

ШИФР ХТ-1002

участника муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2023-2024 учебном году

**Внимание!** Шифровать следует каждую страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося (в имен. падеже)

Дильмухаметова

Арина

Артуровна

Дата

рождения 18.03.2007

Образовательное учреждение (полное название)

Муниципальное автономное  
общественное образовательное учреждение  
«Средняя образовательная школа  
№4»

Город Мешан

Класс 10

Ф. И. О. учителя (полностью)

Синатовская

Алена

Геннадьевна

$$D = 22,4$$

$$V(C_x H_y) = 9 \text{ л}$$

Найти  $C_x H_y$

$$m(C_x H_y) = \frac{1962}{0,0446 \text{ л}} = 44 \text{ г/моль}$$

$$C_x H_y = 44$$

$$C_n H_{2n+2} = 44$$

$$14n = 42$$

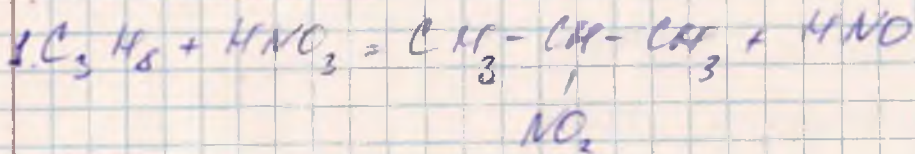
$$n = \frac{42}{14} = 3$$

Некоторый углеводород - пропан ( $C_3 H_8$ )

Применение:

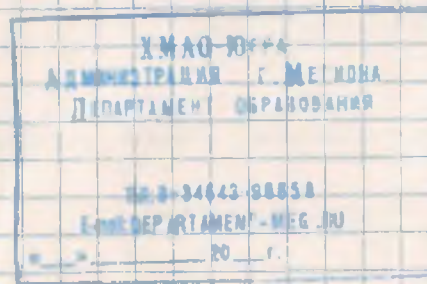
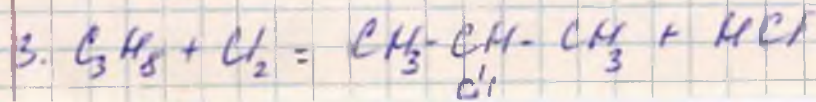
- Топливо
- Сварка и резка металлов
- Нахождение в газовых смесях

Реакции:



• Впервые реакцию нитрования пропан

Коновалов в 1888 году



ХТ100д

53,5

№1

Дано:

$$m(CaCO_3) = 1,5 \text{ т}$$

$$\omega(Ca(OH)_2) = 0,74\%$$

$$D = 22,4$$

Найти:  $V(C_4 H_{10})$

Ответ:

Решение:



$$M(CaCO_3) = 100 \text{ г/моль}$$

$$M(CO_2) = 44 \text{ г/моль}$$

$$m(CaCO_3) = 1500 \text{ г}$$

$$n(CaCO_3) = \frac{1500 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 15 \text{ моль}$$

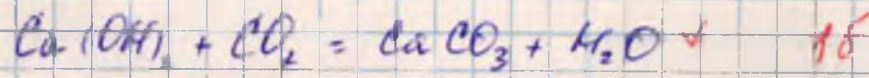
$$n(Ca(OH)_2) = \frac{0,74 \cdot 15}{74} = 0,15$$

$$V(C_4 H_{10}) = 15 \cdot 22,4 = 336 \text{ л}$$

Ответ:  $V(C_4 H_{10}) = 336 \text{ л}$

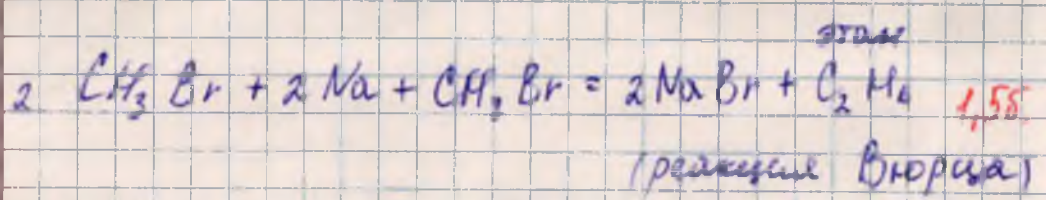
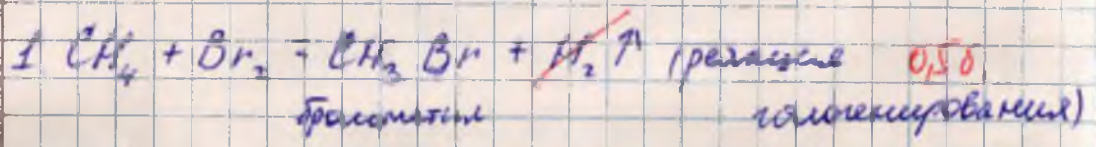
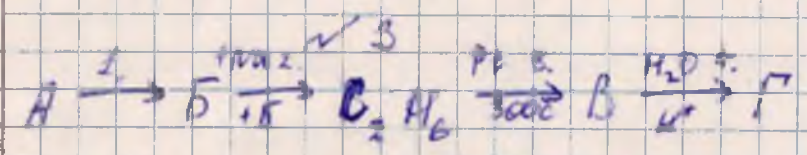
Объясните изложение:

- При сжигании бутана выделяется углекислый газ, который при пропускании через известковую воду дает карбонат кальция, или муть:

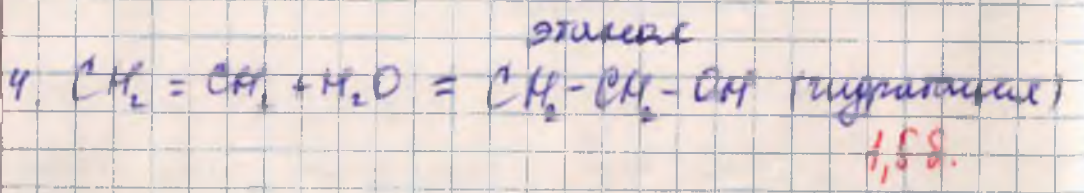
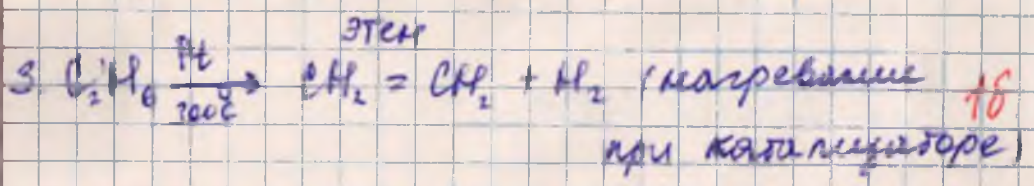


20

При газовой смеси пропусканиям получаются растворимое соединение + гидроксидная кислота  
15.



4,50



✓ 4

Дано:  $m(\text{Me}) = n(\text{Me})$   
Найти  $M(\text{Me})$

Решение:  
Возьмем молярную массу  $\text{Me}$  за  $x$  и решим уравнение:

$$0,8(108,2 - x) = 16(0,4 - x)$$

$$172,8 - 0,8x = 102,4 - 16x$$

$$-0,8x + 16x = 102,4 - 172,8$$

$$15,2x = 85,2$$

$$x = \frac{85,2}{15,2} = 56$$

146

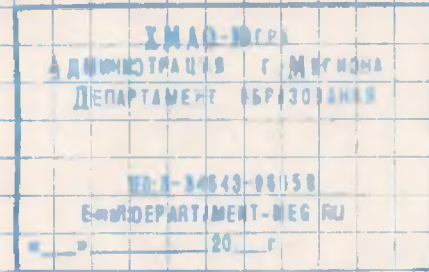
$M(\text{Me}) = 56 \Rightarrow$  известное количество вещества из анализа

Применение плавки:  
- котельного котла  
- резки металлов

✓ 6

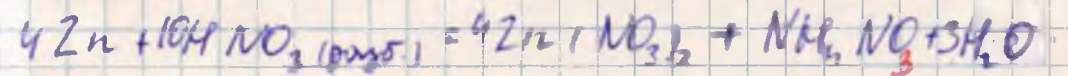
Дано:  $\rho = 3,96 \text{ г/мл}$

Решение:  
 $n(\text{C}_x\text{H}_y) = \frac{V}{22,4 \text{ л}} = 0,0446$



№ 7

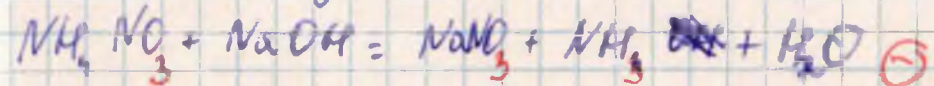
В 1 пробирке образуется разбавленная кислота:



Во 2 пробирке образуется концентрированная кислота:



Чтобы доказать различие пробирок, можно провести качественную реакцию на аммоний - действие щелочи.



используя  $A \xrightarrow{+ \text{CuO}} B \xrightarrow{\text{CuO}} C$ , где C - вещество для сохранения био. препаратов.

Скорее всего, веществом С является альдегид



Вещество С: формальдегид, который получают из метанола.



$$M(CH_2-OH) = 32 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{коэф.}) = 29 \text{ г/моль}$$

206

Так как образуется одноатомное карбо-  
углерод:



То веществом А:  $H-COOCH_3$  - метановой  
эфир муравьиной кислоты.

3.  $KCl$  - хлорид калия +

$Ca_3(PO_4)_2$  - фосфат -

$Na_2HPO_4$  - гидрофосфат натрия +

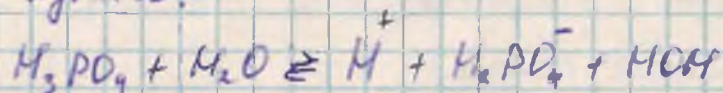
5.  $KOH$  подвергается частичной гидролизу, -

образуя ионы гидроксида ( $OH^-$ ) и ионы калия ( $K^+$ );

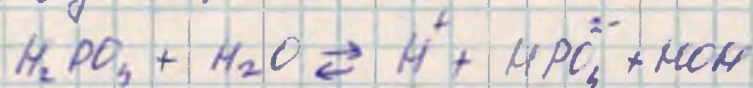


$H_3PO_4$  подвергается частичной гидролизу -

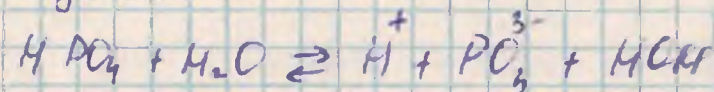
1 шаг:



2 шаг:



3 шаг:



$CaCl_2$  не подвергается гидролизу, так как ионы кальция и хлорида не взаимодействуют с водой.



$Na_2CO_3$  подвергается частичной гидролизу

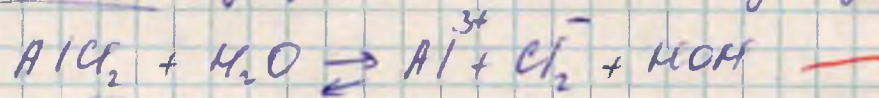


ХТ 1002  
практика

238



$AlCl_3$  подвергается частичной гидролизу



2. Для определения индивидуальных веществ можно составить таблицу,

Вещ-во	KOH	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	CaCl <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	AlCl <sub>3</sub>
KOH	X	—	↓	—	↓
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	—	X	↑	↑↓	↓
CaCl <sub>2</sub>	↓	↑	X	↓	—
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	—	↑↓	↓	X	↑↓
AlCl <sub>3</sub>	↓	↓	—	↑↓	X

где X - реакция не идет

— - реакция идет без видимых изменений

↑ - газ

↓ - осадок

1. Добавили в воду хлорид алюминия. В ходе реакции образуется белый студенистый осадок.

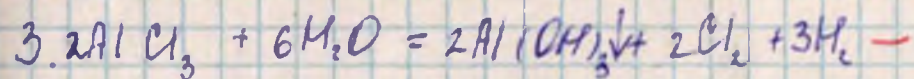
Далее добавили хлорид алюминия к раствору KOH. При этой реакции выпадает белый осадок.

Добавили гидроксид калия к раствору хлорида кальция. В ходе реакции

выпадает микроскопический белый осадок.

Добавили CaCl<sub>2</sub> к ортофосфорной кислоте. Выделяется резкий запах сероводорода.

Для обнаружения карбоната натрия используем H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. В ходе реакции образуется кислая соль и выделяется углекислый газ.



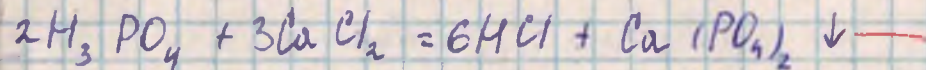
(белый студенистый осадок)



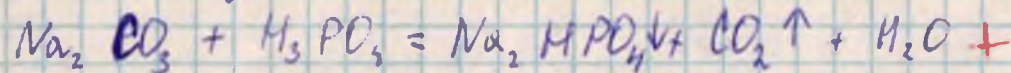
(белый осадок)



(микроскопический белый осадок)



(резкий запах)



(~~кислая соль~~ выделяется углекислый газ)