

Câu	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b>		<b>4,0 điểm</b>
<b>1</b>	$2 \text{HCO}_3^- \xrightarrow{t^0} \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow$ $2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{CO}_3^{2-} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Al(OH)}_3\downarrow + 3 \text{CO}_2\uparrow$ <p>b.</p> $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Fe}^{2+} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{Fe}^{+3} + \text{NO}\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>c. <math>10\text{FeCl}_2 + 6\text{KMnO}_4 + 24 \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow 10 \text{Cl}_2\uparrow + 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 6\text{MnSO}_4 + 24 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>d. <math>2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow 2\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3</math></p>	<p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p>
<b>2</b>	<p>Dùng nước vôi trong: dẫn khí thải có <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{CO}_2</math>, HF qua nước vôi trong, khí độc sẽ bị giữ lại:</p> $\text{Ca(OH)}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Ca(OH)}_2 + 4\text{NO}_2 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + \text{Ca(NO}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HF} \rightarrow \text{CaF}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Dùng <math>\text{NH}_3</math>: dạng khí hay lỏng, phun vào không khí có lẫn khí clo</p> $3\text{Cl}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow 6\text{HCl} + \text{N}_2 ; \text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$	<p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p>
<b>Câu 2</b>		<b>4,0 điểm</b>
<b>2a</b>	<p>- Công thức các chất: <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}</math>, <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2</math>, <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}</math>, <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3</math>, <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3</math></p> <p>- Chất làm mất màu dung dịch brom: <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}</math>, <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2</math>, <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}</math>, <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3</math></p> <p><b>Phản ứng:</b> <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH} + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{BrCH}_2-\text{CHBr}-\text{CBr}_2-\text{CHBr}_2</math></p> $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_2(\text{Br}_3)\text{OH}\downarrow + 3\text{HBr}$ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{BrCH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_3$ <p>- Chất làm mất màu dung dịch <math>\text{KMnO}_4</math>: <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}</math>, <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2</math>, <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3</math>, <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3</math></p> <p><b>Phản ứng:</b> <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}</math> (không phải viết phản ứng)</p> $3\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{MnO}_2\downarrow + 2\text{KOH}$ $3\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3 + 2\text{MnO}_2\downarrow + 2\text{KOH}$ $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3 + 2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{C}_6\text{H}_5-\text{COOK} + 2\text{MnO}_2\downarrow + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$	<p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,75đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,75đ</b></p>
<b>2b</b>	<p>-Vẽ được hình:</p> <p>- Chú thích đúng :</p> <p>- Viết 2 pt: ( 1 pt điều chế : <math>\text{C}_2\text{H}_4</math>, 1 pt: chứng minh tính khử ( p/ứ <math>\text{Br}_2</math>, <math>\text{KMnO}_4</math>, <math>\text{O}_2</math>...)</p>	<p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>1đ</b></p>

Câu	Nội dung	Điểm
<b>Câu 3</b>		<b>3,0 điểm</b>
<b>3.1</b>	<p>Gọi x,y số mol Ba, Na<sub>2</sub>O</p> $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $y \rightarrow 2.y \text{ mol}$ $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ $x \rightarrow x \rightarrow x \text{ mol}$ <p>Do <math>n_{\text{H}_2} = \frac{0,112}{22,4} = 0,005 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,005</math></p> <p>Do <math>\text{pH} = 13 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 0,1 \text{ mol/l} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05 \text{ mol}</math></p> <p>Mặt khác, <math>2.y + 2 \cdot 0,005 = 0,05 \Rightarrow y = 0,02 \text{ mol}</math></p> <p><math>m_{\text{Ba}} = 0,005 \cdot 137 = 0,685 \text{ gam}</math>; <math>m_{\text{Na}_2\text{O}} = 0,02 \cdot 62 = 1,24 \text{ gam}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nếu hs không viết pt: giải đúng, chặt chẽ cho điểm tối đa: 1,5 điểm</li> </ul>	<p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p>
<b>3.2</b>	<p>Gọi x là số mol N<sub>2</sub> lúc phản ứng.</p> $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{k})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{k})}$ <p>Ban đầu: 4mol 16 mol</p> <p>Phản ứng: xmol 3x mol 2x mol</p> <p>Cân bằng: (4-x)mol (16-3x)mol 2x mol</p> <p>Vì phản ứng xảy ra ở nhiệt độ không đổi và trong bình kín nên giữa áp suất và số mol ta có tỉ lệ:</p> $\frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2}$ <p>với P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> lần lượt là áp suất trước, sau phản ứng</p> <p>n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> lần lượt là số mol trước, sau phản ứng</p> $\frac{P_1}{0,8P_1} = \frac{20}{n_2} \Rightarrow n_2 = 16(\text{mol})$ <p>Tổng số mol các chất sau phản ứng là:</p> $(4-x) + (16-3x) + 2x = 16$ $\Rightarrow x = 2$ <p>Số mol và nồng độ mol/l các chất sau phản ứng là:</p> $\Rightarrow n_{\text{N}_2} = 4-2 = 2(\text{mol}) \Rightarrow [\text{N}_2] = \frac{2}{4} = 0,5(\text{mol/l})$ $n_{\text{H}_2} = 16-3 \cdot 2 = 10(\text{mol}) \Rightarrow [\text{H}_2] = \frac{10}{4} = 2,5(\text{mol/l})$ $n_{\text{NH}_3} = 2 \cdot 2 = 4(\text{mol}) \Rightarrow [\text{NH}_3] = \frac{4}{4} = 1(\text{mol/l})$ $K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3} = \frac{1^2}{(0,5) \cdot (2,5)^3} = 0,128$	<p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p>
<b>Câu 4</b>		<b>2,0 điểm</b>
	<p>Gọi x là số mol mỗi kim loại ta có: <math>56x + 24x + 64x = 14,4 \rightarrow x = 0,1 \text{ (mol)}</math></p> <p>Khối lượng muối nitrat kim loại là:</p> $242 \cdot 0,1 + 148 \cdot 0,1 + 188 \cdot 0,1 = 57,8 \text{ gam} < 58,8 \text{ gam (theo bài ra)}.$ <p>Trong muối rắn thu được có NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> và có khối lượng là: <math>58,8 - 57,8 = 1 \text{ (gam)}</math></p>	<b>0,5đ</b>

Câu	Nội dung	Điểm
	<p>⇒ Số mol <math>\text{NH}_4\text{NO}_3 = 1 : 80 = 0,0125</math> (mol)</p> <p>- Các quá trình cho e:</p> <p><math>\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{+3} + 3e</math> (1);    <math>\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{+2} + 2e</math> (2);    <math>\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{+2} + 2e</math> (3)</p> <p>0,1                      0,3                      0,1                      0,2                      0,1                      0,2                      (mol)</p> <p>Tổng số mol e cho: <math>0,3 + 0,2 + 0,2 = 0,7</math> (mol);</p> <p>Gọi số mol 4 khí <math>\text{NO}</math>, <math>\text{N}_2\text{O}</math>, <math>\text{N}_2</math>, <math>\text{NO}_2</math> lần lượt là a, b, c, c mol (vì số mol <math>\text{N}_2</math> và <math>\text{NO}_2</math> bằng nhau). Ta có <math>a + b + 2c = 0,12</math>    <b>(I)</b></p> <p>bảo toàn e: <math>3a + 8b + 10c + c + 0,1 = 0,7 \rightarrow 3a + 8b + 11c = 0,6</math>    <b>(II)</b></p> <p>Nhân 3 vào 2 vế của (I) ta có <math>3a + 3b + 6c = 0,36</math>    <b>(III)</b></p> <p>Lấy (II) – (III) ta được <math>5b + 5c = 0,24 \rightarrow b + c = 0,048</math> (mol).</p> <p><math>\text{HNO}_3 \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \text{ 0,1 mol} \\ \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \text{ 0,1 mol} \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \text{ 0,1 mol} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 \text{ 0,0125 mol} \\ \text{NO} \text{ a mol} \\ \text{N}_2\text{O} \text{ b mol} \\ \text{N}_2 \text{ c mol} \\ \text{NO}_2 \text{ c mol} \end{array} \right.</math></p> <p>Do bảo toàn nguyên tố N ta có:</p> <p><math>n_{\text{HNO}_3} = 0,1 \cdot 3 + 0,1 \cdot 2 + 0,1 \cdot 2 + 0,0125 \cdot 2 + a + 2b + 3c</math></p> <p><math>= 0,725 + (a + b + 2c) + (b + c) = 0,725 + 0,12 + 0,048 = \mathbf{0,893}</math> (mol)</p>	<p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p>
<b>Câu 5</b>		<b>1,5 điểm</b>
	<p>Halogenua của photpho có thể có công thức <math>\text{PX}_3</math> hoặc <math>\text{PX}_5</math>.</p> <p>*Xét trường hợp <math>\text{PX}_3</math>:</p> <p>PTHH    <math>\text{PX}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HX}</math></p> <p>            <math>\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math> ( axit <math>\text{H}_3\text{PO}_3</math> là axit hai lần axit)</p> <p>            <math>\text{HX} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaX} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>số mol <math>\text{NaOH} = 2 \cdot 0,045 = 0,09</math> mol</p> <p>Để trung hòa hoàn toàn sản phẩm thủy phân 1 mol <math>\text{PX}_3</math> cần 5 mol <math>\text{NaOH}</math>;</p> <p>số mol <math>\text{PX}_3 = 1/5</math> số mol <math>\text{NaOH} = 0,09/5 = 0,018</math> mol</p> <p>Khối lượng mol phân tử <math>\text{PX}_3 = 2,475/0,018 = 137,5</math></p> <p>Khối lượng mol của X = <math>(137,5 - 31) : 3 = 35,5 \Rightarrow</math> X là Cl . <b>Công thức <math>\text{PCl}_3</math></b></p> <p>*Xét trường hợp <math>\text{PX}_5</math>:</p> <p><math>\text{PX}_5 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{HX}</math></p> <p><math>\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{HX} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaX} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>số mol <math>\text{NaOH} = 2 \cdot 0,045 = 0,09</math> mol</p> <p>Để trung hòa hoàn toàn sản phẩm thủy phân 1 mol <math>\text{PX}_5</math> cần 8 mol <math>\text{NaOH}</math>;</p> <p>số mol <math>\text{PX}_5 = 1/8</math> số mol <math>\text{NaOH} = 0,09/8 = 0,01125</math> mol</p> <p>Khối lượng mol phân tử <math>\text{PX}_5 = 2,475/0,01125 = 220</math></p> <p>Khối lượng mol của X = <math>(220 - 31) : 5 = 37,8 \Rightarrow</math> không ứng với halogen nào.</p>	<p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p>
<b>Câu 6</b>		<b>2,0 điểm</b>
	<p>Dung dịch muối khi tác dụng với dung dịch <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> vừa đủ đun nóng.</p> <p>+ Khí thoát ra phải là <math>\text{NH}_3</math>. Vậy dung dịch có ion <math>\text{NH}_4^+</math></p> <p><math>\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \forall \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Khi axit hoá dung dịch Y bằng dung dịch <math>\text{HNO}_3</math> tạo với dung dịch <math>\text{AgNO}_3</math> kết tủa trắng hoá đen ngoài ánh sáng, kết tủa đó là <math>\text{AgCl}</math>. Vậy dung dịch có chứa <math>\text{Cl}^-</math>.</p> <p><math>\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \forall \text{AgCl}</math></p>	<b>0,5 đ</b>

Câu	Nội dung	Điểm
	<p>+ Trong kết tủa X phải có BaSO<sub>4</sub>  <math>SO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4 \downarrow</math>            Sau khi dung dịch X được a gam chất Z. Chất rắn này có khối lượng giảm khi dùng dư Ba(OH)<sub>2</sub> chứng tỏ trong X ngoài BaSO<sub>4</sub> phải có một kết tủa khác là một hidroxit lưỡng tính, giả sử M(OH)<sub>n</sub>.  <math>M^{n+} + nOH^- \rightarrow M(OH)_n \downarrow</math>  <math>2M(OH)_n + (4-n)Ba(OH)_2 \rightarrow Ba_{(4-n)}(MO_2)_2 + 4H_2O</math>  <math>2M(OH)_n \xrightarrow{t} M_2O_n + nH_2O</math>            Thấy Z có khối lượng cực đại khi Mn+ kết tủa hết, nghĩa là lượng M<sub>2</sub>O<sub>n</sub> trong Z đạt tối đa. Khi hoà tan Z bằng HCl chỉ có M<sub>2</sub>O<sub>n</sub> phản ứng còn lại là BaSO<sub>4</sub>.  <math>M_2O_n + 2nHCl \rightarrow 2MCl_n + nH_2O</math>            + Khối lượng M<sub>2</sub>O<sub>n</sub> = 1,52g            + Số mol M<sub>2</sub>O<sub>n</sub>: 0,06/2n (mol)            + Khối lượng mol M<sub>2</sub>O<sub>n</sub>: <math>2M+16n = \frac{1,52 \cdot 2n}{0,06} \Rightarrow M=17,33n</math>            - Biện luận: n=3 <math>\Rightarrow M \approx 52</math> (M là Cr)            Vậy 2 muối là: (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và CrCl<sub>3</sub> hoặc NH<sub>4</sub>Cl và Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></p>	<p><b>0,5 đ</b></p> <p><b>0,5 đ</b></p> <p><b>0,5 đ</b></p>
<b>Câu 7</b>		<b>2,0 điểm</b>
	<p>Đặt : C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> (a mol), C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (b mol), H<sub>2</sub> (c mol). (a, b, c là số mol trong m gam X).            Đốt X hay Y cần số mol O<sub>2</sub> như nhau và thu được cùng số mol CO<sub>2</sub>, cùng số mol nước.            a. Phương trình phản ứng:            Nung nóng X:  <math>C_3H_6 + H_2 \xrightarrow{Ni, t^\circ C} C_3H_8</math> (1)  <math>C_2H_2 + H_2 \xrightarrow{Ni, t^\circ C} C_2H_4</math> (2)  <math>C_2H_2 + 2H_2 \xrightarrow{Ni, t^\circ C} C_2H_6</math> (3)            Đốt Y: <math>C_3H_6 + 9/2 O_2 \xrightarrow{t^\circ C} 3CO_2 + 3H_2O</math> (4)  <math>C_3H_8 + 5 O_2 \xrightarrow{t^\circ C} 3CO_2 + 4H_2O</math> (5)  <math>C_2H_2 + 5/2 O_2 \xrightarrow{t^\circ C} 2CO_2 + H_2O</math> (6)  <math>C_2H_4 + 3 O_2 \xrightarrow{t^\circ C} 2CO_2 + 2H_2O</math> (7)  <math>C_2H_6 + 7/2 O_2 \xrightarrow{t^\circ C} 2CO_2 + 3H_2O</math> (8)            Y qua Br<sub>2</sub>:  <math>C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4</math> (9)  <math>C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2</math> (10)  <math>C_3H_6 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2</math> (11)            X qua Br<sub>2</sub>: phương trình (9), (11).            -Do phản ứng hoàn toàn và Y làm mất màu dung dịch Br<sub>2</sub> nên trong Y không có H<sub>2</sub>  <math>n_{H_2O} = 3,96/18 = 0,22</math> mol; <math>n_{Br_2}</math> p/ứ với Y = 0,05.1 = 0,05 mol;  <math>n_X = 3,36/22,4 = 0,15</math> mol;  <math>n_{Br_2}</math> p/ứ 0,15 mol X = 19,2/160 = 0,12 mol.            BT hidro: 6.a + 2.b + 2.c = 0,44 (1)            BT liên kết pi: số l/k pi trong X = số liên kết pi trong Y (bằng số mol Br<sub>2</sub> phản ứng với Y) + số mol H<sub>2</sub>  <math>a + 2.b = 0,05 + c</math> (2)            Ta có: a + b + c mol X phản ứng hết với a + 2.b mol Br<sub>2</sub>            0,15 mol X phản ứng vừa hết 0,12 mol Br<sub>2</sub>  <math>\Rightarrow 0,12.(a+b+c) = 0,15.(a+2.b)</math> (3)</p>	<p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p> <p><b>0,5đ</b></p>

