

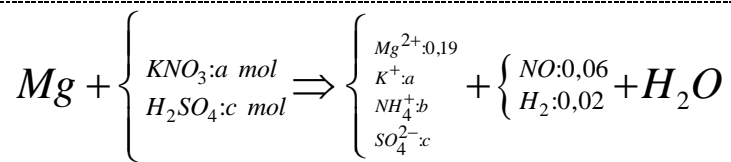
I. Hướng dẫn chung

- Giám khảo cần nắm vững yêu cầu của hướng dẫn chấm để đánh giá tổng quát bài làm của thí sinh.
- Đánh giá, chấm điểm từng ý bài làm của thí sinh, đúng ý nào đánh giá điểm ý đó. Không chấm điểm chỉ xem kết quả.
- Đối với bài tập: nếu thí sinh làm cách khác nhưng đúng các bước, hợp lí và đúng kết quả thì vẫn cho điểm tối đa bài đó.
- Sau khi cộng điểm toàn bài, làm tròn đến 0,25 (lẻ 0,125 làm tròn thành 0,25, lẻ 0,375 làm tròn thành 0,5, lẻ 0,625 làm tròn thành 0,75; lẻ 0,875 làm tròn thành 1,0)

II. Đáp án và thang điểm

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1 (5 điểm)	a) PTHH: $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(aq) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5(aq) + \text{H}_2\text{O}(aq)$ - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là chất phản ứng, khi tăng nồng độ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ cân bằng hóa học chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \Rightarrow$ chiều thuận	0,5 đ
	- $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ là chất sản phẩm, khi giảm $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ cân bằng hóa học chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \Rightarrow$ chiều thuận.	0,5 đ
	- Tăng áp suất cân bằng không chuyển dịch vì số mol khí hai vế bằng 0	0,5 đ
	- H_2SO_4 đặc háo nước (hút nước) nên khi thêm H_2SO_4 vào hệ cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm tăng lượng nước của hệ \Rightarrow Chiều thuận	0,5 đ
	b)	Htg: 0,25
- Hiện tượng: Nước bromine nhạt màu dần sau đó mất màu. PTHH: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$	PT: 0,25 đ	
- Hiện tượng: Dung dịch thuốc tím nhạt màu dần sau đó mất màu. PTHH: $5\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$	Mỗi ý	
- Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa keo trắng không tan trong dung dịch. PTHH: $\text{AlCl}_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}$	tổng	
- HT: Xuất hiện kết tủa đỏ nâu và có khí không màu thoát ra PTHH: $3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 6\text{NaCl} + 3\text{CO}_2\uparrow$	0,5 đ	

	<p>c)</p> <p>$[HF]=0,1M$ $[H^+] = 10^{-3}$ $[NaF] = x$</p> <p>$NaF \rightarrow Na^+ + F^-$</p> <p>x x x</p> <p>$HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$</p> <p>$10^{-1}$ 0 x</p> <p>$10^{-3,5}$ $10^{-3,5}$ $10^{-3,5}$</p> <p>$10^{-1} - 10^{-3,5}$ $10^{-3,5}$ $10^{-3,5} + x$</p> <p>$10^{-3,5} \cdot (x+10^{-3,5})$</p> <p>$K_{HF} = \frac{10^{-3,5} \cdot (x+10^{-3,5})}{10^{-1} - 10^{-3,5}} = 3,17 \cdot 10^{-4}$</p> <p>$\rightarrow x = 0,1$</p> <p>$\rightarrow n_{NaF} = 0,1$</p> <p>$\rightarrow m_{NaF} = 4,2 \text{ (g)}$</p>	0,5 đ
	<p>a)</p> <p>- N_2 là chất không phân cực nên ít tan trong nước là dung môi phân cực.</p> <p>- Nhiệt độ sôi của N_2 thấp do N_2 là phân tử không phân cực, tương tác van der Waals giữa các phân tử rất yếu \rightarrow Nhiệt độ sôi của N_2 thấp \rightarrow ở điều kiện thường N_2 là chất khí.</p>	0,25đ 0,25đ
<p>Câu 2 (4 điểm)</p>	<p>b)</p> <p>- Phản ứng xảy ra khi nung A</p> <p>$Ca(OH)_2 + 2NH_4Cl \xrightarrow{t^\circ} CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$</p> <p>- Ở ống nghiệm A có sinh ra hơi nước có thể làm $CuSO_4$ chuyển màu \Rightarrow không chứng minh được nước tạo thành ở phản ứng khử.</p> <p>Cách chỉnh sửa: thêm một ống làm khô chứa CaO trước khi khí vào ống thủy tinh B.</p> <p>- Phản ứng: $3CuO + 2NH_3 \rightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$</p> <p>Bột màu đỏ là Cu.</p>	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	<p>c)</p> <p>$M_Y = 5,75 \cdot 4 = 23 \Rightarrow$ trong Y có NO và H_2</p> <p>$n_Y = 1,9832/24,79 = 0,08 \text{ mol}$</p> <p>$m_Y = 0,08 \cdot 23 = 1,84 \text{ g}$</p> <p>$Y \begin{cases} NO: a \text{ mol} \\ H_2: b \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b=0,08 \\ 30a+2b=1,84 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=0,06 \\ b=0,02 \end{cases}$</p> <p>Vì có H_2 nên trong dung dịch sau phản ứng không có ion NO_3^-, chất rắn thu được là Mg dư \Rightarrow khối lượng Mg phản ứng = 4,56 g</p> <p>$\Rightarrow n_{Mg} = 0,19 \text{ mol}$</p>	0,25đ



Bảo toàn nguyên tố H $\Rightarrow nH_2O = (2c - 4b - 0,04)/2$

0,5đ

Bảo toàn điện tích : $0,19 \cdot 2 + a + b = 2c$ (1)

Bảo toàn nguyên tố N : $a = b + 0,06$ (2)

Bảo toàn nguyên tố O : $3a + 4c = 4c + 0,06 + (2c - 4b - 0,04)/2$ (3)

Từ các PT (1,2,3) $\Rightarrow a = 0,08, b = 0,02, c = 0,24$

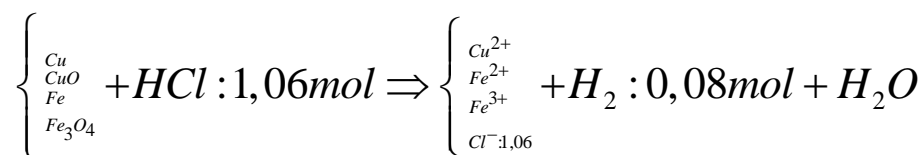
0,25đ

$\Rightarrow m = 31,08g$

d)

$$n_{HCl} \text{ phản ứng} = x \Rightarrow 1,25x = 1,325 \Rightarrow x = 1,06$$

Ta có :



$$\text{Bảo toàn nguyên tố H : } n_{H_2O} = (1,06 - 0,08 \cdot 2) : 2 = 0,45$$

$$\Rightarrow n_{O(\text{hỗn hợp X})} = 0,45 \text{ mol}$$

Ta có:

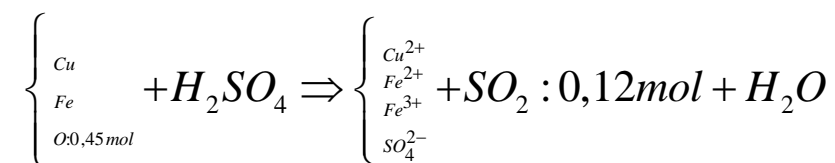
$$n_{Fe} \geq 0,08 = n_{H_2}$$

\Rightarrow Khi hỗn hợp X phản ứng với H_2SO_4 đặc thì n_e nhường $> 0,24$

$$\text{Mà } n_{SO_2} = 0,12 \Rightarrow n_e \text{ nhận} = 0,24$$

$\Rightarrow H_2SO_4$ hết

Ta có sơ đồ sau:

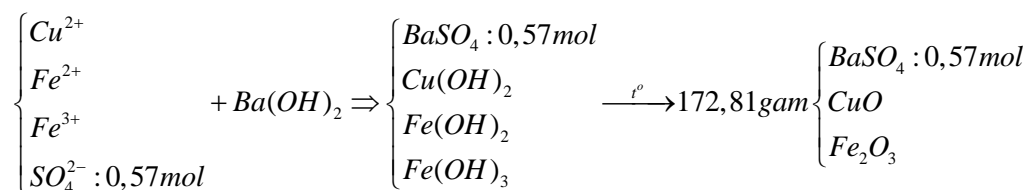


Gọi số mol SO_4^{2-} là a mol

$$\text{Bảo toàn nguyên tố S: mol } H_2SO_4 : 0,12 + a$$

$$\text{Bảo toàn nguyên tố H: mol } H_2O : 0,12 + a$$

$$\text{Bảo toàn nguyên tố O} \Rightarrow a = 0,57 \text{ mol}$$



Đặt mol Fe: a, mol Cu: b

$$\Rightarrow \text{mol } Fe_2O_3 : a/2, \text{ mol } CuO : b$$

$$\Rightarrow 80a + 80b + 0,57 \cdot 233 = 172,81$$

$$\Rightarrow a + b = 0,5$$

$$\text{Giả sử trong dung dịch Y chỉ chứa } (Fe^{2+}, Cu^{2+}, Cl^-) \Rightarrow \text{mol } Cl^- = 0,05 \cdot 2 = 0,1$$

$$\Rightarrow \text{sự chênh lệch điện tích là của } Fe^{3+} \Rightarrow \text{mol } Fe^{3+} = 1,06 - 0,1 = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow C_{FeCl_3} = 3,9 \%$$

0,5đ

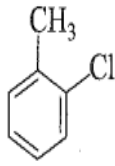
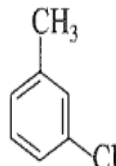
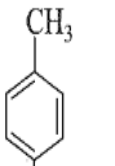
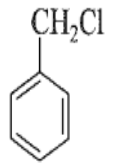
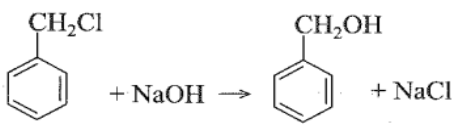
0,5đ

0,5đ

Câu 3 (4 điểm)	a.		Đp câu tạo: 1 đ Đp hình học: 0,5đ Tổng :1,5 đ
	Đồng phân	Tên gọi thay thế	
	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Pent-1-ene	
	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Pent-2-ene	
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C} = \text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$	cis – pent – 2 – ene	
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{H} \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C} = \text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	trans – pent – 2 – ene	
	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	2-methylbut-1-ene	
	$\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_3$	2-methylbut-2-ene	
	$\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$	3-methylbut-1-ene	
	b.		0,25đ 0,5đ 0,25đ
* Phương pháp sử dụng để tách ethanol và nước: phương pháp chưng cất			
* Các bước để tách ethanol ra khỏi hỗn hợp:			
- Cho hỗn hợp cần tách vào bình cầu		0,25đ	
- Lắp bộ dụng cụ thí nghiệm như hình vẽ (học sinh mô tả được như hình)			
- Đun nóng nhẹ bình cầu, chú ý theo dõi nhiệt độ của hỗn hợp trong bình cầu (quan sát nhiệt kế sao cho giữ nhiệt độ khoảng 70-80°C).			
- Chất lỏng thu được ở bình tam giác là ethanol. Đun nóng hỗn hợp đến khi không thấy chất lỏng C thoát ra thì dừng lại vì ethanol đã hết.			
c.		0,5đ 0,5đ 0,5đ	
Đặt CT của X có dạng $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ ta có:			
$x : y : z = \frac{54,54}{12} : \frac{9,09}{1} : \frac{36,37}{16} = 1 : 2 : 1$			
và $M_X = 88$ nên $(\text{CH}_2\text{O})_n = 88 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow$ CTPT của X: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.			
Vì X có 2 nguyên tử O và X đơn chức nên \Rightarrow X là acid carboxylic hoặc ester			
Trên phổ IR có peak có tần số sóng là $1700 \text{ cm}^{-1} \Rightarrow$ có nhóm C=O		0,5đ	
Trên phổ IR có peak có tần số sóng là $2900 \text{ cm}^{-1} \Rightarrow$ có nhóm O-H			
\Rightarrow X là acid carboxylic.			
X có cấu tạo mạch không phân nhánh \Rightarrow CTCT của X là		0,5đ	
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$			

Câu 4 (6 điểm)	<p>a)</p> <p>* Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 13 lít xăng: Khối lượng của C_8H_{18}: $13 \cdot 0,7 = 9,1 \text{ kg} = 9100 \text{ g}$ Mol $C_8H_{18} = 9100/114 \text{ mol}$ Nhiệt lượng tỏa ra: $9100 \cdot 4238/14 = 338296,5 \text{ KJ}$ 0,5 đ</p> <p>Nhiệt lượng cần cung cấp cho động cơ xe ô tô để chạy 1Km: $338296,5:100 = 3383 \text{ KJ}$ 0,25đ</p> <p>* Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1lit LPG $V_{C_3H_8} = V_{C_4H_{10}} = 0,5 \text{ lit}$ Khối lượng C_3H_8: $0,5 \cdot 0,5 = 0,25 \text{ Kg} = 250 \text{ g} \Rightarrow \text{Mol } C_3H_8: 250/44 \text{ mol}$ 0,25đ Khối lượng C_4H_{10}: $0,57 \cdot 0,5 = 0,285 \text{ Kg} = 285 \text{ g} \Rightarrow \text{mol } C_4H_{10} = 285/58 \text{ mol}$</p> <p>Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt 1 lít LPG: 0,25đ $125/22 \cdot 2219 + 285/58 \cdot 2877 = 26745 \text{ KJ}$</p> <p>* quãng đường ô tô đi được với 1 lít LPG: $26745 : 3383 = 8 \text{ Km}$ 0,25đ</p>	
	<p>b)</p> <p>Ta thấy: $C_2H_6 = (C_4H_{10} + H_2)/2$, $C_3H_6 = (C_2H_2 + C_4H_{10})/2$ Nên ta quy hỗn hợp X về: C_2H_2: x mol, C_4H_{10}: y mol, H_2: z mol</p> <ul style="list-style-type: none"> Xét 14,874 lít X phản ứng với Br_2 $n_X = 0,6 \text{ mol}$, $n_{Br_2} = 0,5 \text{ mol}$ <p>Ta có: $n_\pi(X) = 2 \cdot x$ $n_X = x + y + z$ $\Rightarrow \frac{2x}{x + y + z} = \frac{0,5}{0,6} \quad (1)$</p> <ul style="list-style-type: none"> Xét nung hỗn hợp X thành Y: $n_{Br_2} = 0,2 \text{ mol}$, $n_X = x + y + z \text{ mol}$ <p>Phản ứng hoàn toàn nên H_2 phản ứng hết nên ta có: $n_\pi(X) - n_{H_2} = n_\pi(Y)$ $\Rightarrow 2x - z = 0,2 \quad (2)$</p> <ul style="list-style-type: none"> Xét đốt cháy Y: Đốt cháy Y cũng chính là đốt cháy X Bảo toàn nguyên tố C: $n_{CO_2} = 2x + 4y = n_{CaCO_3}$ Bảo toàn nguyên tố H: $n_{H_2O} = x + 5y + z$ $m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{CaCO_3} - m_{CO_2} - m_{H_2O}$ $25,92 = 100 \cdot (2x + 4y) - 44 \cdot (2x + 4y) - 18 \cdot (x + 5y + z) \quad (3)$ <p>Từ phương trình (1,2,3) $\Rightarrow x = 0,2$, $y = 0,08$, $z = 0,2$ $\Rightarrow n_{CO_2} = 0,72 \text{ mol}$, $n_{H_2O} = 0,8 \text{ mol}$</p> <p>Bảo toàn nguyên tố O:</p>	<p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p>
	<p>0,5đ</p>	

$n_{O_2} = \frac{2n_{CO_2} + n_{H_2O}}{2} = \frac{0,72 \cdot 2 + 0,8}{2} = 1,12 \text{ mol}$ $\Rightarrow V_{O_2} = 1,12 \cdot 24,79 = 27,7648 \text{ (l)}$																						
<p>c)</p> $C_6H_5-CH_3 + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4, t^\circ} \begin{matrix} o-NO_2-C_6H_4-CH_3 \\ p-NO_2-C_6H_4-CH_3 \end{matrix} + H_2O$ $C_6H_5-CH_2-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{FeBr_3, t^\circ} \begin{matrix} o-ClC_6H_4CH_2CH_3 \\ p-ClC_6H_4CH_2CH_3 \end{matrix} + HCl$ $C_6H_5-CH(CH_3)_2 + Cl_2 \longrightarrow C_6H_5-CCl(CH_3)_2 + HCl$ $5C_6H_5-CH_2CH_3 + 12KMnO_4 + 18H_2SO_4 \xrightarrow{t^\circ} 5C_6H_5COOH + 5CO_2 + 6K_2SO_4 + 12MnSO_4 + 28H_2O$		0,25 đ/1P T (khô ng cân bằng trừ nửa số điểm)																				
<p>d)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Thuốc thử</th> <th>Hexane</th> <th>Hex-1-ene</th> <th>Hex-1-yne</th> <th>Toluen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AgNO₃/NH₃</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Kết tủa vàng</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Dd Br₂</td> <td>-</td> <td>Mất màu Br₂</td> <td>x</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Dd KMnO₄ đun nóng</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Nhạt màu tím, có kết tủa</td> </tr> </tbody> </table> <p>PTHH:</p> $CH \equiv C-(CH_2)_3CH_3 + AgNO_3 + NH_3 \longrightarrow CAg \equiv C-(CH_2)_2CH_3 + NH_4NO_3$ $CH_2 = CH-(CH_2)_3CH_3 + Br_2 \longrightarrow CH_2Br-CHBr-(CH_2)_2CH_3$ $C_6H_5CH_3 + 2KMnO_4 \xrightarrow{t^\circ} C_6H_5COOK + KOH + 2MnO_2 + H_2O$		Thuốc thử	Hexane	Hex-1-ene	Hex-1-yne	Toluen	AgNO ₃ /NH ₃	-	-	Kết tủa vàng	-	Dd Br ₂	-	Mất màu Br ₂	x	-	Dd KMnO ₄ đun nóng	-	x	x	Nhạt màu tím, có kết tủa	0,75đ
Thuốc thử	Hexane	Hex-1-ene	Hex-1-yne	Toluen																		
AgNO ₃ /NH ₃	-	-	Kết tủa vàng	-																		
Dd Br ₂	-	Mất màu Br ₂	x	-																		
Dd KMnO ₄ đun nóng	-	x	x	Nhạt màu tím, có kết tủa																		
		0,25đ 0,25đ 0,25đ																				

<p>Câu 5 (1 điểm)</p>	<p>A là dẫn xuất monochloro của alkylbenzene nên công thức phân tử của A có dạng $C_nH_{2n-7}Cl$</p>	
	<p>$12n+2n-7+35,5=126,5 \rightarrow n=7 \rightarrow$ Công thức phân tử của A là C_7H_7Cl</p>	0,25đ
<p>Các công thức cấu tạo có thể có của A là:</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(4)</p> </div> </div>	0,5 đ
<p>(b) Chất A có phản ứng thủy phân khi đun nóng với dung dịch NaOH nên công thức cấu tạo phù hợp với A là (4).</p>	<div style="text-align: center;">  </div>	0,25đ