nhạt màu dần, do phản ứng: C ₆ H ₆ + Br ₂ $\xrightarrow{\text{Fe}}$ C ₆ H ₅ Br + HBr	0,5
TN2: Xuất hiện chất lỏng màu vàng nhạt, lắng xuống đáy cốc, đó là nitrobenzen được tạo thành do phản ứng: C ₆ H ₆ + HO-NO ₂ $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0}$ C ₆ H ₅ NO ₂ + H ₂ O	0,5
TN3: Benzen không làm mất màu dung dịch thuốc tím; toluen làm mất màu dung dịch thuốc tím khi ngâm trong cốc nước sôi, do phản ứng: C ₆ H ₅ CH ₃ + 2KMnO ₄ $\xrightarrow{t^0}$ C ₆ H ₅ COOK + 2MnO ₂ + KOH + H ₂ O	0,5
TN4: Ở nhánh một, xuất hiện khói trắng và trên thành ống nghiệm xuất hiện chất bột màu trắng, đó là C ₆ H ₆ Cl ₆ được tạo thành do các phản ứng: 2KMnO ₄ + 16HCl → 2KCl + 2MnCl ₂ + 5Cl ₂ + 8H ₂ O C ₆ H ₆ + 3Cl ₂ $\xrightarrow{\text{as}}$ C ₆ H ₆ Cl ₆ .	0,5

Câu 7. (2 điểm)

Nội dung	Điểm
Khối lượng bình 1 tăng 18,9 gam là khối lượng của H ₂ O => n _{H₂O} = 1,05 mol => n _H = 2,1 mol	0,25
Bình 2 xuất hiện 90 kết tủa là khối lượng của CaCO ₃ => n _{CaCO₃} = 0,9 mol = n _{CO₂} = n _C	0,25
Sơ đồ: 18,9 gam X + Không khí → 0,9 mol CO ₂ + 18,9 gam H ₂ O + 4,65 mol N ₂ . Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có: m _{KK} = 0,9.44 + 18,9 + 4,65.28 – 26,7 = 162 gam	0,25
$n_{\text{O}_2, \text{KK}} = \frac{162}{32 + 4.28} = 1,125 \text{ mol}$	0,25
=> n _{N₂} (do X tạo ra) = 4,65 – 1,125.4 = 0,15 mol	0,25
$n_{\text{O}(\text{trong X})} = \frac{26,7 - (0,9.12 + 2,1 + 0,3.14)}{16} = 0,6 \text{ mol}$	0,25
Tỉ số n _C :n _H :n _O :n _N = 0,9:2,1:0,6:0,3 = 3:7:2:1 => công thức đơn giản nhất của X là C ₃ H ₇ O ₂ N	0,25
Vì X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất nên công thức phân tử của X cũng là C ₃ H ₇ O ₂ N	0,25

Câu 8. (2 điểm)

Nội dung	Điểm
1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra. Phản ứng cộng H ₂ C ₃ H ₄ + H ₂ $\xrightarrow{\text{Ni}, t^0}$ C ₃ H ₆ C ₃ H ₆ + H ₂ $\xrightarrow{\text{Ni}, t^0}$ C ₃ H ₈	0,25
Hỗn hợp khí Y gồm C ₃ H ₄ , C ₃ H ₆ , C ₃ H ₈ và H ₂ ; phản ứng với dung dịch AgNO ₃ dư trong NH ₃ : CH≡C-CH ₃ + AgNO ₃ + NH ₃ → CAg≡C-CH ₃ + NH ₄ NO ₃ .	0,25
Hỗn hợp khí Z gồm C ₃ H ₆ , C ₃ H ₈ và H ₂ ; phản ứng với dung dịch brom dư: C ₃ H ₆ + Br ₂ → C ₃ H ₆ Br ₂ Hỗn hợp khí T gồm C ₃ H ₈ và H ₂ .	0,25
2) Tính giá trị của m. * m _X = 0,2.40 + 0,3.42 + 0,5.2 = 21,6 gam = m _Y	0,25

$M_Y = 14,4.2 = 28,8 \Rightarrow n_Y = 21,6/28,8 = 0,75 \text{ mol}$	
$1 \text{ mol X} \xrightarrow{\text{Ni}, t^0} 0,75 \text{ mol Y} \Rightarrow \text{số mol hỗn hợp giảm} = 0,25 \text{ mol} = \text{số mol H}_2 \text{ đã phản ứng.}$	
* $n_{\text{Br}_2} (\text{phản ứng với Z}) = 24/160 = 0,15 \text{ mol}$	0,25
* $n_{\pi} (\text{trong X}) = 0,2.2 + 0,3.1 = 0,7 \text{ mol}$	0,25
$\Rightarrow n_{\text{C}_3\text{H}_4} (\text{trong Y}) = \frac{0,7 - 0,25 - 0,15}{2} = 0,15 \text{ mol}$	
$\Rightarrow n_{\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow m = 0,15.147 = 22,05 \text{ gam}$	0,25

___HẾT___