

**Региональный этап всероссийской олимпиады  
школьников по химии в 2014/2015 учебном году**

**Мурманская область**

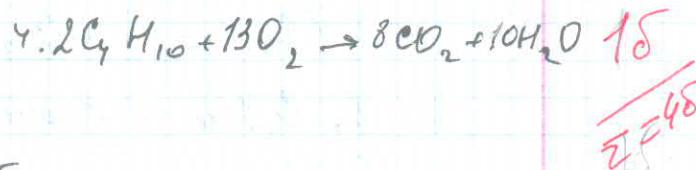
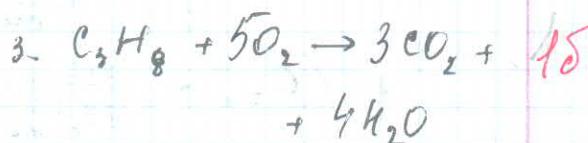
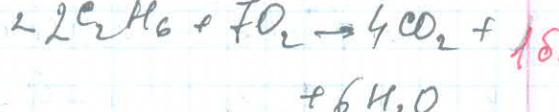
**Шифр участника: X-09-03**

**Класс: 09**

**Количество баллов: 40,5**

**Результат участия: призер**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ	
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ	
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ	
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ	
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ	
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО	
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ	
МУРМАНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ	
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО	
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ	
"ЛАПЛАНДИЯ"	
183031, г. Мурманск,	
ул. Герова-Североморцев, 2	
тел. 31-35-51, 31-64-82	
1.	от
на час №	от
20	г.
20	г.



② 1.  $n(\text{CH}_4) = \frac{15}{16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,06 \text{ моль}$

1- 78.  $n(\text{O}_2) = \frac{15}{8 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,03 \text{ моль}$

2- 08.  $n(\text{CH}_4) : n(\text{O}_2) = 2:1 \Rightarrow \text{CH}_4 - \text{P} \text{ избытка}$

3- 05  $Q(\text{CH}_4) = 0,03 \text{ моль} \times 800 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = 24 \text{ кДж}$

4- 0,5  $n(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{15}{30 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,05 \text{ моль}$

$\checkmark = 11,5$  5- 46. 2  $n(\text{O}_2) = 15 / 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,03 \text{ моль}$   
 $n(\text{C}_2\text{H}_6) : n(\text{O}_2) = 1:1$

$Q(\text{C}_2\text{H}_6) = 0,03 \cdot \text{моль} \times 1500 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = 45 \text{ кДж}$

3.  $n(\text{C}_3\text{H}_8) = \frac{15}{44 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,02 \text{ моль}$

4- 0,3  $n(\text{O}_2) = \frac{15}{32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,03 \text{ моль}$   
 $n(\text{C}_3\text{H}_8) : n(\text{O}_2) = 1:1,5 \Rightarrow$

$O_2$  - 8 избытка.

$$Q(C_3H_8) = 0,02 \text{ моль} \times 2200 = 44 \text{ кДж}$$

4.  $n(C_4H_{10}) = \frac{15}{58 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}} = 0,017 \text{ моль}$

$$n(O_2) = \frac{15}{32 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}} = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(C_4H_{10}) : n(O_2) = 1 : 1,76$$

$O_2$  - 8 избытка

$$Q(C_4H_{10}) = 0,017 \text{ моль} \times 2900 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = 49,3 \text{ кДж}$$

$$\begin{array}{c} \textcircled{4} \quad C_xH_y - ? \\ \hline V(C_xH_y) = 4,1 \text{ л} \\ Q = 540 \text{ кДж} \end{array} \quad \begin{aligned} \frac{V_0 p_0}{T_0} &= \frac{V_p}{T} \\ \frac{V_0 \cdot 1}{273} &= \frac{4,1 \cdot 1}{333} \end{aligned}$$

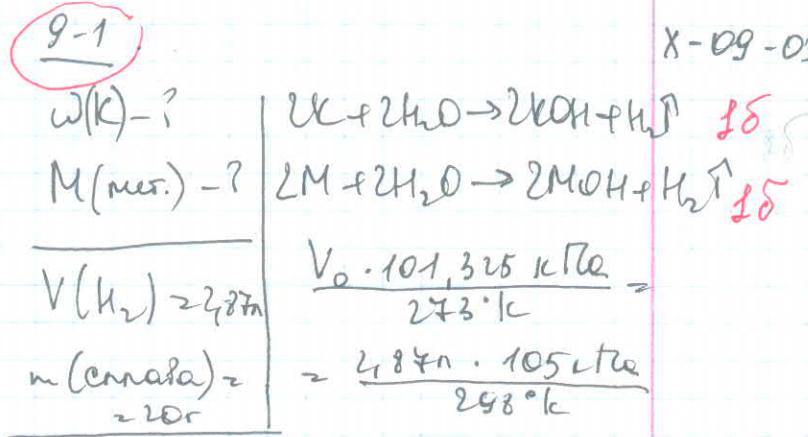
$$333V_0 = 1119,3$$

$$V_0 = 3,36 \text{ л (при н.у.)}$$

$$n(C_xH_y) = \frac{3,36 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,15 \text{ моль}$$

О5.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
 МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ АДДЕСПОЧНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 МУРМАНСКОГО ОБЛАСТИ  
 ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
 ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
 "Мурманский областной  
 центр дополнительного  
 образования детей  
 "ЛАДГЛАНДИЯ"  
 189031 г. Мурманск,  
 пр. Героев Североморска, 2  
 тел. 31-05-51, 31-04-22



$$30194,85 V_0 = 22268,55$$

$$V_0 = 2,72L (\text{чм н.у})$$



$$\omega(H_2) = 0,12 \text{ моль}$$

$$\omega(Fe) = 0,08 \text{ моль}$$

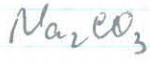
$$m(Fe) = 56 \frac{\text{моль}}{\text{моль}} * 0,08 = 5,04 \text{ г}$$

9-3



15.

9-4



0,55.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
 МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
 ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
 ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
 "Мурманский областной  
 центр дополнительного  
 образования детей  
 "ЛАППАНДИЯ"  
 183031, г.Мурманск,  
 пр.Героев Североморцев, 2  
 тел. 31-34-81, 31-34-82

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_.  
 на иск. № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. г.

Испытание металлической турп.

Х-09-03

Вариант 8.

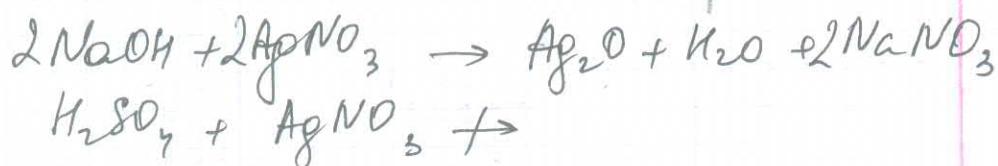
295

①	NaOH	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
AgNO <sub>3</sub>	Ag <sub>2</sub> O ↓ (чешно-коричн.)	?

	N1	N2
AgNO <sub>3</sub>	-	чешно-коричн серебр

Отв., N1 - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

N2 - NaOH



45

✗

	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	$\text{MgCl}_2$	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	$\text{KI}$	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$
$\text{H}_2\text{O}$	paar.	paar.	paar.	paar.	paar.	paar.
$\text{AgNO}_3$	—	Sehr reakt. Oxidat. 18 Rauch. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Sehr reakt. Oxidat. 18 Rauch. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	reaktiv Rauch Oxidat. Rauch. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Sehr reaktiv. Rauch Oxidat. Rauch. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	sehr reaktiv. Rauch Oxidat. Rauch. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
$\text{H}_2\text{SO}_4$	Sehr reakt. Kunststoff. Lösungsw.	—	Sehr reakt. Oxidat. Rauch. Rauch. Lösungsw.	—	—	—
$\text{NaOH}$	—	Sehr reakt. Oxidat. Rauch. Rauch. Rauch. Rauch.	Sehr reakt. Oxidat. Rauch. Rauch. Rauch. Rauch.	—	—	—
$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	—	Sehr reakt. Oxidat. Rauch. Rauch. Rauch.	—	—	—	—

(2)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
МУРМАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНOMICОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
"Мурманский общеобразовательный  
центр дополнительного  
образования детей"  
"ЛАГПАНДИС"  
183931, г. Мурманск  
пр. Фрунзе, Северодвинск, 2  
тел. 31-34-51, 31-34-52

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
на изл № \_\_\_\_\_ б. 20\_\_\_\_

Ход открытия сеанса. 10-09-03

8/1 Изолированное количеством смеси переносим в пробирку, добавляем воду, выпадает белый осадок. Добавляем NaOH, выпадает бледно-серый осадок, который при нагревании расщепляется на частицы и растворяется.

Следующим шагом, за результатом 8 листа —,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . Можно использовать  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , 30

т.к. при его взаимодействии с  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  осадок не выпадает.

Чтобы изолировать щелочью, смесь, добавляем NaOH выпадает осадок, пропускаем через него щелочную кислоту, он расщепляется. Нагреваем получившийся раствор щелочи и пробирку с пробиркой с щелочью на дне, которая окрашивается в зелёный цвет, который называется зелёной краской.

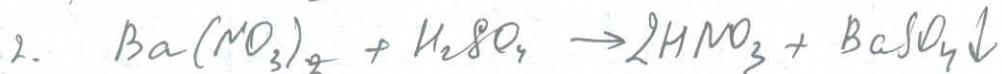
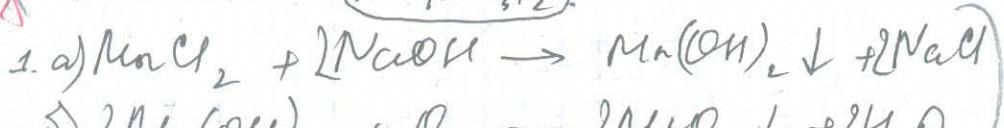
Второе действо с смесью —  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . 30

- a)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$  ✓
- b)  $\text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4] \downarrow$  ✓
- c)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$  +10
- d)  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons{\text{окр}} \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$



8/2 Небольшое количества смеси  
переносим в пробирку, добавляем  
воду, смесь растворяется.  
При добавлении NaOH, выпадает белый  
осадок, бурющий на воздухе  
известок тое Раствор + смесь -

~~X~~ - (MnCl<sub>2</sub>).  
Помимо итакогого Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>,  
и.к. при их взаимодействии с  
MnCl<sub>2</sub> выпадает осадок.  
Добавляем H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, выпадает осадок,  
нерастворимый в кислотах и  
щелочах. Справедливо, смесь +  
H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> и смесь - (Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>).

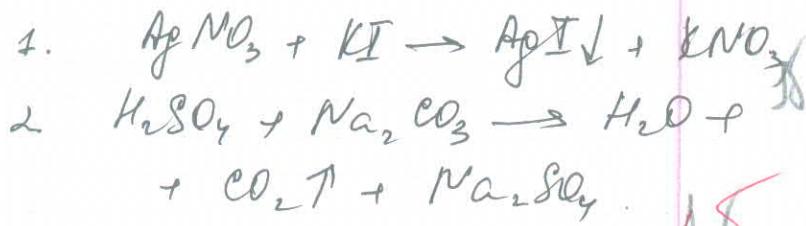


8/3. Небольшое количество смеси  
переносим в пробирку, добавляем  
воду, смесь растворяется.  
Т.к. см. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, MnCl<sub>2</sub>,  
Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, они вступают в реакцию  
и превращаются в Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + KI  
последний смесь.

Добавляем AgNO<sub>3</sub>, выпадает неизвестный  
осадок, нерастворимый в кислотах.  
известок, (AgI) присутствует в смеси.  
При добавлении H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, выпадает  
желтое осаждение известь и  
известок. Известок растворяется  
в смеси (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>).

МИНИСТЕРСТВО ОСВЯЩЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АЗОТОХИМИЧЕСКОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
"Мурманский областной  
центр дополнительного  
образования детей  
"ЛАПЛАНДИЯ"  
183031, г.Мурманск  
пр.Горького-Североморская, 2  
тел. 31-36-51, 31-34-32

№ \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
на исх.№ \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



15