

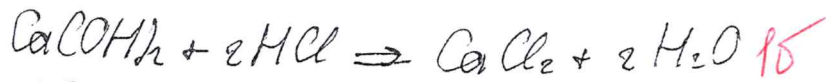
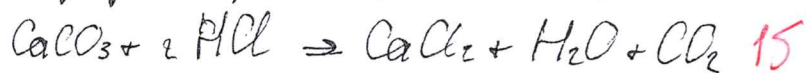
Дудченко СВ
Красноперова СВ. ОИ

КОД
X-10-16

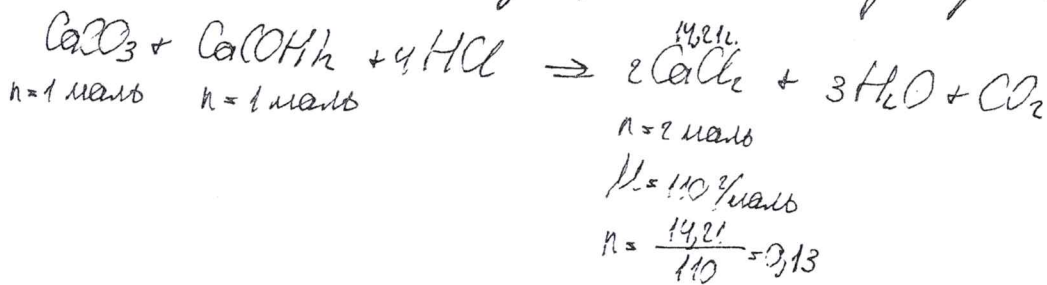
Задача 10-1.

Плещее	Трактина	Итого	%
185	21,75	39,75	62,1

В задании происходят два процесса:



Предполагаем, что оба процесса протекают с одинаковой скоростью и завершаются одновременно в результате:



$$\frac{1}{x} = \frac{2}{0,13} \Rightarrow x = \frac{0,13}{2} = 0,065 \text{ моль.}$$

$$M(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100 \text{ г/моль.}$$

$$M(\text{Ca(OH)}_2) = 40 + 2 \cdot (16 + 1) = 74 \text{ г/моль.}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ г/моль} \cdot 0,065 \text{ моль} = 6,5 \text{ г.}$$

$$m(\text{Ca(OH)}_2) = 74 \text{ г/моль} \cdot 0,065 \text{ моль} = 4,81 \text{ г.}$$

Ответ: $m(\text{CaCO}_3) = 6,5 \text{ г}$, $m(\text{Ca(OH)}_2) = 4,81 \text{ г}$.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Задача 10-2.

Найдём полную массу монеты:

$$V = \pi \left(\frac{2,5}{2}\right)^2 \cdot 0,18 = 0,883 \text{ см}^3 \quad 1\text{б}$$

$$m = \rho V = 8,92 \cdot 0,883 = 7,88 \text{ г.} \quad 1\text{б}$$

При опускании монеты в solution медь с HCl не взаимодействовала. Взаимодействовали H₂SO₄ остальные компоненты сплава.

Cu с H₂SO₄(конц.) взаимодействует следующим образом:



$$n = 1 \text{ моль}$$

$$n = 1 \text{ моль.}$$

$$V_m = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}$$

$$\cancel{n} = \frac{V}{V_m} = \frac{2,48}{22,4} = 0,11 \text{ моль}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{0,11} \Rightarrow x = 0,11 \text{ моль.} - \text{Cu}$$

$$M(\text{Cu}) = 64 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$m(\text{Cu}) = 7,04 \text{ г.}$$

Если предположить, что из металлов, входящих в медный сплав, с H₂SO₄(конц.) реагирует только медь, получим W_{Cu} в сплаве:

$$\frac{m(\text{Cu})}{m} \cdot 100\% = \frac{7,04}{7,88} \approx 89\%$$

$$\text{Ответ: } w(\text{Cu}) = 89\%$$

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

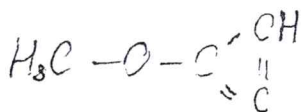
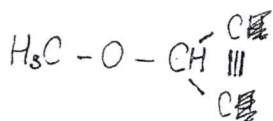
Задача 10-3. 05

Допустим, у нас 1 моль эфира. Тогда $\rho = \frac{m}{V}$. $m = \mu n$, $n = 1 \text{ моль} \Rightarrow m = \mu$.
При н. у. (т.е. $T = 25^\circ\text{C}$). Объем 1 моль любого газа равен $22,4 \text{ л/моль}$. Если увеличить температуру, то при постоянном давлении для идеального газа мы можем воспользоваться законом Гей-Люссака:

$$\frac{V_m}{T_{\text{н.у.}}} = \frac{V}{T}, \text{ или } V = \frac{V_m T}{T_{\text{н.у.}}}$$

$$\rho = \frac{\mu}{V}, \text{ или } \mu = \rho V = \rho \frac{V_m T}{T_{\text{н.у.}}} = \frac{2,42 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} \cdot (25 + 273,15) \text{ К}}{(25 + 273,15) \text{ К}} \approx 2,42 \text{ г/моль}$$

Этой молярной массе соответствует



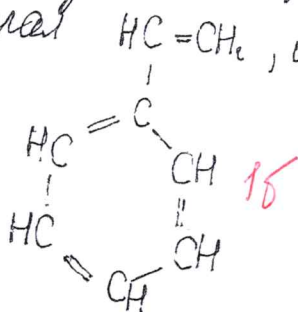
метил - втор-этилэфирно-
вый эфир.

метил - трет-этилэфирно-
вый эфир.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Задача 10-4 (начало).

П.к. при полном каталитическом гидрировании вещества на платиновом катализаторе образуется этилциклооксепан, то в своей своей структурной скелете углеводород содержит 8 атомов углерода. Но, что после гидрирования представляло собой шестичленный цикл в этилциклооксепане, до гидрирования являлось ароматическим углеводородом, т.к. углеводород ароматический. Его в присутствии с ароматической водой перманганатом калия в нейтральных условиях окисляет до карбоновой кислоты двойной связи в заместителе, который после гидрирования превратился в радикал этил. Значит, в исходном веществе радикал винил. Угол, на котором стоял $HC=CH_2$, или C_8H_8 .



Проведём расчёт, составляющие наши предположения:

Дано:

$$n_{C} : n_{Br_2} = 1 : 1$$

$$M_a = 20,8 \text{ г.}$$

$$M_{Br_2} = 32 \text{ г.}$$

Ищем:

$$M_a = M(C_8H_8) = 8 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 104 \text{ г/моль}$$

$$M_{Br_2} = 2 \cdot 80 = 160 \text{ г/моль}$$

$$n = \frac{m}{M}, \text{ значит, } \frac{m_a}{M_a} \text{ должно быть равно } \frac{m_{Br_2}}{M_{Br_2}}, \text{ т.к.}$$

$$n_{C} : n_{Br_2} = 1 : 1 \text{ (или } n_C = n_{Br_2}).$$

$$\frac{m_a}{M_a} = \frac{20,8 \text{ г}}{104 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль. } 156$$

$$\frac{m_{Br_2}}{M_{Br_2}} = \frac{32 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль.}$$

$$\frac{m_{Br_2}}{M_{Br_2}} = \frac{m_a}{M_a} = 0,2 \Rightarrow n_C = n_{Br_2}, \text{ т.е. молекулярная формула вещества } C_8H_8 \text{ подтвердит под условие задания, ч.т.д. } 15$$

~~Ищем~~ Показать:
для брутто-веса C_8H_8 дан-
ное малое соотноше-
ние выполняется.

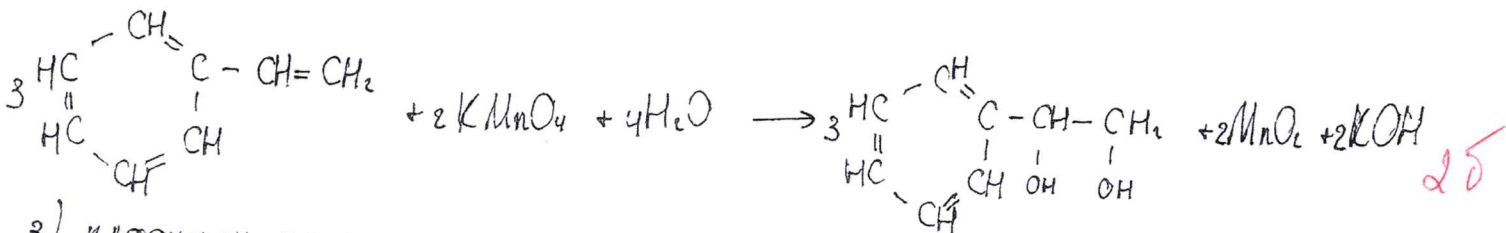
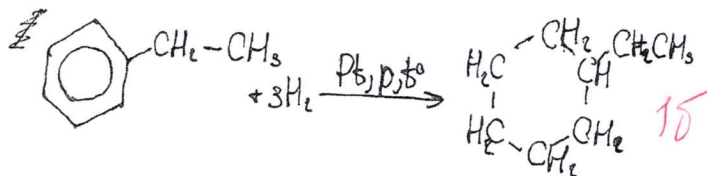
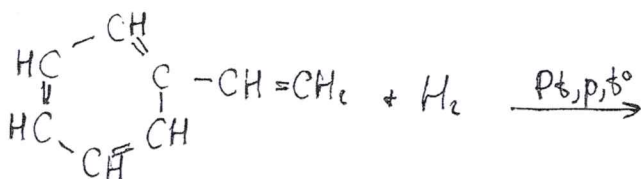
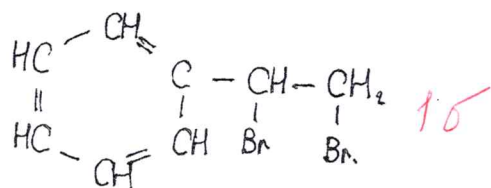
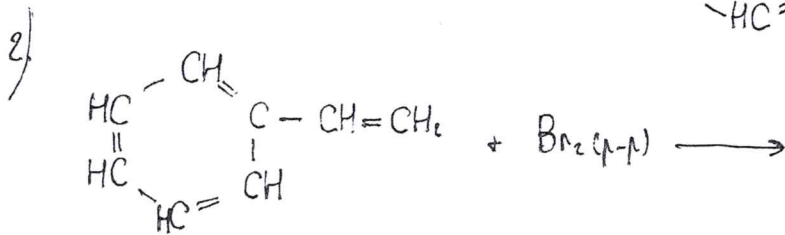
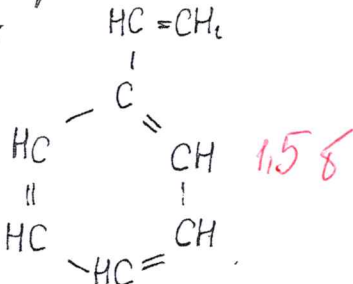
МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Задача 10-4 (продолжение).

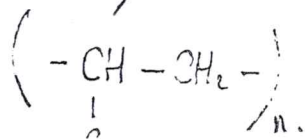
1) Молекулярная формула углеводорода C_8H_8 .

Структурная формула углеводорода:

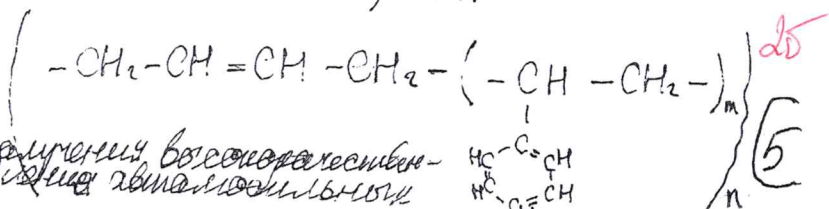
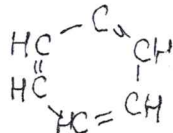
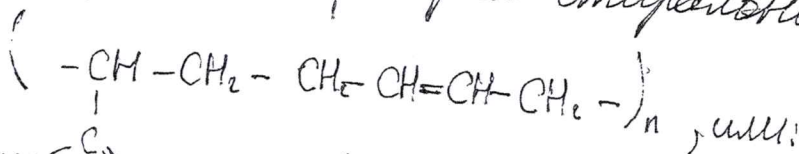
Возможные названия: стирол,
винилбензол, фенилэтилен,
фенилвинил.



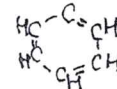
3) продукт полимеризации стирола - полистирол, применяемый как заменитель пластмассы и конструктивный материал в прибор- и машиностроении.



4) продукт сополимеризации дивинаила-1,3 и стирола - дивинил-стирольный каучук



ной группы, целая цепочка применяется для получения высококачественных шин, конвейерных лент и др.



5

21,75

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Реактив	NaNO_3	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	AgNO_3
H_2SO_4	нет признаков 0,25	белый осадок $\text{BaSO}_4 \downarrow$ 0,25	нет признаков 0,25	нет признаков 0
HCl	нет признаков 0,25	нет признаков 0,25	нет признаков 0,25	белый творожистый осадок $\text{AgCl} \downarrow$ 0,25
NaOH	нет признаков 0,25	нет признаков 0,25	белый осадок $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$, выделяется NaOH при нагревании, выделяется $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$. 0,25	белый осадок $\text{Ag}_2\text{O} \downarrow$. 0,25
NH_3 (водн. р-р), т.е. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$.	нет признаков 0,25	нет признаков 0,25	белый осадок $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$. 0,25	белый осадок $\text{Ag}_2\text{O} \downarrow$, выделяется $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ при нагревании, выделяется $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$. 0,25

Σ = 11,75
+ 100

3,75 + 6 ур
таб.

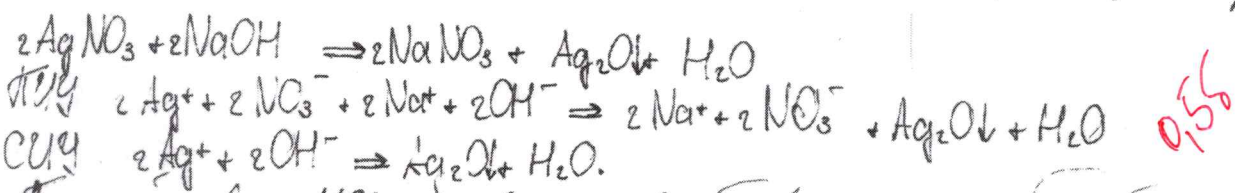
ТБ-2

идент.

100

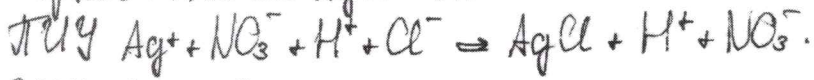
В бюксе №1 вещество AgNO_3 .
В бюксе №2 вещество $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.
В бюксе №3 вещество NaNO_3 .
В бюксе №4 вещество $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

AgNO_3 я определил по выделению бурого осадка $\text{Ag}_2\text{O} \downarrow$ при действии NaOH .

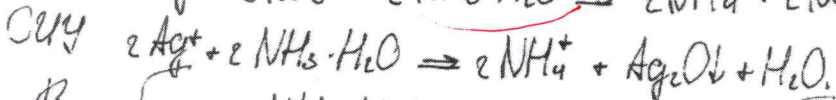
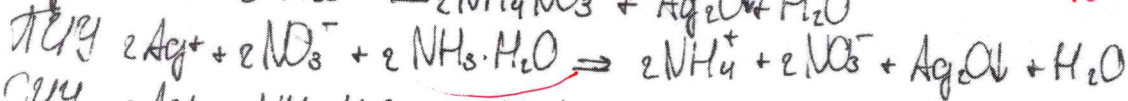
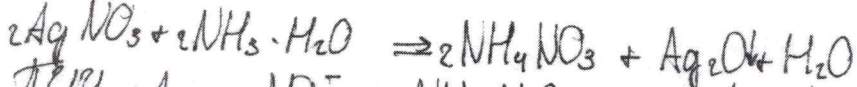


При действии HCl на вещество №1 выделен белый творожистый осадок $\text{AgCl} \downarrow$.

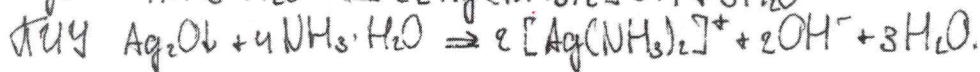
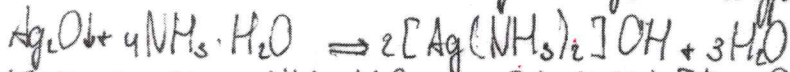
МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»



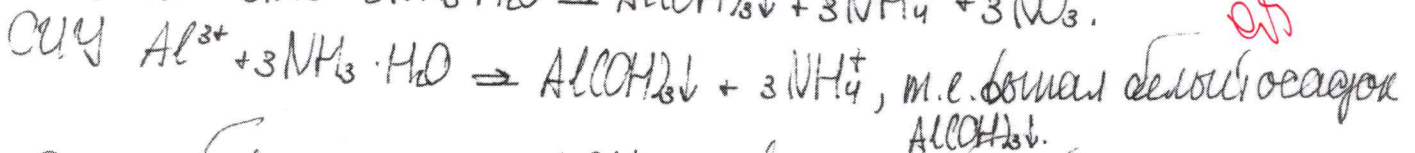
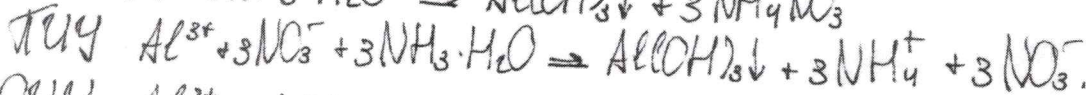
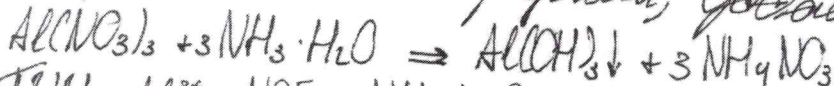
Если к веществу №1 прибавить водный раствор аммиака, то получим:



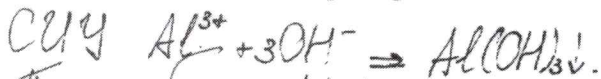
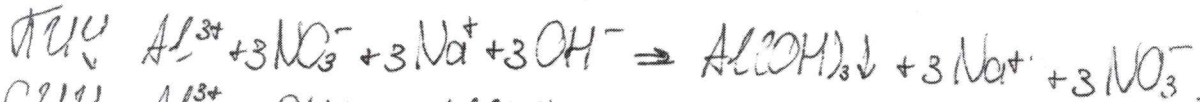
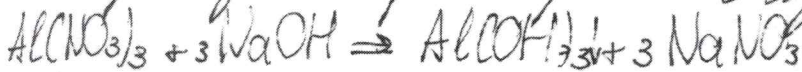
Вещество №2 осадок $\text{Ag}_2\text{O} \downarrow$ бурого цвета растворяется:



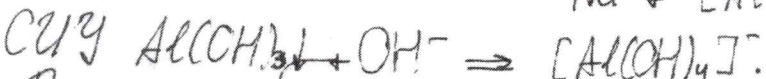
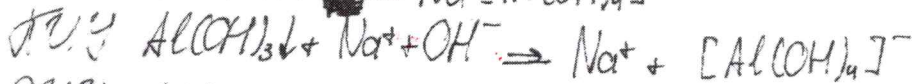
Второе вещество я определил, добавив к нему $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$:



Если добавить к нему NaOH , то выпадет белый осадок $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$, который затем растворится в избытке щелочи.

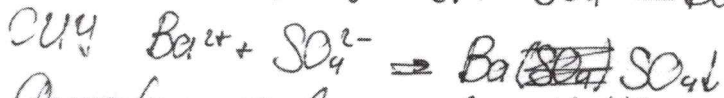
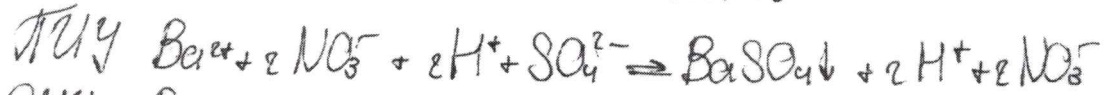


При избытке NaOH :



Вещество №3 - $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ я определил по его реакции с H_2SO_4 , в результате которой образовался белый осадок BaSO_4 белого цвета.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»



Оставшееся вещество - NaNO_3 я определил методом спектро-
анализа, т.к. оно не имеет цвета и запаха.

0,5