

**Câu 1: (3 điểm)**

1.1. Trên bàn thí nghiệm có những chất rắn riêng biệt màu trắng là:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$ . Một học sinh đã lấy một trong những chất trên bàn để làm thí nghiệm và được kết quả như sau:

- Thí nghiệm 1: Cho tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư) thấy chất rắn tan hoàn toàn và đồng thời thoát ra chất khí làm đục nước vôi trong.
- Thí nghiệm 2: Nung nóng cũng thấy khí thoát ra làm đục nước vôi trong.
- Thí nghiệm 3: Lấy chất rắn còn lại sau khi nung hoàn toàn ở thí nghiệm 2 cho tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  cũng thoát ra chất khí làm đục nước vôi trong.

Em hãy cho biết học sinh trên đã lấy chất nào trên bàn để làm thí nghiệm? Lập luận và viết các phương trình hóa học xảy ra.

1.2. Chọn phát biểu đúng – sai.

- a) Cho một mẫu kim loại Na vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  thấy xuất hiện chất rắn màu đỏ.
- b) Sục khí  $\text{CO}_2$  hoặc cho dung dịch  $\text{HCl}$  đến dư vào dung dịch  $\text{NaAlO}_2$  đều thu được kết tủa keo trắng.
- c) Gang được luyện trong lò cao bằng cách dùng khí CO khử oxit sắt ở nhiệt độ cao.
- d) Con dao làm bằng thép không bị gỉ nếu sau khi cắt chanh rồi rửa thật sạch và lau khô.
- e) Khí  $\text{Cl}_2$  được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa có màng ngăn xốp.
- f) Hỗn hợp muối natri của các axit béo là thành phần chính của xà phòng.

1.3. Các dung dịch:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đều có cùng nồng độ 1M, được đánh số ngẫu nhiên từ 1 đến 5. Dung dịch 5 đều cho kết tủa trắng với dung dịch 3 và dung dịch 4, nhưng không phản ứng với dung dịch 1 hoặc dung dịch 2.

- a) Xác định dung dịch 5.
- b) Khi trộn cùng thể tích dung dịch 3 và dung dịch 4 thì có hiện tượng nào xuất hiện? Viết phương trình hóa học minh họa.

1.4. Các nguyên tử trong phân tử liên kết với nhau bằng liên kết hóa học. Để phá vỡ một liên kết hóa học cần phải cung cấp một năng lượng xác định. Khi một liên kết hình thành, nó tỏa ra môi trường xung quanh một năng lượng đúng bằng năng lượng cần cung cấp để phá vỡ liên kết đó. Giá trị năng lượng đó gọi là năng lượng liên kết hóa học. Bảng sau cho biết năng lượng liên kết của một số liên kết hóa học:

Liên kết	H—H	I—I	H—I
Năng lượng (J)	$7,24 \times 10^{-19}$	$2,51 \times 10^{-19}$	$4,95 \times 10^{-19}$

Phản ứng giữa khí hydro ( $\text{H}_2$ ) và khí iot ( $\text{I}_2$ ) tạo thành khí hydro iotua ( $\text{HI}$ ) được biểu diễn bằng phương trình hóa học sau:  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{HI}$ . Trong phản ứng này, sự khác nhau giữa tổng năng lượng cần để phá vỡ các liên kết và tổng năng lượng tỏa ra khi hình thành các liên kết mới (tính bằng Jun) là bao nhiêu?

Câu 1	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm
1.1. (1,25đ)	- Lập luận: TN1: loại $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ , $\text{BaSO}_4$ . TN2: loại $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . TN3: loại $\text{MgCO}_3$ . - Hóa chất đã lấy: $\text{KHCO}_3$ .	0,5đ

	<p>- PTHH: <math>2\text{KHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math>  <math>2\text{KHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}</math></p>	<b>0,25đx3</b>
<b>1.2.</b> <b>(0,75đ)</b>	<p>a) Sai.  b) Sai.  c) Đúng.  d) Đúng.  e) Đúng.  f) Đúng.</p>	<b>0,125đx6</b>
<b>1.3.</b> <b>(0,5đ)</b>	<p>a) Dung dịch 5: <math>\text{BaCl}_2</math>.  *<b>Lưu ý:</b> Học sinh <b>không</b> bắt buộc viết phương trình hóa học.  b) Dung dịch 3 và dung dịch 4: <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> và <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>. Khi trộn cùng thể tích thì có hiện tượng sủi bọt khí.  PTHH: <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}</math></p>	<b>0,25đ</b>  <b>0,125đ</b> <b>0,125đ</b>
<b>1.4.</b> <b>(0,5đ)</b>	<p>Sự khác nhau giữa tổng năng lượng cần để phá vỡ các liên kết và tổng năng lượng tỏa ra khi hình thành các liên kết mới là  <math> 7,24 \times 10^{-19} + 2,51 \times 10^{-19} - 2 \times 4,95 \times 10^{-19}  = 0,15 \times 10^{-19} \text{ (J)}</math>  *<b>Lưu ý:</b> Học sinh có thể không để trị tuyệt đối nhưng ra kết quả hợp lý vẫn cho điểm tối đa (cụ thể: lấy số lớn trừ số nhỏ).</p>	<b>0,5đ</b>

## Câu 2: (2,75 điểm)

2.1. Các hidrocarbon A, B, C đều có phân tử khối bằng 56 và biết rằng:

- A phản ứng hoàn toàn với  $\text{H}_2$  (Ni,  $t^\circ\text{C}$ ) hoặc  $\text{Br}_2$  (trong dung dịch) hoặc HCl đều chỉ tạo 1 sản phẩm hữu cơ.
- B phản ứng hoàn toàn với  $\text{H}_2$  (Ni,  $t^\circ\text{C}$ ) chỉ tạo 1 sản phẩm hữu cơ với mạch carbon có phân nhánh.
- C phản ứng hoàn toàn với  $\text{H}_2$  (Ni,  $t^\circ\text{C}$ ) tạo 2 sản phẩm hữu cơ.

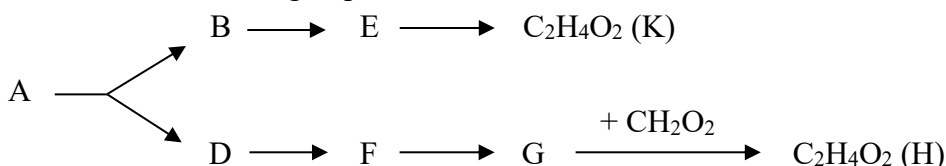
Hãy xác định công thức cấu tạo đúng của các hidrocarbon A, B, C và viết các phương trình hóa học minh họa.

2.2.


a) Khi đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol hợp chất hữu cơ A bằng 0,03 mol khí  $\text{O}_2$  (vừa đủ) thì thu được kết quả:  $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2}$  và  $n_{\text{O}_2} = 1,5n_{\text{CO}_2}$ . Xác định công thức phân tử của A.


b) Cho các hợp chất hữu cơ: metan, etilen, axetilen và glucozơ. Hãy chọn hai hợp chất hữu cơ thích hợp để điều chế được trực tiếp hợp chất hữu cơ A (ở câu a) và viết phương trình hóa học minh họa.

2.3. Viết các phương trình hóa học để hoàn thành sơ đồ phản ứng sau (ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có), trong đó A, B, D, E, F, K, G, H là những hợp chất hữu cơ khác nhau.



Biết rằng: đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam hợp chất hữu cơ A bằng khí oxi thu được 0,3 mol  $\text{CO}_2$  và 0,4 mol  $\text{H}_2\text{O}$ .

Câu 2	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm
<b>2.1.</b> <b>(1,25đ)</b>	<p>- CTPT của 3 hidrocarbon đều là <math>\text{C}_4\text{H}_8</math>.  - A phản ứng với <math>\text{H}_2</math> hoặc <math>\text{Br}_2</math> (trong dung dịch) hoặc HCl đều cho 1 sản phẩm hữu cơ nên A là <math>\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3</math>.  - B phản ứng với <math>\text{H}_2</math> cho 1 sản phẩm hữu cơ với mạch carbon có phân nhánh nên B là <math>\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)_2</math>.</p>	<b>0,125đ</b> <b>0,125đ</b>
	<p>- C phản ứng với <math>\text{H}_2</math> cho 2 sản phẩm hữu cơ nên C là </p>	<b>0,25đ</b>

	<p>- PTHH: <math>\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ\text{C}} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3</math>  <math>\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CHBr} - \text{CH}_3</math>  <math>\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHCl} - \text{CH}_3</math>  <math>\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ\text{C}} \text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3)_2</math></p> <p> + <math>\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ\text{C}} \begin{cases} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \end{cases}</math></p>	<p>0,125đx3 0,125đ 0,25đ</p>
<p><b>2.2.</b> <b>(0,5đ)</b></p>	<p>- Đặt CTTQ của A là <math>\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z</math>.</p> <p>- <math>n_{\text{CO}_2} = \frac{0,03}{1,5} = 0,02</math> (mol); <math>n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,01 + 0,02 = 0,03</math> (mol)</p> <p>- Sơ đồ:</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z & + & \text{O}_2 & \rightarrow & \text{CO}_2 & + & \text{H}_2\text{O} \\ 0,01 & & 0,03 & & 0,02 & & 0,03 \quad (\text{mol}) \end{array}$ <p>Số C = <math>\frac{0,02}{0,01} = 2</math></p> <p>Số H = <math>\frac{0,03 \times 2}{0,01} = 6</math></p> <p>Số O = z = <math>\frac{0,02 \times 2 + 0,03 - 0,03 \times 2}{0,01} = 1</math></p> <p>→ CTPT của A là <math>\text{C}_2\text{H}_6\text{O}</math>.</p> <p>*<b>Lưu ý:</b> Học sinh có thể đặt CTTQ của A là <math>\text{C}_x\text{H}_{2x+2}\text{O}_z</math> (do <math>n_{\text{H}_2\text{O}} &gt; n_{\text{CO}_2}</math>). Khi đó, học sinh chỉ cần tìm số C và số O.</p> <p>- Chọn 2 hợp chất hữu cơ là etilen (<math>\text{C}_2\text{H}_4</math>) và glucozơ (<math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6</math>).</p> <p>- PTHH: <math>\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{axit}, t^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>  <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{len men}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2</math></p>	<p>0,25đ 0,25đ</p>
<p><b>2.3.</b> <b>(1đ)</b></p>	<p>- Do: <math>m_{\text{O}} = 4,4 - 0,3 \times 12 - 0,4 \times 2 = 0</math> và <math>n_{\text{CO}_2} &lt; n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow</math> CTTQ của A là <math>\text{C}_n\text{H}_{2n+2}</math>.</p> <p>- Số C = <math>\frac{0,3}{0,4 - 0,3} = 3 \rightarrow</math> CTPT của A là <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>.</p> <p>*<b>Lưu ý:</b> Học sinh có thể đặt CTTQ của A là <math>\text{C}_x\text{H}_y</math>. Khi đó học sinh phải tìm thêm số H.</p> <p>- PTHH: <math>\text{C}_3\text{H}_8 \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{CH}_4</math>  (A) (B) (D)</p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{axit}, t^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>  (B) (E)</p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}</math>  (E) (K)</p> <p><math>\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}</math>  (D) (F)</p> <p><math>\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{NaCl}</math>  (F) (G)</p> <p><math>\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCOOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}} \text{HCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}</math>  (G) (H)</p> <p>*<b>Lưu ý:</b></p> <p>- Học sinh có thể đoán chất khác và hợp lý thì vẫn cho điểm tối đa, cụ thể:</p> $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{350^\circ\text{C}, \text{V}_2\text{O}_5} \text{HCHO} + \text{H}_2\text{O}$ <p>(F)</p> $\text{HCHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ\text{C}} \text{CH}_3\text{OH}$ <p>(G)</p> <p>- Học sinh viết PTHH nhưng <b>không</b> xác định các chất A, B, D, E, F, K, G, H chỉ trừ <b>0,25điểm</b> cho toàn bộ.</p>	<p>0,25đ 0,125đx6</p>

**Câu 3: (2,25 điểm)**

3.1. Hỗn hợp X gồm  $\text{ZnSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ . Thành phần % khối lượng của lưu huỳnh trong hỗn hợp X là 22,19%. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 7,21 gam hỗn hợp X?

3.2. Trộn 27,84 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  với 9,45 gam bột Al rồi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm (giả sử chỉ có phản ứng khử oxit sắt thành kim loại Fe), sau một thời gian thu được hỗn hợp B. Cho hỗn hợp B tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được 9,744 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Xác định hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm.

3.3. Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na, Ba,  $\text{K}_2\text{O}$  và BaO (trong đó oxi chiếm 10% về khối lượng) vào nước, thu được 300 ml dung dịch Y và 0,336 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Trộn 300 ml dung dịch Y với 200 ml dung dịch gồm HCl 0,2M và  $\text{HNO}_3$  0,3M, thu được 500 ml dung dịch có sự hiện diện của ion  $\text{OH}^-$  với nồng độ 0,1M. Xác định giá trị m.

Biết rằng: - Phản ứng axit – bazơ xảy ra thực chất là  $\text{H}^+(\text{dd axit}) + \text{OH}^-(\text{dd bazơ}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

$$- n_{\text{OH}^-} = V_{\text{dd(1)}} \times C_{\text{M}_{\text{OH}^-}}$$

Câu 3	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm
3.1. (0,25đ)	<p>- <math>n_{\text{SO}_4} = n_{\text{S}} = 7,21 \times \frac{22,19}{100} : 32 = 0,05</math> (mol)</p> <p>- <math>m_{\text{SO}_4} = 0,05 \times 96 = 4,8</math> (g)</p> <p>- <math>m_{\text{hỗn hợp kim loại}} = 7,21 - 4,8 = 2,41</math> (gam)</p>	<p>0,125đ</p> <p>0,125đ</p>
3.2. (0,75đ)	<p><math>n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{27,84}{160} = 0,174</math> (mol)</p> <p><math>n_{\text{Al}} = \frac{9,45}{27} = 0,35</math> (mol)</p> <p><math>n_{\text{H}_2} = \frac{9,744}{22,4} = 0,435</math> (mol)</p> <p>- Sơ đồ:</p> $\begin{matrix} \text{Fe}_2\text{O}_3 & + & \text{Al} & \rightarrow & \text{hh B} & \begin{cases} \text{Al}_2\text{O}_3 : x \text{ (mol)} \\ \text{Fe} : 2x \text{ (mol)} \\ \text{Al}_{(\text{dư})} : 0,35 - 2x \text{ (mol)} \\ \text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{dư})} : 0,174 - x \text{ (mol)} \end{cases} \\ 0,174 \text{ (mol)} & & 0,35 \text{ (mol)} & & & \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})} & \begin{matrix} \text{H}_2 \\ 0,435 \text{ (mol)} \end{matrix} \end{matrix}$ <p>- PTHH:</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{Fe}_2\text{O}_3 & + & 2\text{Al} & \rightarrow & 2\text{Fe} & + & \text{Al}_2\text{O}_3 \\ x & & 2x & & 2x & & x & \text{(mol)} \\ \text{Fe} & + & 2\text{HCl} & \rightarrow & \text{FeCl}_2 & + & \text{H}_2 \\ 2x & & & & 2x & & 2x & \text{(mol)} \\ 2\text{Al} & + & 6\text{HCl} & \rightarrow & 2\text{AlCl}_3 & + & 3\text{H}_2 \\ (0,35 - 2x) & & & & & & 1,5(0,35 - 2x) & \text{(mol)} \end{array}$ <p>- Ta có: <math>2x + 1,5(0,35 - 2x) = 0,435 \Rightarrow x = 0,09</math></p> <p>- Hiệu suất phản ứng tính theo <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>:</p> $H = \frac{0,09}{0,174} \times 100 = 51,72(\%)$ <p>*<b>Lưu ý:</b> Học sinh làm cách khác nhưng hợp lý vẫn cho điểm tối đa.</p>	<p>0,5đ</p> <p>0,25đ</p>
3.3. (1,25đ)	<p>- <math>n_{\text{H}_2} = \frac{0,336}{22,4} = 0,015</math> (mol)</p> <p><math>n_{\text{HCl}} = 0,2 \times 0,2 = 0,04</math> (mol)</p> <p>- } <math>\rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,04 + 0,06 = 0,1</math> (mol)</p> <p><math>n_{\text{HNO}_3} = 0,3 \times 0,2 = 0,06</math> (mol)</p> <p>- <math>n_{\text{OH}^-(\text{dd thu được})} = 0,5 \times 0,1 = 0,05</math> (mol)</p> <p>- Sơ đồ:</p> $\text{Hh X} \begin{cases} \text{Na} \\ \text{K}_2\text{O} \\ \text{Ba} \\ \text{BaO} \\ \%O = 10(\%) \end{cases} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Y} \begin{cases} \text{NaOH} \\ \text{KOH} \\ \text{Ba(OH)}_2 \end{cases} \xrightarrow{\begin{cases} \text{HCl} : 0,04 \text{ (mol)} \\ \text{HNO}_3 : 0,06 \text{ (mol)} \end{cases}}$ <p style="text-align: center;"><math>n_{\text{OH}^-} = 0,15</math> (mol)</p>	

<p>- PTHH: <math>H^+ + OH^- \rightarrow H_2O</math></p> <p>- <math>n_{H^+} = 0,1 \text{ (mol)} \rightarrow n_{OH^-}(\text{phản ứng}) = 0,1 \text{ (mol)}</math></p> <p>- <math>n_{OH^-}(\text{dư}) = 0,05 \text{ (mol)}</math></p> <p>- <math>n_{OH^-}(\text{ddY}) = 0,1 + 0,05 = 0,15 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Bảo toàn nguyên tố H: <math>n_{H_2O} = 0,015 + 0,15 : 2 = 0,09 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Bảo toàn nguyên tố O: <math>n_{O/hhX} = 0,15 - 0,09 = 0,06 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Khối lượng hỗn hợp X:</p> $m = 0,06 \times 16 \times \frac{100}{10} = 9,6 \text{ (gam)}$ <p><b>*Lưu ý:</b> Học sinh làm cách khác nhưng hợp lý vẫn cho điểm tối đa.</p>	<p><b>0,75đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**Câu 4: (2 điểm)**

**4.1.** Hỗn hợp A gồm một anken ( $C_nH_{2n}$ ) và hiđro có tỉ khối so với  $H_2$  bằng 6,4. Cho hỗn hợp A đi qua niken và nung nóng thu được hỗn hợp B có tỉ khối so với  $H_2$  bằng 8 (giả thiết hiệu suất phản ứng là 100%). Xác định công thức phân tử của anken.

**4.2.** Hợp chất hữu cơ Y có khối lượng 3,54 gam ở  $0^{\circ}C$  và 1 atm có thể tích 0,672 lit. Phân tích chất Y cho thấy có chứa 40,678% C; 5,085% H; 54,237% O (theo khối lượng).

a) Xác định công thức phân tử của Y.

b) Chất hữu cơ Y tác dụng hoàn toàn với kim loại Na hay với NaOH đều theo tỉ lệ mol 1:2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của Y.

**4.3.** Khi đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm  $C_2H_3COOH$  và  $(CH_3COO)_3C_3H_5$  bằng  $O_2$  thì thu được 23,76 gam  $CO_2$ . Mặt khác, lấy m gam hỗn hợp X tác dụng hoàn toàn (có đun nóng) với V ml dung dịch NaOH 1,6M (lấy dư 20% so với lượng cần dùng) thu được 0,92 gam glixerol. Xác định giá trị V.

Câu 4	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm
<b>4.1.</b> <b>(0,75đ)</b>	<p>- <math>M_A = 6,4 \times 2 = 12,8</math></p> <p><math>M_B = 8 \times 2 = 16</math></p> <p>- Do: <math>H = 100\%</math> và <math>M_B = 16 \rightarrow</math> hỗn hợp B phải có một khí có <math>M_{\text{khí}} &lt; 16 \rightarrow</math> khí <math>H_2</math>.</p> <p>- Do: <math>m_A = m_B \rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{M_B}{M_A} = \frac{16}{12,8} = \frac{5}{4}</math></p> <p><math>\rightarrow</math> Đặt: <math>n_A = 5 \text{ (mol)}</math> và <math>n_B = 4 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Sơ đồ:</p> $\text{Hh A} \begin{cases} \text{Anken: } C_nH_{2n} \\ H_2 \end{cases} \rightarrow \text{hh B} \begin{cases} \text{Ankan: } C_nH_{2n+2} \\ H_2(\text{dư}) \end{cases}$ $M_A = 12,8 \qquad M_B = 16$ $n_A = 5 \text{ (mol)} \qquad n_B = 4 \text{ (mol)}$ <p>- PTHH: <math>C_nH_{2n} + H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2}</math></p> <p>- <math>n_A - n_B = n_{H_2}(\text{phản ứng}) = n_{C_nH_{2n}} \rightarrow n_{C_nH_{2n}}(\text{hhA}) = 5 - 4 = 1 \text{ (mol)}</math></p> $\rightarrow n_{H_2}(\text{hhA}) = 5 - 1 = 4 \text{ (mol)}$ <p>- <math>M_{C_nH_{2n}} = \frac{5 \times 12,8 - 4 \times 2}{1} = 56 \rightarrow</math> CTPT của anken là <math>C_4H_8</math>.</p> <p><b>*Lưu ý:</b> Học sinh làm cách khác nhưng hợp lý vẫn cho điểm tối đa, cụ thể:</p> <p>- Sơ đồ:</p> $\text{Hh A} \begin{cases} C_nH_{2n}: a \text{ (mol)} \\ H_2: b \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \text{hh B} \begin{cases} \text{Ankan: } a \text{ (mol)} \\ H_2(\text{dư}): b - a \text{ (mol)} \end{cases}$ $M_A = 12,8 \qquad M_B = 16$ <p>- PTHH: <math>C_nH_{2n} + H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2}</math></p> <p>- Ta có: <math>\frac{n_A}{n_B} = \frac{a+b}{a+b-a} = \frac{5}{4} \Rightarrow b = 4a</math></p>	<p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p>

	Và: $M_A = \frac{14n_a + 2b}{a + b} \Rightarrow 12,8 = \frac{14n_a + 2.4a}{a + 4a} \Rightarrow n = 4 \rightarrow$ CTPT của anken là $C_4H_8$ .	
<b>4.2.</b> <b>(0,5đ)</b>	<p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>n_Y = \frac{0,672}{22,4} = 0,03(\text{mol}) \Rightarrow M_Y = \frac{3,54}{0,03} = 118</math></li> <li>- Số C = <math>118 \times \frac{40,678}{100} : 12 = 4</math></li> <li>- Số H = <math>118 \times \frac{5,085}{100} : 1 = 6</math></li> <li>- Số O = <math>118 \times \frac{54,237}{100} : 16 = 4</math></li> </ul> <p><math>\rightarrow</math> CTPT của Y là <math>C_4H_6O_4</math>.</p> <p><b>*Lưu ý:</b> Học sinh làm cách khác hợp lý vẫn cho điểm tối đa (ví dụ: thiết lập ra CT nguyên <math>(C_2H_3O_2)_n</math> và dựa vào <math>M_Y</math> để suy ra CTPT)</p> <p>b) Y tác dụng hoàn toàn với Na và NaOH đều với tỉ lệ mol 1:2  <math>\rightarrow</math> Y là axit nhị chức <math>C_2H_4(COOH)_2</math> có 2 CTCT phù hợp là  <math>HOOC - CH_2 - CH_2 - COOH</math> và <math>HOOC - CH(CH_3) - COOH</math></p> <p><b>*Lưu ý:</b> Học sinh <b>không</b> bắt buộc viết phương trình hóa học.</p>	<p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p>
<b>4.3.</b> <b>(0,75đ)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>n_{CO_2} = \frac{23,76}{44} = 0,54(\text{mol}); n_{C_3H_5(OH)_3} = \frac{0,92}{92} = 0,01(\text{mol})</math></li> <li>- Sơ đồ:</li> </ul> $\begin{array}{ccc} \left\{ \begin{array}{l} C_2H_3COOH \\ (CH_3COO)_3C_3H_5 \end{array} \right. & + O_2 & \longrightarrow CO_2 \\ & & 0,54(\text{mol}) \end{array}$ <p style="text-align: center;"><math>\downarrow + NaOH</math></p> <p><math>C_3H_5(OH)_3 : 0,01(\text{mol})</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PTHH: <math>C_2H_3COOH + NaOH \rightarrow C_2H_3COONa + H_2O</math>  <math>(CH_3COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3CH_3COONa + C_3H_5(OH)_3</math></li> <li>- <math>n_{C_3H_5(OH)_3} = 0,01(\text{mol}) \rightarrow n_{(CH_3COO)_3C_3H_5} = 0,01(\text{mol})</math></li> <li>- Bảo toàn nguyên tố C: <math>n_{C_2H_3COOH} \times 3 + n_{(CH_3COO)_3C_3H_5} \times 9 = 0,54</math>  <math>\Rightarrow n_{C_2H_3COOH} = \frac{0,54 - 0,01 \times 9}{3} = 0,15(\text{mol})</math></li> <li>- <math>n_{NaOH} = 0,01 \times 3 + 0,15 = 0,18(\text{mol})</math>  <math>\Rightarrow V_{ddNaOH} = \frac{0,18}{1,6} \times \frac{120}{100} = 0,135(\text{l}) = 135(\text{ml}) \Rightarrow V = 135</math></li> </ul> <p><b>*Lưu ý:</b> Học sinh đặt ẩn x, y và đưa hệ phương trình đúng, tính toán chính xác vẫn cho điểm tối đa.</p>	<p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p> <p><b>0,25đ</b></p>