

Lưu Dãn Dầu – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó
HÀ NAM 2020 – 2021

Câu 1. (1,0 điểm)

Trình bày phương pháp hóa học nhận biết các lọ riêng biệt mất nhãn có chứa: dung dịch glucozơ, dung dịch saccarozơ, dung dịch axit axetic và nước. Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).

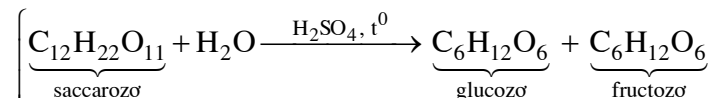
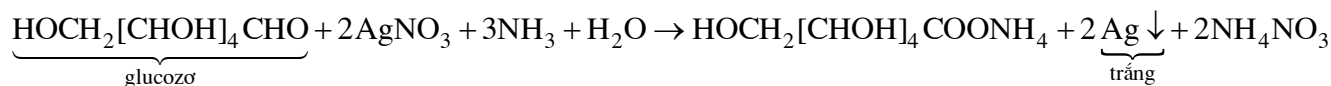
Hướng dẫn

Trích mỗi dung dịch một ít làm mẫu thử, cho vào các ống nghiệm khác nhau có đánh số:

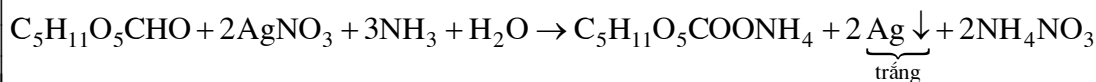
	Dung dịch glucozơ	Dung dịch saccarozơ	Dung dịch axit axetic	Nước
Quì tím	Tím	Tím	Đỏ	Tím
Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	Kết tủa trắng	–	x	–
Bước 1: Cho vài giọt dung dịch H_2SO_4 vào, sau đó đun nóng để thực hiện phản ứng thủy phân. Bước 2: Cho dung dịch thu được tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	x	Kết tủa trắng	x	–

Giải thích kí hiệu: x (đã nhận biết được rồi), – (không hiện tượng).

Các phương trình hóa học:



Glucozơ và fructozơ đều tham gia phản ứng tráng bạc



Câu 2. (1,0 điểm)

a) Một học sinh yêu thích môn Hóa học, trong chuyến đi du lịch Tam Cốc – Bích Động (Ninh Bình) có mang về một lọ nước (nước nhỏ từ nhũ đá trên trần động xuống). Học sinh đó đã chia lọ nước làm ba phần và làm các thí nghiệm sau:

- Phần 1: Đun sôi.
- Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch HCl.
- Phần 3: Cho tác dụng với dung dịch KOH.

Hãy nêu hiện tượng và viết các phương trình hóa học có thể xảy ra.

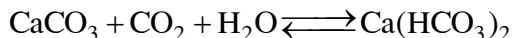
b) Trong tự nhiên khí metan có ở đâu? Người ta có thể điều chế khí metan từ cacbon và hiđro hoặc nung nóng natri axetat với vôi tôi xút. Viết các phương trình hóa học xảy ra (ghi rõ điều kiện nếu có).

Hướng dẫn

2. a)

Trong hang động núi đá (CaCO_3) xảy ra phản ứng:

Lưu ý *Đã* *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



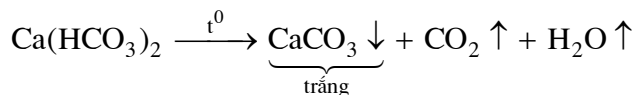
Phản ứng thuận giải thích sự xâm thực của nước mưa (có chứa CO_2) đối với đá vôi.

Phản ứng nghịch giải thích sự tạo thành thạch nhũ trong các hang động núi đá vôi, sự tạo thành cặn canxi cacbonat (CaCO_3) trong ấm đun nước, phích đựng nước nóng,...

⇒ Nước nhỏ từ nhũ đá trên trần động xuống là dung dịch chứa $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

– Đun sôi phần 1:

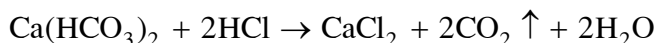
+ Phương trình hóa học:



+ Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa trắng, có khí không màu và hơi nước thoát ra.

– Phần 2 tác dụng với dung dịch HCl :

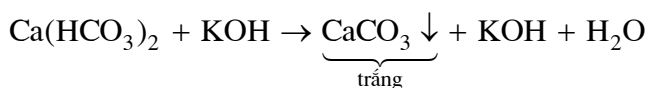
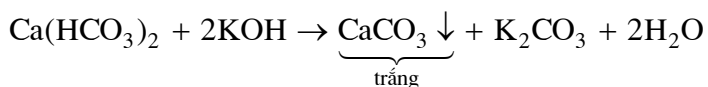
+ Phương trình hóa học:



+ Hiện tượng: Có khí không màu thoát ra.

– Phần 3 tác dụng với dung dịch KOH :

+ Phương trình hóa học:

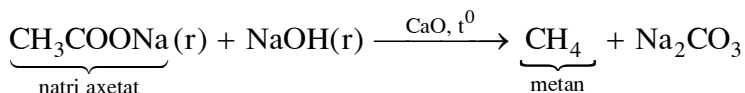
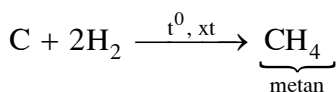


+ Hiện tượng: Thu được kết tủa trắng.

b)

– Trong tự nhiên, khí metan có trong khí bùn ao, khí đầm lầy.

– Các phương trình hóa học:



Câu 3. (1,0 điểm)

a) X, Y, Z là những hợp chất hữu cơ có các tính chất sau:

– Khi đốt cháy X hoặc Y đều thu được sản phẩm CO_2 và H_2O tỉ lệ mol 1:1.

– X tác dụng được với Na và dung dịch NaOH.

– Y có thể làm mất màu dung dịch nước Br_2 .

– Z tác dụng được với Na nhưng không tác dụng được với NaOH.

Hỏi X, Y, Z là những chất nào trong số các chất sau: C_2H_2 , C_4H_8 , $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$? Viết công thức cấu tạo của chúng.

Lưu ý *Đầu – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó*

b) Từ tinh bột và các chất vô cơ cần thiết, điều kiện thí nghiệm coi như có đủ. Hãy viết các phương trình hóa học điều chế polietilen, axit axetic.

Hướng dẫn

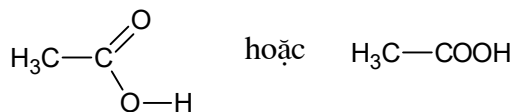
a)

– Khi đốt cháy X hoặc Y đều thu được sản phẩm CO_2 và H_2O tỉ lệ mol 1:1 $\Rightarrow$ X, Y có dạng: $\text{C}_x\text{H}_{2x}\text{O}_z$.

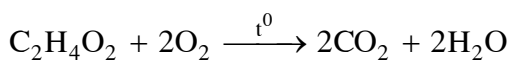
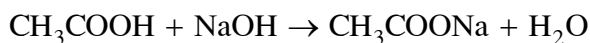
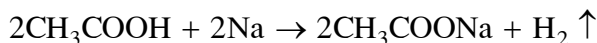
$\Rightarrow$ X, Y : C_4H_8 hoặc $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (*).

– X tác dụng được với Na và dung dịch NaOH $\Rightarrow$ X có nhóm $-\text{COOH}$ $\Rightarrow$ Công thức phân tử của X: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

+ Công thức cấu tạo của X:



+ Các phương trình hóa học:

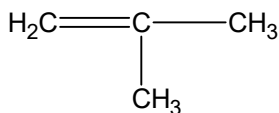


– Y làm mất màu dung dịch nước brom $\Rightarrow$ Y có liên kết pi $\text{C}=\text{C}$ (trừ vòng benzen), $\text{C}\equiv\text{C}$, vòng cacbon 3 cạnh,

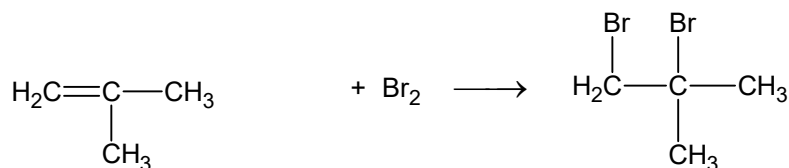
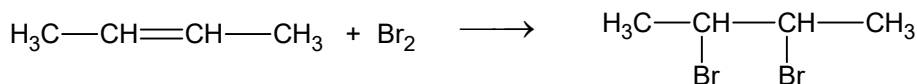
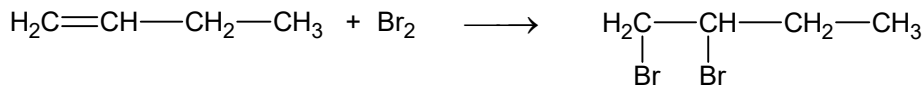
$-\text{CH}=\text{O}$, phenol ($-\text{OH}$ liên kết trực tiếp vòng benzen), hợp chất có N gắn trực tiếp vòng benzen như $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$,...

Theo (*) $\Rightarrow$ Công thức phân tử của Y: C_4H_8 .

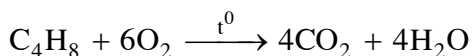
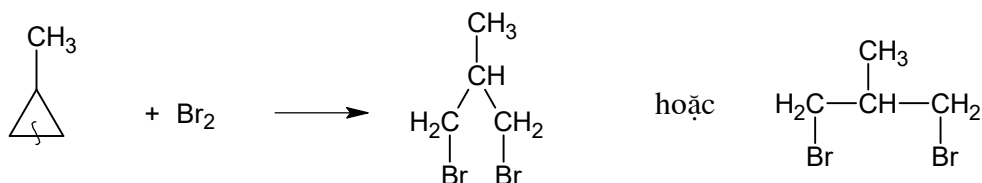
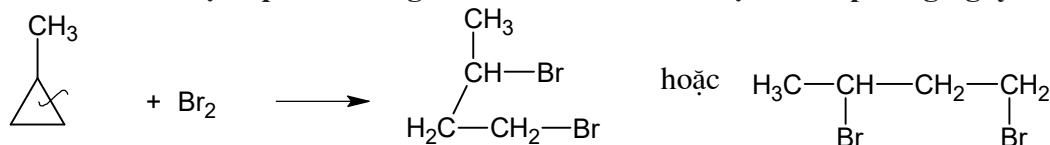
+ Công thức cấu tạo:



+ Các phương trình hóa học:

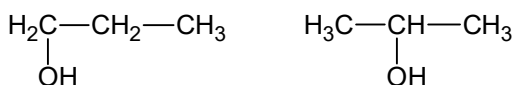


Lưu Ý! Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

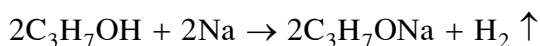


– Z tác dụng được với Na nhưng không tác dụng được với NaOH $\Rightarrow$ Z chứa chức –OH (ancol) $\Rightarrow$ Công thức phân tử của Z : $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$.

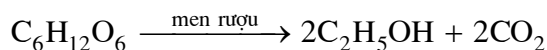
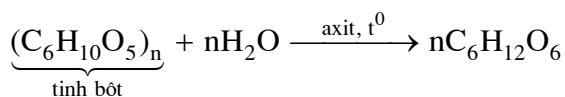
+ Công thức cấu tạo của Z:



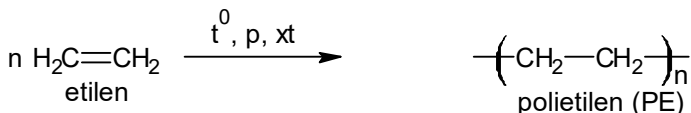
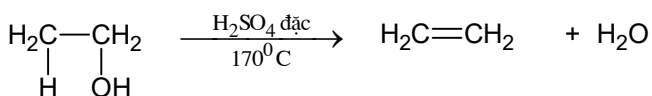
+ Phương trình hóa học:



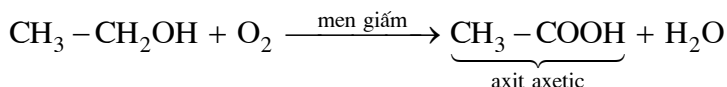
b)



– Điều chế polietilen:



– Điều chế axit axetic:



Câu 4. (1,0 điểm)

Dẫn luồng khí CO dư qua hỗn hợp các chất: BaO, CuO, Fe₃O₄, Al₂O₃ nung nóng (các chất lấy số mol bằng nhau). Kết thúc phản ứng thu được chất rắn X và khí Y. Cho X vào nước (lấy dư) thu được dung dịch E và phần không tan Q. Cho Q vào dung dịch AgNO₃ (số mol AgNO₃ bằng hai lần tổng số mol các chất trong hỗn hợp ban đầu) thu được dung dịch T và chất rắn F. Lấy khí Y cho sục qua dung dịch E thu được dung dịch G và kết tủa H.

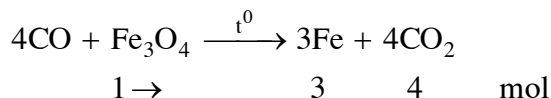
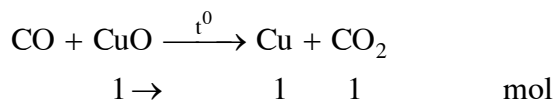
a) Xác định thành phần các chất của X, Y, E, Q, F, T, G, H.

b) Viết các phương trình hóa học xảy ra.

Hướng dẫn

Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó
 Lấy số mol mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu là 1 mol.

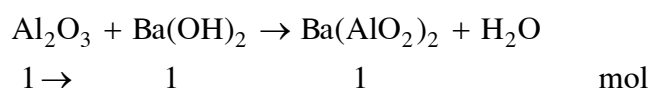
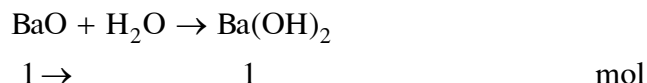
CO dư tác dụng với hỗn hợp, nung nóng:



Rắn X gồm: BaO (1 mol); Cu (1 mol); Fe (3 mol); Al₂O₃ (1 mol).

Khí Y gồm: CO₂ (5 mol); CO dư.

X tác dụng với nước dư:



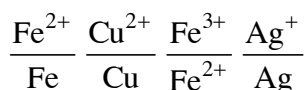
Dung dịch E: Ba(AlO₂)₂ (1 mol).

Q gồm: Cu (1 mol); Fe (3 mol).

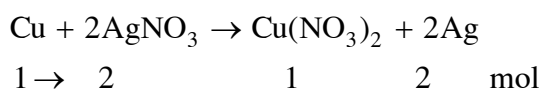
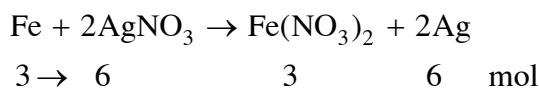
Q tác dụng với dung dịch AgNO₃:

$$n_{\text{AgNO}_3} = 2.4 = 8 \text{ mol}$$

Thứ tự dãy điện hóa:



Thứ tự phản ứng với Ag⁺: Fe > Cu > Fe²⁺

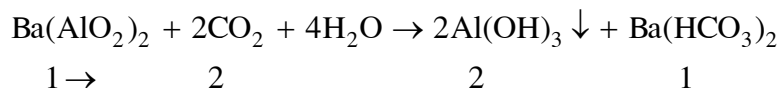


⇒ AgNO₃ phản ứng vừa đủ với Fe và Cu.

Dung dịch T: Fe(NO₃)₂ (3 mol); Cu(NO₃)₂ (1 mol).

Chất rắn F: Ag (8 mol).

Sục khí Y qua dung dịch E:



CO₂ dư nên Ba(AlO₂)₂ hết.

Dung dịch G: Ba(HCO₃)₂ (1 mol).

Kết tủa H: Al(OH)₃ (2 mol).

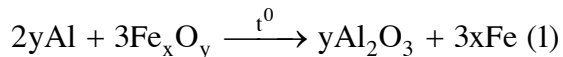
Câu 5. (1,0 điểm)

Lưu ý: Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vụn vỡ từng ngày của chúng ta cho nó

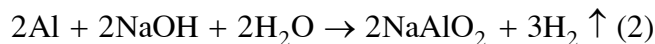
Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp bột X (gồm Al và một oxit sắt), sau phản ứng thu được 16,38 gam chất rắn Y. Cho Y tác dụng dung dịch NaOH dư, phản ứng xong thu được phần không tan Z và 3,36 lít khí (đktc). Cho Z tan hoàn toàn trong 40,5 gam dung dịch H₂SO₄ 98% (nóng vừa đủ). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính khối lượng nhôm ban đầu và xác định công thức oxit sắt.

Hướng dẫn

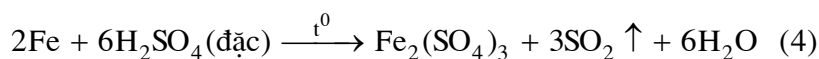
Xét phản ứng nhiệt nhôm:



Y tác dụng với NaOH dư, thu được khí H₂ $\Rightarrow$ Y có Al dư $\Rightarrow$ Y gồm: Al₂O₃, Fe và Al dư



Chất rắn Z là Fe:



Tính toán:

$$n_{\text{H}_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{40,5 \cdot 98\%}{98} = 0,405 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (2)}} 3 \cdot n_{\text{Al (dư)}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2} \Rightarrow n_{\text{Al (dư)}} = \frac{2 \cdot 0,15}{3} = 0,1 \text{ mol}$$

Z tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc:

$$\xrightarrow{\text{Theo (4)}} 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 6 \cdot n_{\text{Fe}} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = \frac{0,405}{3} = 0,135 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Fe}} + m_{\text{Al (dư)}} + m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = m_Y \Rightarrow 56 \cdot 0,135 + 27 \cdot 0,1 + 102 \cdot n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 16,38$$
$$\Rightarrow n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{O}} = 3 \cdot n_{\text{Al}_2\text{O}_3} \Rightarrow n_{\text{O}} = 3 \cdot 0,06 = 0,18 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Fe}} : n_{\text{O}} = 0,135 : 0,18 = 3 : 4 \Rightarrow \text{Fe}_x\text{O}_y : \text{Fe}_3\text{O}_4$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Al}} n_{\text{Al (ban đầu)}} = 2 \cdot n_{\text{Al}_2\text{O}_3} + n_{\text{Al (dư)}} \Rightarrow n_{\text{Al (ban đầu)}} = 2 \cdot 0,06 + 0,1 = 0,22 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Al (ban đầu)}} = 0,22 \cdot 27 = 5,94 \text{ gam}$$

Câu 6. (1,0 điểm) (Tuyển sinh vào 10 sở Hà Nam 2020)

Cho x gam một muối halogenua của một kim loại kiềm tác dụng với 250 ml dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng (vừa đủ). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp sản phẩm A trong đó có một khí B (mùi trứng thối). Cho khí B tác dụng với dung dịch Pb(NO₃)₂ (dư) thu được 47,8 gam kết tủa màu đen. Phần sản phẩm còn lại làm khô thu được 342,4 gam chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 139,2 gam muối M duy nhất.

a) Tính nồng độ mol/lít của dung dịch H₂SO₄ ban đầu.

b) Xác định công thức phân tử muối halogenua.

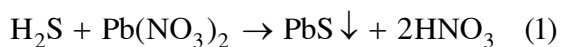
c) Tính giá trị của x.

Lưu ý *Đã* *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

Hướng dẫn

Khí B mùi trứng thối là H_2S . Khí B tác dụng với dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ dư:

Phương trình hóa học:



$$n_{\text{PbS}} = \frac{47,8}{239} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT S}} n_{\text{H}_2\text{S}} = n_{\text{PbS}} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{S}} = 0,2 \text{ mol}$$

Đặt công thức của muối halogen kim loại kiềm là AX (A là kim loại kiềm, X là halogen).

Phương trình hóa học:



$$\xrightarrow{\text{Theo (2)}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 5.n_{\text{H}_2\text{S}} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 5.0,2 = 1 \text{ mol}$$

$$C_{\text{M, H}_2\text{SO}_4} = \frac{1}{0,25} = 4 \text{ M}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (2)}} n_{\text{A}_2\text{SO}_4} = 4.n_{\text{H}_2\text{S}} \Rightarrow n_{\text{A}_2\text{SO}_4} = 4.0,2 = 0,8 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (2)}} n_{\text{X}_2} = 4.n_{\text{H}_2\text{S}} \Rightarrow n_{\text{X}_2} = 0,8 \text{ mol}$$

Chất rắn T gồm: X_2 (0,8 mol), A_2SO_4 (0,8 mol).

Muối M : A_2SO_4 (0,8 mol).

$$\Rightarrow (2A + 96).0,8 = 139,2 \Rightarrow A = 39 \Rightarrow A : \text{K}$$

$$m_{\text{X}_2} + m_{\text{A}_2\text{SO}_4} = m_{\text{T}} \Rightarrow 0,8.2X + 139,2 = 342,4 \Rightarrow X = 127 \Rightarrow X : \text{I}$$

a)

$$C_{\text{M, H}_2\text{SO}_4} = \frac{1}{0,25} = 4 \text{ M}$$

b)

Công thức phân tử muối halogen: KI.

c)

$$x = m_{\text{KI}} = 166.(0,8.2) = 265,6 \text{ gam}$$

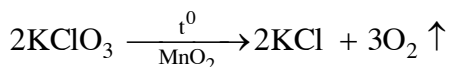
Câu 7. (1,0 điểm)

Hỗn hợp X gồm KCl và KClO_3 . Người ta cho thêm 10 gam MnO_2 vào 39,4 gam hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y. Nung Y ở nhiệt độ cao thu được chất rắn Z và khí P. Cho Z vào dung dịch AgNO_3 lấy dư thu được 67,4 gam chất rắn. Lấy 1/3 lượng khí P sục vào dung dịch chứa 0,5 mol FeSO_4 và 0,3 mol H_2SO_4 thu được dung dịch Q. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ lấy dư vào dung dịch Q thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định giá trị của m.

Hướng dẫn

Xét giai đoạn nung Y:

Phương trình hóa học:

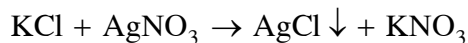


Lưu Văn Dầu – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

Chất rắn Z gồm KCl và MnO_2 ; khí P là O_2

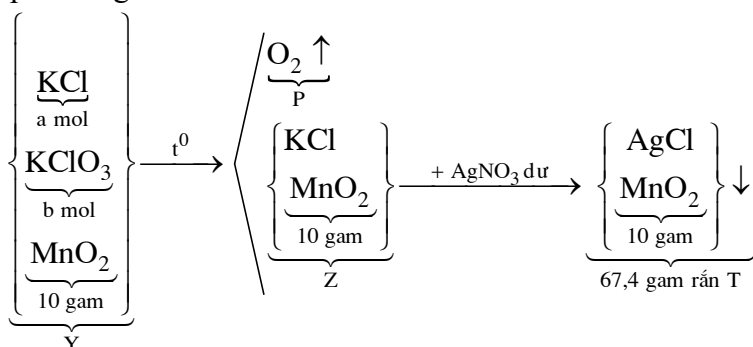
Z tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư:

Chỉ có KCl tác dụng với dung dịch AgNO_3 :



Chất rắn T gồm AgCl và MnO₂

Sơ đồ phản ứng:



$$m_{\text{AgCl}} + m_{\text{MnO}_2} = m_{\text{T}} \Rightarrow 143,5 \cdot n_{\text{AgCl}} + 10 = 67,4 \Rightarrow n_{\text{AgCl}} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Bảo toàn Cl (Z + AgNO}_3\text{)}} n_{\text{KCl(Z)}} = n_{\text{AgCl}} \Rightarrow n_{\text{KCl(Z)}} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{Bảo toàn khối lượng (nung Y)}} m_X &= m_{\text{KCl(Z)}} + m_{\text{O}_2} \Rightarrow 39,4 = 74,5.0,4 + 32.n_{\text{O}_2} \\ &\Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,3 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\frac{n_{\text{O}_2}}{3} = \frac{0,3}{3} = 0,1 \text{ mol}$$

Hấp thu 1/3 khí P vào dung dịch gồm FeSO_4 (0,5 mol) và H_2SO_4 (0,3 mol)

$$\xrightarrow{\text{Bảo toàn SO}_4} n_{\text{SO}_4^{2-}} = n_{\text{FeSO}_4} + n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,5 + 0,3 = 0,8 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học:

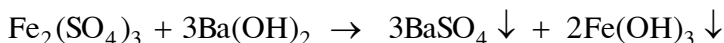
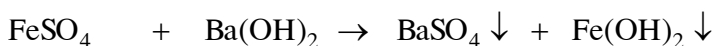
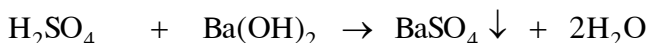


př: 0,4 $\leftarrow 0,1 \rightarrow$ 0,2 0,2 mol

$$\Rightarrow \text{Dung dịch Q gồm : } \begin{cases} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : 0,2 \text{ mol} \\ \text{FeSO}_4 \text{ dư} : 0,5 - 0,4 = 0,1 \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư} : 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

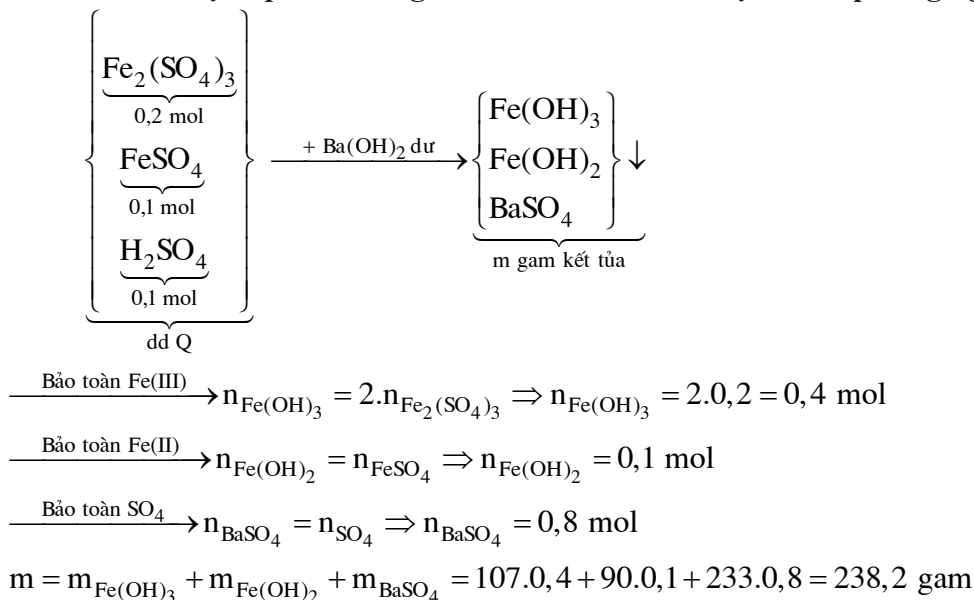
Dung dịch Q tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư:

Các phương trình hóa học:



Sơ đồ phản ứng:

Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



Câu 8. (1,0 điểm)

Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm Fe và một oxit sắt (Fe_xO_y) trong 800 ml dung dịch HCl 1M vừa đủ thu được dung dịch X và 1,792 lít khí H_2 (đktc). Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được 132,08 gam kết tủa. Tính giá trị của m.

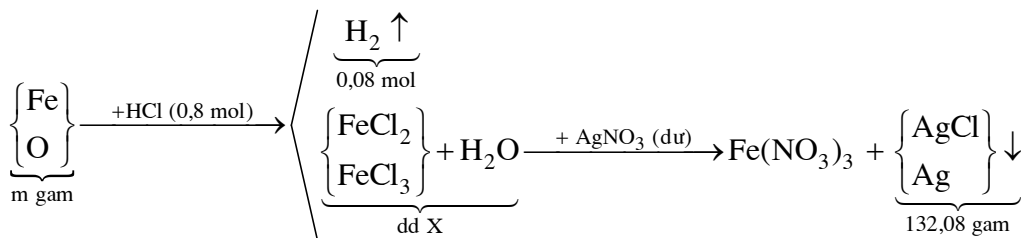
Hướng dẫn

$$n_{\text{HCl}} = 0,8.1 = 0,8 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08 \text{ mol}$$

Qui đổi hỗn hợp ban đầu thành: Fe, O.

Sơ đồ phản ứng:



Chú ý: $\text{Fe}^{2+} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{HCl}} = 2.n_{\text{H}_2} + 2.n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 0,8 = 2.0,08 + 2.n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,32 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow n_{\text{O}} = 0,32 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Cl}} n_{\text{AgCl}} = n_{\text{HCl}} \Rightarrow n_{\text{AgCl}} = 0,8 \text{ mol}$$

$$m_{\text{AgCl}} + m_{\text{Ag}} = m_{\text{kết tủa}} \Rightarrow 143,5.0,8 + 108.n_{\text{Ag}} = 132,08 \Rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,16 \text{ mol}$$

Lưu ý – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

$$\xrightarrow{\text{BTNT Ag}} n_{\text{AgNO}_3 (\text{pứ})} = n_{\text{AgCl}} + n_{\text{Ag}} \Rightarrow n_{\text{AgNO}_3 (\text{pứ})} = 0,8 + 0,16 = 0,96 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Bảo toàn NO}_3} n_{\text{AgNO}_3 (\text{pứ})} = 3.n_{\text{Fe(NO}_3)_3} \Rightarrow n_{\text{Fe(NO}_3)_3} = \frac{0,96}{3} = 0,32 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe(NO}_3)_3} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,32 \text{ mol}$$

$$m = m_{\text{Fe}} + m_{\text{O}} = 56.0,32 + 16.0,32 = 23,04 \text{ gam}$$

Câu 9. (1,0 điểm)

Đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol hỗn hợp X gồm hai hiđrocacbon mạch hở cần dùng vừa đủ 14 lít O_2 (đktc). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 , sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 30 gam kết tủa và một dung dịch có khối lượng giảm 4,3 gam so với khối lượng dung dịch Ca(OH)_2 ban đầu. Mặt khác, cho hỗn hợp X trên tác dụng với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được tối đa m gam kết tủa.

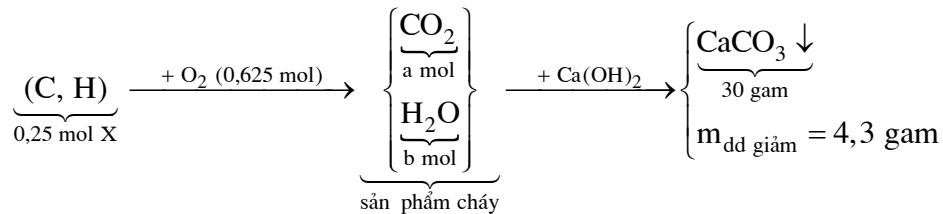
a) Xác định công thức cấu tạo của các chất trong hỗn hợp X.

b) Tính giá trị của m.

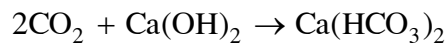
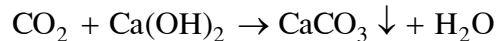
Hướng dẫn

$$n_{\text{O}_2} = \frac{14}{22,4} = 0,625 \text{ mol}$$

Sơ đồ phản ứng:



Chú ý: Đề bài không cho Ca(OH)_2 dư nên có thể thu được 2 loại muối



$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT O}} 2.n_{\text{O}_2} = 2.n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} \\ m_{\text{CaCO}_3} - m_{\text{CO}_2} - m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{dd giảm}} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2.0,625 = 2a + b \\ 30 - 44a - 18b = 4,3 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,4 \text{ mol} \\ b = 0,45 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{X}} \cdot \bar{C}_{\text{X}} = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow \bar{C}_{\text{X}} = \frac{0,4}{0,25} = 1,6 \Rightarrow C_{\text{nhỏ}} < 1,6 < C_{\text{lớn}} \Rightarrow C_{\text{nhỏ}} = 1$$

$\Rightarrow$ Hiđrocacbon có số nguyên tử cacbon nhỏ là CH_4 .

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{X}} \cdot \bar{H}_{\text{X}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow H_{\text{nhỏ}} < \bar{H}_{\text{X}} = \frac{0,45.2}{0,25} = 3,6 < 4$$

$$\xrightarrow{(\text{C}, \text{H}) \text{ hoặc } (\text{C}, \text{H}, \text{O}) \text{ có số nguyên tử H chẵn}} H_{\text{nhỏ}} = 2$$

Đặt công thức của hiđrocacbon có số nguyên tử H nhỏ là C_xH_2 .

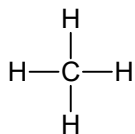
$$\left\{ \begin{array}{l} n_{\text{CH}_4} + n_{\text{C}_x\text{H}_2} = n_{\text{X}} \\ \xrightarrow{\text{BTNT H}} 4.n_{\text{CH}_4} + 2.n_{\text{C}_x\text{H}_2} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{CH}_4} + n_{\text{C}_x\text{H}_2} = 0,25 \\ 2.n_{\text{CH}_4} + n_{\text{C}_x\text{H}_2} = 0,45 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{CH}_4} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_x\text{H}_2} = 0,05 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CH}_4} + x.n_{\text{C}_x\text{H}_2} = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow 0,2 + x.0,05 = 0,4 \Rightarrow x = 4$$

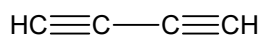
Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó
 $\Rightarrow$ Công thức phân tử của hiđrocacbon có số nguyên tử H nhỏ là C_4H_2 .

a)

Công thức cấu tạo của CH_4 :

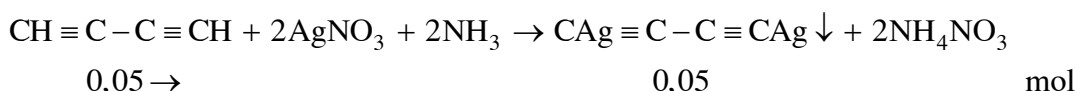


Công thức cấu tạo của C_4H_2 :



b)

Trong X, chỉ có $CH \equiv C - C \equiv CH$ tác dụng với $AgNO_3/NH_3$ theo phương trình sau:



$$m = m_{CAg \equiv C - C \equiv CAg} = 264.0,05 = 13,2 \text{ gam}$$

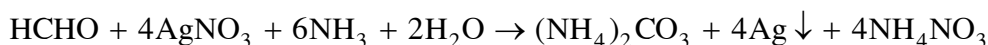
Câu 10. (1,0 điểm)

Hỗn hợp X gồm hai este đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo của nhau. Thủy phân hoàn toàn m gam X bằng dung dịch NaOH rồi cô cạn, được 40,2 gam chất rắn Y và a gam một ancol Z. Nung Y với CaO cho đến khi phản ứng kết thúc, thu được 8,4 gam một chất khí. Oxi hóa a gam Z thu được hỗn hợp T gồm axit cacboxylic, anđehit, ancol dư và nước. Cho T tác dụng hết với Na dư, thu được 4,48 lít H_2 (đktc). Cho T vào dung dịch $KHCO_3$ dư, thoát ra 2,24 lít CO_2 (đktc). Cho T phản ứng tráng bạc hoàn toàn, tạo ra 86,4 gam Ag. Biết rằng tỉ lệ mol anđehit với mol bạc tạo ra là 1:4. Tính giá trị của m.

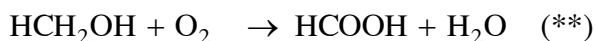
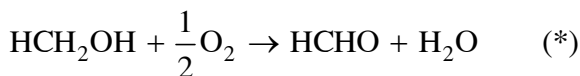
Hướng dẫn

– T gồm: axit cacboxylic đơn chức, anđehit đơn chức, ancol đơn chức dư và H_2O :

$$n_{\text{anđehit đơn chức}} : n_{Ag} = 1 : 4 \Rightarrow \text{Anđehit đơn chức} : HCHO$$



$\Rightarrow Z : HCH_2OH (CH_3OH)$:



$\Rightarrow T$ gồm: HCHO, HCOOH, H_2O , CH_3OH dư.

– T tác dụng với $KHCO_3$ dư:

$$n_{CO_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$

Trong T, chỉ có HCOOH tác dụng với $KHCO_3$:



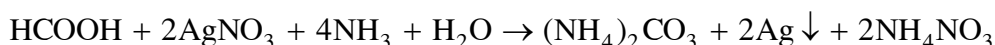
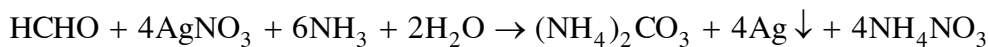
$$\xrightarrow{\text{Theo phương trình}} n_{HCOOH} = n_{CO_2} \Rightarrow n_{HCOOH} = 0,1 \text{ mol}$$

– T tham gia phản ứng tráng bạc:

Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

$$n_{\text{Ag}} = \frac{86,4}{108} = 0,8 \text{ mol}$$

Trong T, có HCHO và HCOOH tham gia phản ứng tráng bạc:



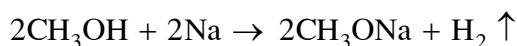
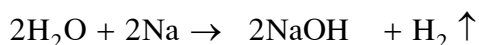
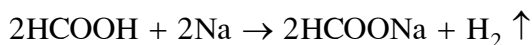
$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{Theo phương trình}} 4.n_{\text{HCHO}} + 2.n_{\text{HCOOH}} &= n_{\text{Ag}} \Rightarrow 4.n_{\text{HCHO}} + 2.0,1 = 0,8 \\ &\Rightarrow n_{\text{HCHO}} = 0,15 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (*), (**)}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{HCHO}} + n_{\text{HCOOH}} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,15 + 0,1 = 0,25 \text{ mol}$$

– T tác dụng với Na dư:

$$n_{\text{H}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$

Trong T, có HCOOH, H₂O và CH₃OH dư tác dụng với Na:



$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{Theo phương trình}} n_{\text{HCOOH}} + n_{\text{H}_2\text{O}} + n_{\text{CH}_3\text{OH (dư)}} &= 2.n_{\text{H}_2} \Rightarrow 0,1 + 0,25 + n_{\text{CH}_3\text{OH (dư)}} = 2.0,2 \\ &\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{OH (dư)}} = 0,05 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$n_{\text{CH}_3\text{OH (ban đầu)}} = n_{\text{CH}_3\text{OH (pứ)}} + n_{\text{CH}_3\text{OH (dư)}} = 0,25 + 0,05 = 0,3 \text{ mol}$$

Cũng có thể tính số mol CH₃OH chỉ dựa vào số mol HCOOH và H₂O:

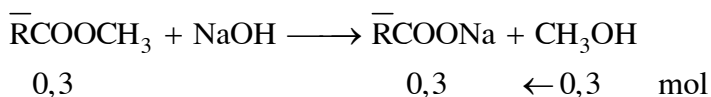
$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{Theo (*), (**)}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CH}_3\text{OH (pứ)}} \quad \left. \begin{aligned} n_{\text{HCOOH}} + n_{\text{H}_2\text{O}} + n_{\text{CH}_3\text{OH (dư)}} &= 2.n_{\text{H}_2} \\ \Rightarrow n_{\text{HCOOH}} + n_{\text{CH}_3\text{OH (ban đầu)}} &= 2.n_{\text{H}_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow n_{\text{HCOOH}} + n_{\text{CH}_3\text{OH (pứ)}} + n_{\text{CH}_3\text{OH (dư)}} &= 2.n_{\text{H}_2} \\ \Rightarrow n_{\text{HCOOH}} + n_{\text{CH}_3\text{OH (ban đầu)}} &= 2.n_{\text{H}_2} \Rightarrow 0,1 + n_{\text{CH}_3\text{OH (ban đầu)}} = 2.0,2 \Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{OH (ban đầu)}} = 0,3 \text{ mol} \end{aligned}$$

– Nung Y với CaO thu được khí $\Rightarrow$ Y gồm muối của axit cacboxylic và NaOH dư:

Đặt công thức trung bình của muối là $\overline{\text{RCOONa}}$.

– Thủy phân X:

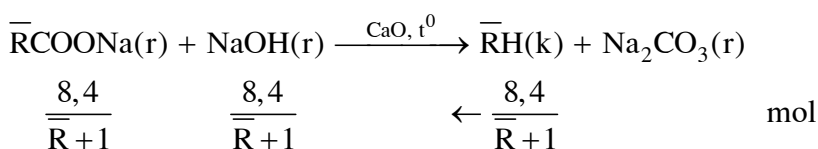
Phương trình hóa học:



– Nung Y với CaO:

Y gồm: $\overline{\text{RCOONa}}$ (0,3 mol), NaOH dư.

Phương trình hóa học:



Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

+ Trường hợp 1: NaOH dư, $\overline{\text{RCOONa}}$ hết.

$$\Rightarrow \frac{8,4}{\overline{\text{R}} + 1} = 0,3 \Rightarrow \overline{\text{R}} = 27 \text{ (CH}_2 = \text{CH-)}$$

$\Rightarrow$ Chất khí là $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.

$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ chỉ tạo được một gốc hóa trị I nên chỉ có một este tạo ra là $\text{CH}_2 = \text{CHCOOCH}_3 \Rightarrow$ Loại

+ Trường hợp 2: NaOH hết, $\overline{\text{RCOONa}}$ dư.

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH (dư)}} = \frac{8,4}{\overline{\text{R}} + 1}$$

$$m_{\overline{\text{RCOONa}}} + m_{\text{NaOH dư}} = m_{\text{rắn}} \Rightarrow (\overline{\text{R}} + 67) \cdot 0,3 + 40 \cdot \frac{8,4}{\overline{\text{R}} + 1} = 40,2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \overline{\text{R}} = 27 (\text{CH}_2 = \text{CH-}) \Rightarrow \text{Loại} \\ \overline{\text{R}} = 39 (\text{C}_3\text{H}_3 - : \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{ hoặc } \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 -) \Rightarrow \text{Thỏa mãn} \end{cases}$$

$\Rightarrow \text{X} : \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{COOCH}_3, \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3$

$$m = m_{\text{C}_3\text{H}_3\text{COOCH}_3} = 98 \cdot 0,3 = 29,4 \text{ gam}$$