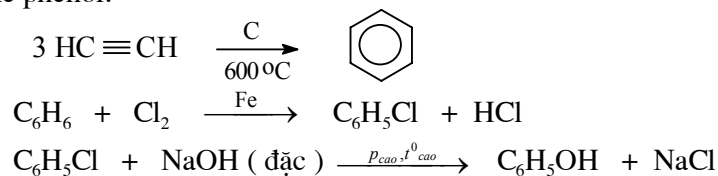


ĐÁP ÁN	Thang Điểm
<p><b>Câu I (2 điểm)</b></p> <p>1. Cấu hình electron của:  <math>\text{Fe} (Z=26): 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2</math> hoặc <math>[\text{Ar}]3d^6 4s^2</math>  <math>\text{Fe}^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6</math>  <math>\text{Fe}^{3+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5</math>  <i>(Nếu TS viết đúng 2 cấu hình cũng cho đủ điểm)</i></p> <p>2. Tính chất hóa học chung của các hợp chất sắt (II) là tính khử: <math>\text{Fe}^{2+} - 1e = \text{Fe}^{3+}</math>  <math>4 \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} = 4 \text{Fe}(\text{OH})_3</math>  <math>2 \text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2 \text{FeCl}_3</math>              Tính chất hóa học chung của các hợp chất sắt (III) là tính oxi hóa: <math>\text{Fe}^{3+} + 1e = \text{Fe}^{2+}</math>              hay <math>\text{Fe}^{3+} + 3e = \text{Fe}</math>  <math>2 \text{FeCl}_3 + \text{Fe} \xrightarrow{0} 3 \text{FeCl}_2</math>  <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \xrightarrow{0} 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2</math>  <i>(Thí sinh có thể lấy ví dụ khác, nếu đúng vẫn cho đủ điểm)</i></p> <p>3. * Sắt cháy trong khí clo: <math>2 \text{Fe} + 3 \text{Cl}_2 \xrightarrow{0} 2 \text{FeCl}_3</math> (A)              - Hòa A vào nước được dung dịch. Lấy vài ml cho tác dụng với dd <math>\text{AgNO}_3</math>, có kết tủa trắng chứng tỏ có <math>\text{Cl}^-</math>: <math>\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow</math>              - Lặp lại thí nghiệm với thuốc thử là dung dịch kiềm, có kết tủa nâu đỏ chứng tỏ có ion <math>\text{Fe}^{3+}</math>:  <math>\text{Fe}^{3+} + 3 \text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow</math> (nâu đỏ)              * Nung hỗn hợp (Fe và S): <math>\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{0} \text{FeS}</math> (B)              - Cho B vào dung dịch <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> loãng hoặc HCl có khí mùi trứng thối chứng tỏ có ion <math>\text{S}^{2-}</math>:  <math>\text{FeS} + 2 \text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow</math> (trứng thối)              - Nhỏ kiềm vào dd thu được, có kết tủa trắng xanh chứng tỏ có ion <math>\text{Fe}^{2+}</math>:  <math>\text{Fe}^{2+} + 2 \text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow</math> (trắng xanh)</p> <p><b>Câu II (2 điểm)</b></p> <p>1. a) Phân biệt <math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math> và <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>: cho từng chất tác dụng với dd <math>\text{HNO}_3</math> loãng, chất phản ứng cho khí không màu, hóa nâu trong không khí là <math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math>, chất phản ứng không cho khí là <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>  <math>3 \text{Fe}_3\text{O}_4 + 28 \text{HNO}_3 = 9 \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 14 \text{H}_2\text{O}</math>  <math>2 \text{NO} + \text{O}_2 = 2 \text{NO}_2</math> (nâu)  <i>(hoặc dùng <math>\text{HNO}_3</math> đặc: <math>\text{Fe}_3\text{O}_4 + 10 \text{HNO}_3 = 3 \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 5 \text{H}_2\text{O}</math>)</i>  <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{HNO}_3 = 2 \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>b) <math>\text{NH}_3</math> là bazơ yếu: <math>\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-</math>  <math>\text{NaOH}</math> và <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> là bazơ mạnh: <math>\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-</math>  <math>\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}^{2+} + 2 \text{OH}^-</math>  <math>\Rightarrow [\text{OH}^-]</math> trong các dung dịch giảm dần theo thứ tự: <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{NH}_3</math>  <math>\Rightarrow \text{pH}</math> của chúng giảm dần theo thứ tự: <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{NH}_3</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>

<p>2. * 100 ml dd KOH 0,1M + 100 ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có pH = 1</p> <p><math>n_{\text{KOH}} = 0,01 \text{ mol}</math></p> <p><math>\text{pH} = 1 \rightarrow [\text{H}^+] = 0.1 \text{ M} \rightarrow [\text{H}_2\text{SO}_4] = 0,05 \text{ M} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,005 \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow n_{\text{KOH}} : n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,01 : 0,005 = 2 : 1</math>, nên chỉ xảy ra phản ứng:</p> <p><math>2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> dung dịch thu được chỉ có K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> <p><math>n_{\text{K}_2\text{SO}_4} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,005 \text{ mol} \rightarrow [\text{K}_2\text{SO}_4] = 0,005 : 0,2 = \mathbf{0,025 \text{ M}}</math></p> <p>* 100 ml dd KOH 0,1 M + 100 ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có pH = 2</p> <p><math>n_{\text{KOH}} = 0,01 \text{ mol}</math></p> <p><math>\text{pH} = 2 \rightarrow [\text{H}^+] = 0.01 \text{ M} \rightarrow [\text{H}_2\text{SO}_4] = 0,005 \text{ M} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,005. 0,2 = 0,0005 \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow n_{\text{KOH}} : n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,01 : 0,0005 = 20 : 1</math>, KOH rất dư, chỉ xảy ra phản ứng:</p> <p><math>2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> dung dịch thu được có K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và KOH dư</p> <p><math>n_{\text{K}_2\text{SO}_4} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,0005 \text{ mol} \rightarrow [\text{K}_2\text{SO}_4] = 0,0005 : 0,2 = \mathbf{0,0025 \text{ M}}</math></p> <p><math>n_{\text{KOH},\text{dư}} = 0,01 - (2 \cdot 0,0005) = 0,009 \text{ mol} \rightarrow [\text{KOH}]_{\text{dư}} = 0,009 : 0,2 = \mathbf{0,045 \text{ M}}</math></p>	<p>0,25</p> <p>.....</p> <p>0,25</p> <p>.....</p> <p>0,25</p> <p>.....</p>
<p><b>Câu III</b> (2 điểm)</p> <p>1. a) A là axit mạch hở, không phân nhánh, có CT: (C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub>)<sub>n</sub> thì chỉ có thể n = 1, 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>với n = 1, A: C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub> : không phù hợp (vì số nguyên tử H lẻ)</li> <li>với n = 2, A: C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub> : chấp nhận được CTCT của A là:</li> </ul> <p style="text-align: center;">HOOC-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH</p> <p>(hoặc: A: (C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub>)<sub>n</sub> hay C<sub>2n</sub>H<sub>4n</sub>(COOH)<sub>n</sub> <math>\Rightarrow 5n = 2. 2n + 2 \Rightarrow n = 2</math>)</p> <p>b) B có CTTQ: C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>Br<sub>z</sub>, được điều chế từ A nên B có thể có CTPT: C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>Br<sub>2</sub></p> <p>và có CTCT là: Br-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-Br</p> <p>(Thí sinh cũng có thể chọn B là dẫn xuất halogen không no có CTPT: C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>Br<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>Br<sub>2</sub> ..., nhưng phải viết thêm phản ứng hidro hóa)</p> <p>Từ B điều chế A:</p> <p><math>\text{Br-CH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_2\text{-Br} + 2 \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{HO-CH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_2\text{-OH} + 2 \text{NaBr}</math></p> <p><math>\text{HO-CH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_2\text{-OH} + 2 \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{HCO-(CH}_2\text{)}_4\text{-CHO} + 2 \text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{HCO-(CH}_2\text{)}_4\text{-CHO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{xt}, t^\circ} \text{HOOC-(CH}_2\text{)}_4\text{-COOH}</math></p>	<p>0,25</p> <p>.....</p> <p>0,25</p> <p>.....</p> <p>0,5</p> <p>.....</p>
<p>2. a)</p> <p><math display="block">n \text{CH}_2=\underset{\text{OCOCH}_3}{\text{CH}} \xrightarrow{\text{xt}, t^\circ} \left[ \text{CH}_2-\underset{\text{OCOCH}_3}{\text{CH}} \right]_n</math></p> <p style="text-align: center;">polivinyl axetat</p> <p><math display="block">n \text{H}_2\text{N-(CH}_2\text{)}_6\text{-COOH} \xrightarrow{\text{xt}, t^\circ} \left[ \text{HN-(CH}_2\text{)}_6\text{-CO} \right]_n + n \text{H}_2\text{O}</math></p> <p style="text-align: center;">tơ enang</p> <p>b)</p> <p><math display="block">\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \left( \text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_3^+\text{)-COOH} \right)_2 \text{SO}_4^{2-}</math></p> <p><math display="block">\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH} + 2 \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COONa} + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(Thí sinh có thể viết phản ứng theo tỉ lệ mol 1:1, vẫn cho đủ điểm)</p>	<p>0,25</p> <p>.....</p> <p>0,25</p> <p>.....</p> <p>0,5</p> <p>.....</p>

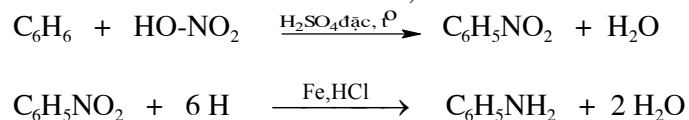
**Câu IV** ( 2 điểm)

1. \* Điều chế phenol:



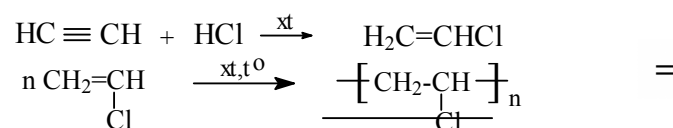
0,5

\* Điều chế anilin: điều chế benzen như trên, sau đó:



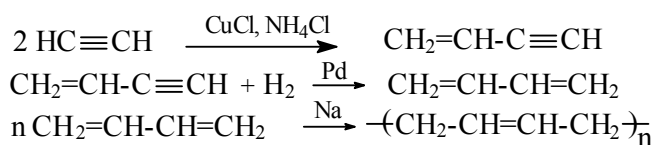
0,25

\* Điều chế PVC:



0,25

\* Điều chế cao su Buna:



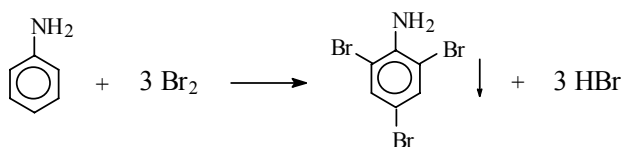
0,5

(TS có thể viết phản ứng điều chế cao su Buna thông qua giai đoạn tạo rượu etylic)

2. a) Nhỏ dd Br<sub>2</sub> vào benzen: không có phản ứng xảy ra, brom không bị mất màu

0,25

b) Nhỏ dd Br<sub>2</sub> vào anilin: dd Br<sub>2</sub> mất màu, xuất hiện kết tủa trắng:



0,25

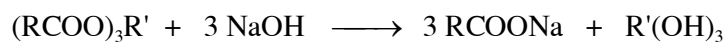
**Câu VI (2 điểm)**

1.  $n_E = 0,1 \text{ mol}$  ;  $n_{\text{NaOH}} = 0,3 \text{ mol}$

$n_E : n_{\text{NaOH}} = 0,1 : 0,3 = 1 : 3$

Do đó, theo đề bài có hai trường hợp xảy ra:

**TH1:** E là este được tạo thành từ axit đơn chức RCOOH và rượu ba chức R'(OH)<sub>3</sub>



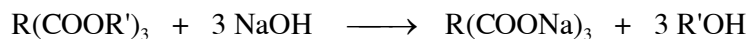
$0,1 \rightarrow \quad \quad \quad 0,3 \quad \quad \quad 0,1$

$\rightarrow M_{\text{RCOONa}} = 20,4 : 0,3 = 68 \rightarrow R + 67 = 68 \rightarrow R = 1 \rightarrow R \text{ là H}$

$\rightarrow M_{\text{R}'(\text{OH})_3} = 9,2 : 0,1 = 92 \rightarrow R' = 92 - (3 \cdot 17) = 41 \rightarrow R' \text{ là } \text{C}_3\text{H}_5$

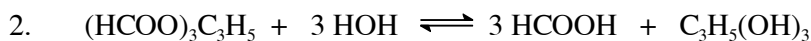
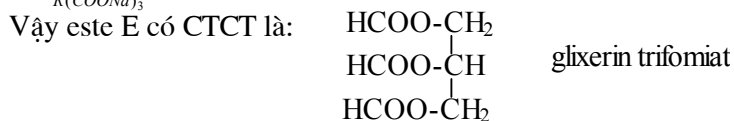
Khi đó este E là:  $(\text{HCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

**TH2:** E là este được tạo thành từ axit ba chức R(COOH)<sub>3</sub> và rượu đơn chức R'OH

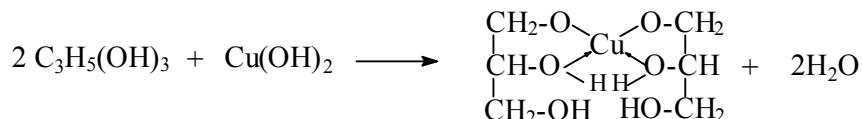


$0,1 \rightarrow \quad \quad \quad 0,1 \quad \quad \quad 0,3$

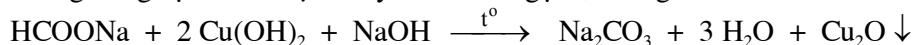
$\rightarrow M_{\text{R}(\text{COONa})_3} = 20,4 : 0,1 = 204 \rightarrow R' = 204 - (3 \cdot 67) = 3 \text{ (loại)}$



- Trung hòa hỗn hợp sau phản ứng thủy phân bằng một lượng dư dung dịch kiềm (NaOH, KOH...). Sau đó cho hỗn hợp tác dụng với Cu(OH)<sub>2</sub>: thấy Cu(OH)<sub>2</sub> tan và dung dịch thu được có màu xanh lam, chứng tỏ trong hỗn hợp có glixerin:

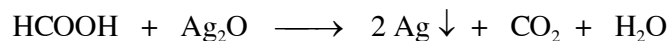


Đun nóng dung dịch thu được: thấy kết tủa đỏ gạch, chứng tỏ có axit fomic:



(Nếu TS nhận biết từng chất axit fomic và glixerin theo cách sau thì vẫn được đủ điểm:

- Nhận biết HCOOH bằng phản ứng với Ag<sub>2</sub>O trong dd NH<sub>3</sub> tạo kết tủa Ag kim loại



- Nhận biết C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub> bằng phản ứng với Cu(OH)<sub>2</sub> tạo thành dd xanh lam

