

Шифр

55-10-4

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИИ

Сведения об участнике олимпиады

80,5 балла

Фамилия:

ВЕДЬКАЛ

Имя:

АНТОН

Отчество:

ВИКТОРОВИЧ

Учащийся 10 класса школы № 109

ОМСК

(города/села, района)

Дата рождения 5 января 2001 (области)

Контактная информация – телефон(ы): 89046224093

E-mail: vedka_anton@mail.ru

Пункт проведения этапа Ом РТУ

Дата проведения этапа 25.02.2018

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись

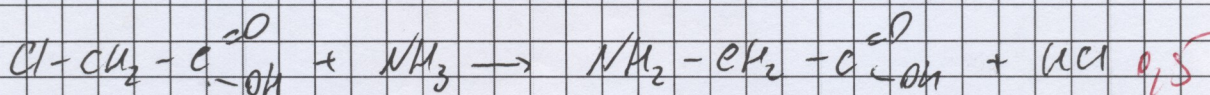
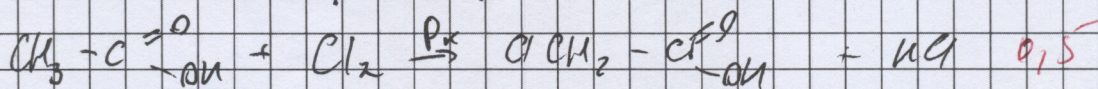
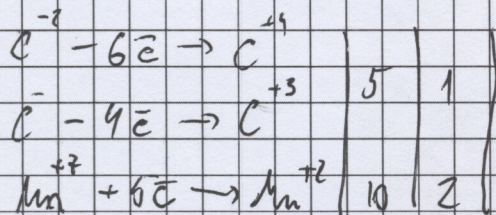
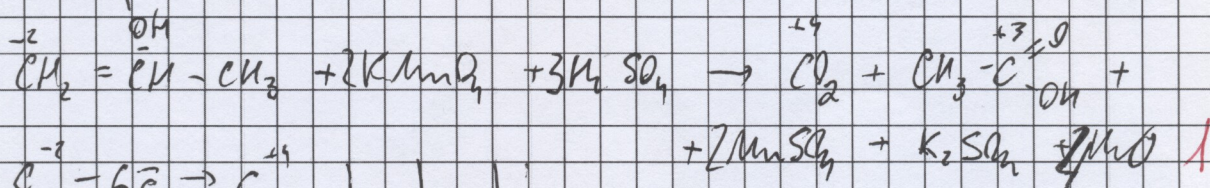
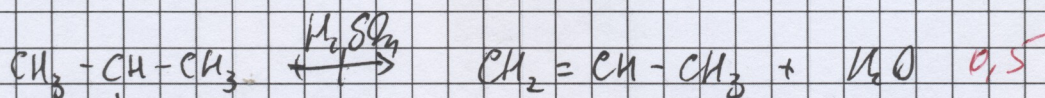
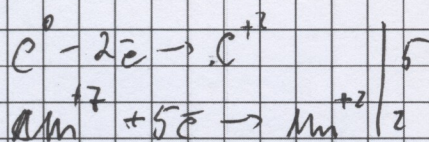
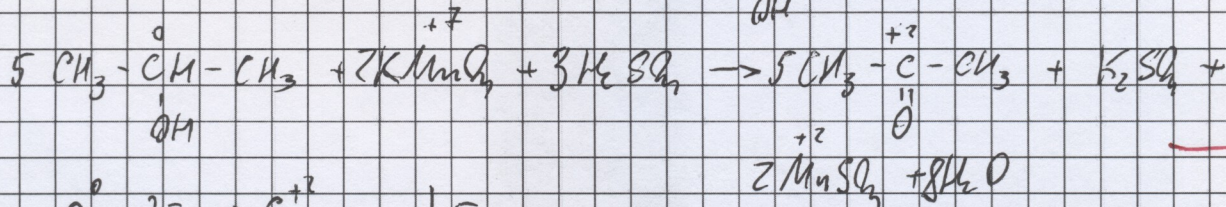
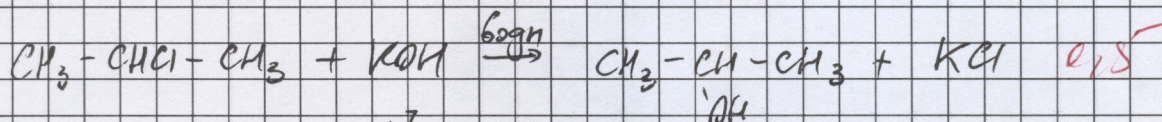
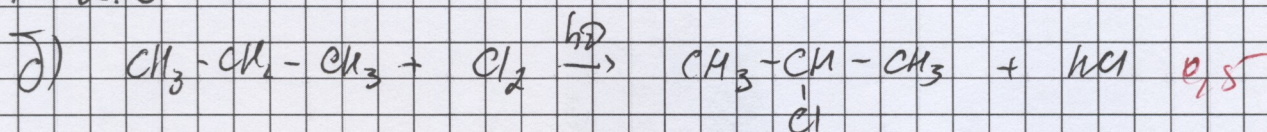
128

Шифр

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

№ 2.3

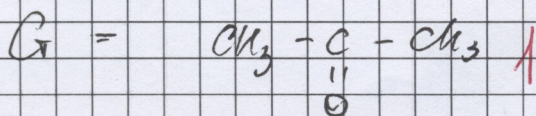
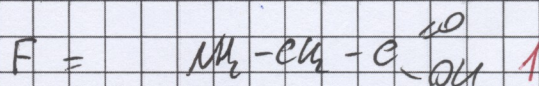
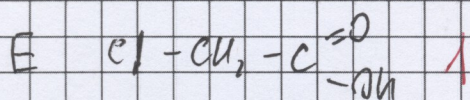
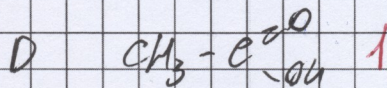
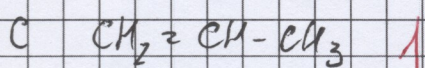
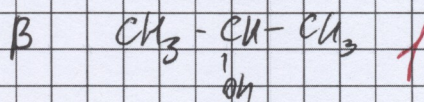
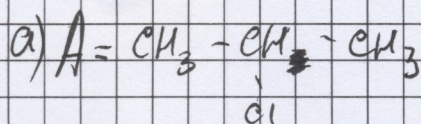


3,5

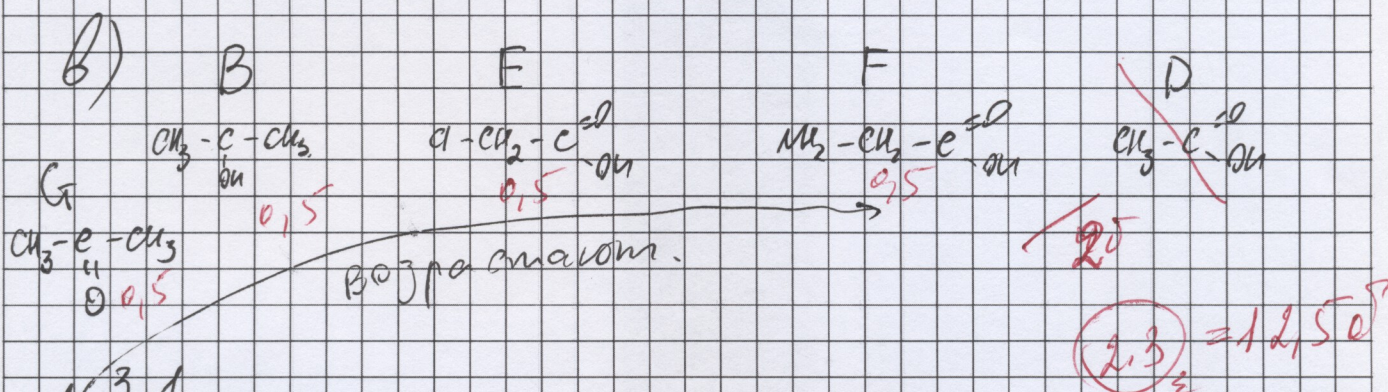
Председатель жюри

1 из 7

№ 2.3



40

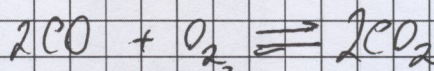


№ 3.1

а) $c(\text{O}_2) = ?$

$[\text{CO}_2] = 0,4 \text{ M}$

$[\text{CO}] = 0,3 \text{ M}$



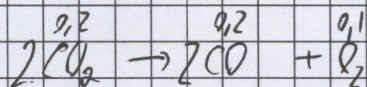
$K = \frac{[\text{CO}_2]^2}{[\text{CO}]^2 \cdot [\text{O}_2]} \Rightarrow [\text{O}_2] = \frac{[\text{CO}_2]^2}{[\text{CO}]^2 \cdot K}$

$[\text{O}_2] = \frac{0,4^2}{0,3^2 \cdot 17,78} = 0,1 \text{ моль/л} \quad 20$

б)

$[\text{CO}_2]_{\text{н}} = ?$

$[\text{CO}]_{\text{н}} = ?$



$[\text{CO}_2]_{\text{н}} = 0,4 + 0,2 = 0,6 \text{ моль/л} \quad 35$

$[\text{CO}]_{\text{н}} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ моль/л} \quad 35$

в) $\text{O}_2 = ?$

$M = M_{\text{CO}} \cdot \omega_{\text{CO}} + M_{\text{CO}_2} \cdot \omega_{\text{CO}_2}$

$\omega_{\text{CO}} = \frac{1}{7} \quad \omega_{\text{CO}_2} = \frac{6}{7}$

$M = 28 \cdot \frac{1}{7} + 44 \cdot \frac{6}{7} = 4 + 37,71 = 41,71$

$\text{O}_2 = \frac{41,71}{2} = 20,855 \quad 35$

2 из 7

1/3.1

1)

$P = ?$

$$PV = nRT$$

$$P = CRT$$

$$P = \frac{0,8 \cdot 8,31 \cdot 1000}{10^5} = 906648 \text{ ATM}$$

г) 1) При увеличении давления система будет стремиться к уменьшению числа молекул 15 и равновесие сместится в сторону прямой реакции

2) При увеличении температуры система увеличит и давление $P/P = CRT$ $CR = \text{const}$ значит по закону 1 равновесие сместится в сторону прямой реакции

3) При введении катализатора скорость прямой реакции увеличится и равновесие сместится прямо

4) При добавлении CaO произойдет реакция $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ влечет концентрацию CO_2 уменьшавшаяся и система стремится увеличить количество CO_2 предпочитает прямую реакцию.

1.1 H_2 O_2

1.2 sp^3 sp^2

1.3 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

1.4 4 8

1.5 максимум

1.6 3, 3

1.7 ионная

ковалентная ионная

1.8 ионная

20 ~~ионная~~ ацетонная

1.9 -2; +4

1.10 реакция Вюрца.

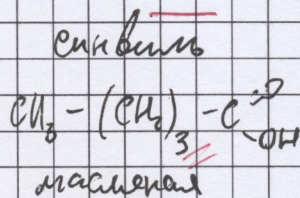
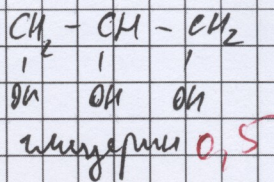
1. $\alpha = 160^\circ$

2.1 а) Na_2CO_3
сода кауст

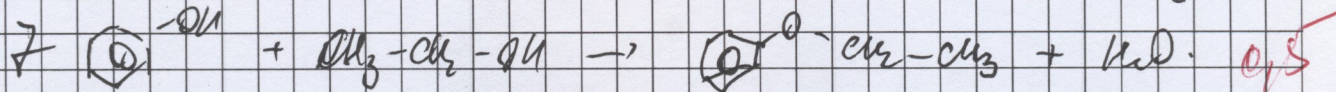
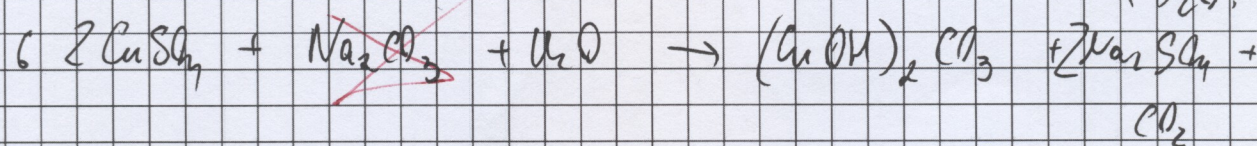
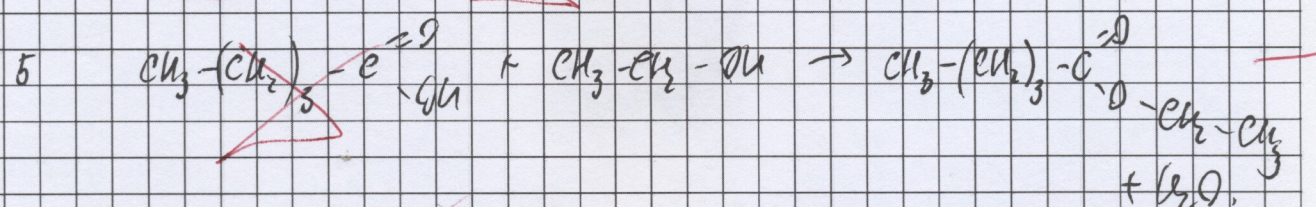
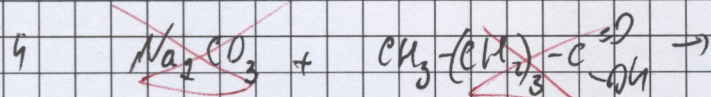
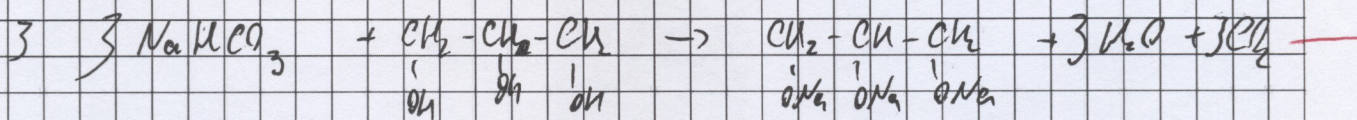
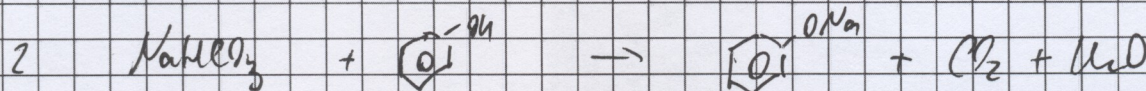
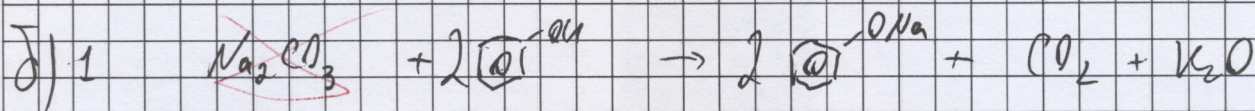
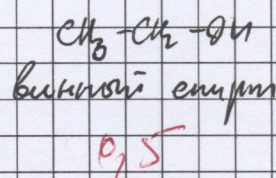
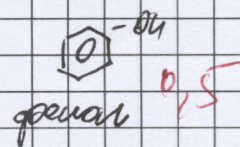
NH_4Cl 0,5
хлорид аммония

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0,5
медный купорос

NaHCO_3 0,5
пищевая сода



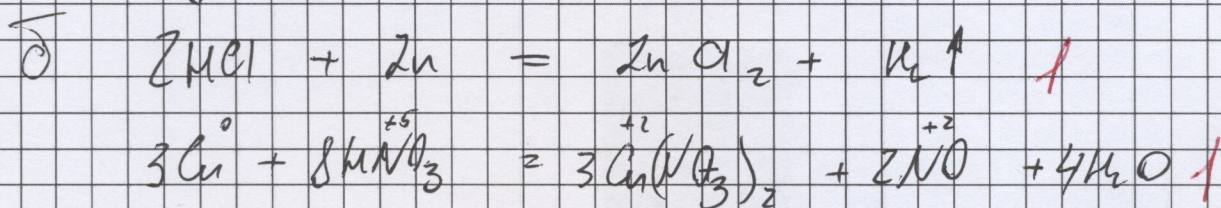
лимон



2.1 = 3,55

3.2

а металл ~~красный~~ и растворитель амальгама
 азотной кислоты это медь металл А Cu
 металл синеватый и входит в состав
 латуни это цинк металл В Zn
 металл желтый и возможно растворенный
 в смеси металлов скорее всего это утюжеле
 бронза а металл золото металл Б. Au



б)

$m_{\text{см}} = 10,00 \text{ г}$	$n(\text{HCl}) = 0,02 \text{ л} \cdot 2,9 \text{ М} = 0,058 \text{ моль.} - \text{изб.}$
$V(\text{HCl}) = 20 \text{ мл}$	$n(\text{H}_2) = \frac{0,4632 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,018$
$c(\text{HCl}) = 2,9 \text{ М}$	$n(\text{Zn}) = 0,018 \text{ моль}$
$\rho(\text{HCl}) = 1,043 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$	$m(\text{Zn}) = 0,018 \cdot 65,38 = 1,177 \text{ г}$
$V(\text{H}_2) = 0,4632 \text{ л}$	$n(\text{NO}) = \frac{2,061 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,092 \text{ моль.}$
$V(\text{HNO}_3) = 500 \text{ мл}$	$n(\text{Cu}) = 0,138 \text{ моль.}$
$\omega(\text{HNO}_3) = 5\%$	$m(\text{Cu}) = 0,138 \cdot 63,55 = 8,77 \text{ г}$
$\rho(\text{HNO}_3) = 1,028 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$	$m(\text{Au}) = 10,00 - 1,18 - 8,77 = 0,05 \text{ г}$
$V(\text{NO}) = 2,061 \text{ л}$	$m(\text{Zn}) = 1,18 \text{ г}$
	$m(\text{Au}) = 0,05 \text{ г}$
	$m(\text{Cu}) = 8,77 \text{ г}$
	$\omega(\text{Zn}) = \frac{1,18 \cdot 100\%}{10} = 11,8\%$
	$\omega(\text{Au}) = \frac{0,05 \cdot 100\%}{10} = 0,5\%$
	$\omega(\text{Cu}) = \frac{8,77 \cdot 100\%}{10} = 87,7\%$

2)

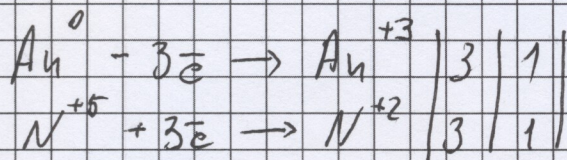
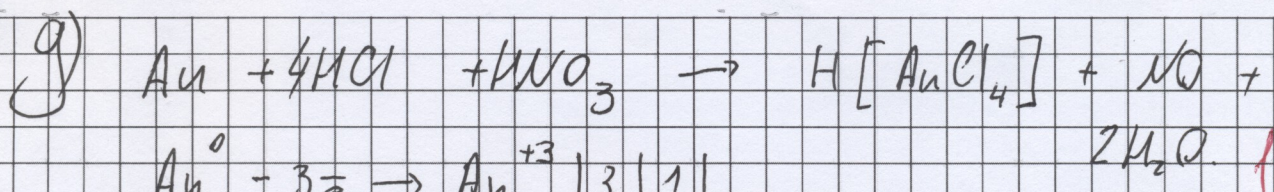
$$m_{\text{раств}} 1 = 1,18 \text{ г} + 20 \cdot 1,043 + 0,018 \cdot 2016 = 22,098 \text{ г}$$

$$\omega(\text{ZnCl}_2) = \frac{1,18 \cdot 136,28}{22,098} = 0,7115 \text{ или } 71,15\%$$

$$m_{\text{раств}} 2 = 8,77 \text{ г} + 500 \cdot 1,028 - 30,1 \cdot 0,092 = 520 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = \frac{8,77 \cdot 187,5}{520} = 0,0498 \text{ или } 4,98\%$$

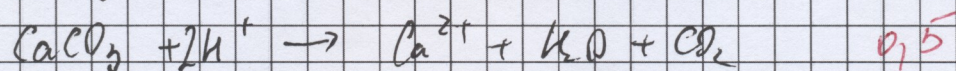
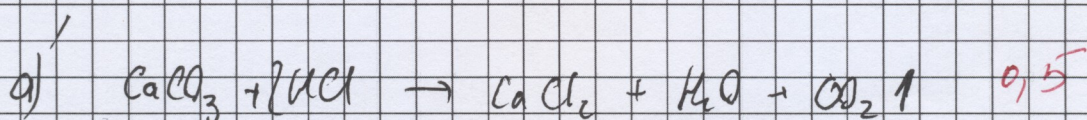
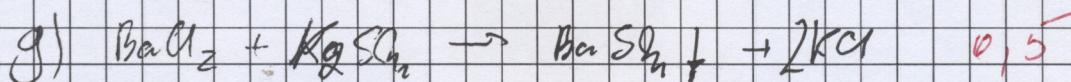
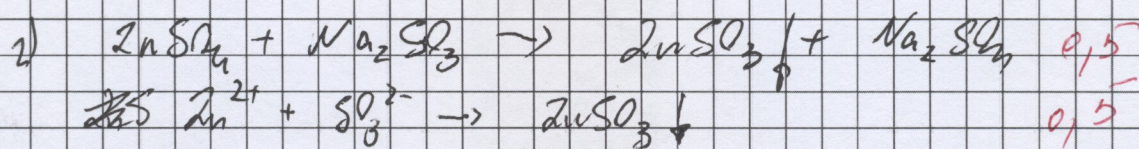
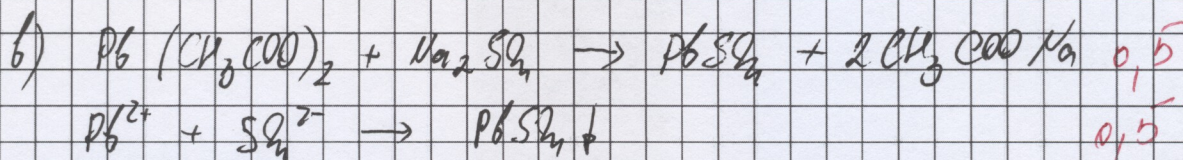
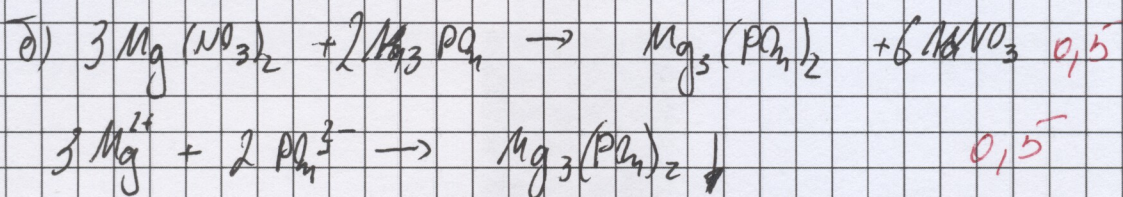
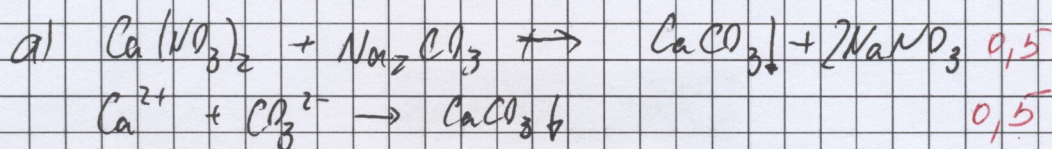
5 из 7



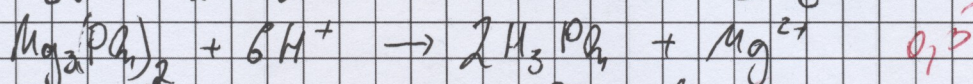
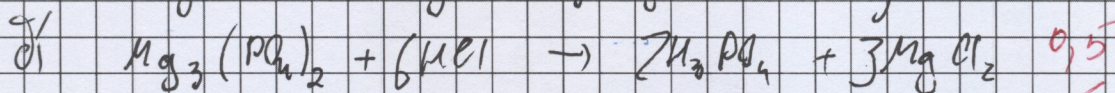
3HCl : HNO₃ - газская реакция 1

3 2 = 225

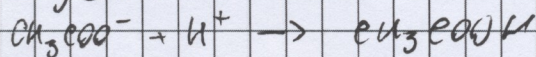
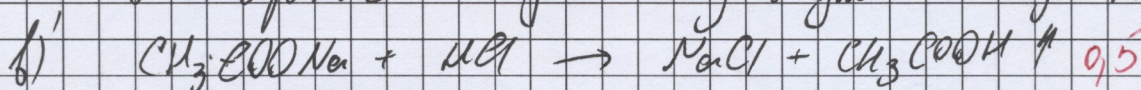
2.2



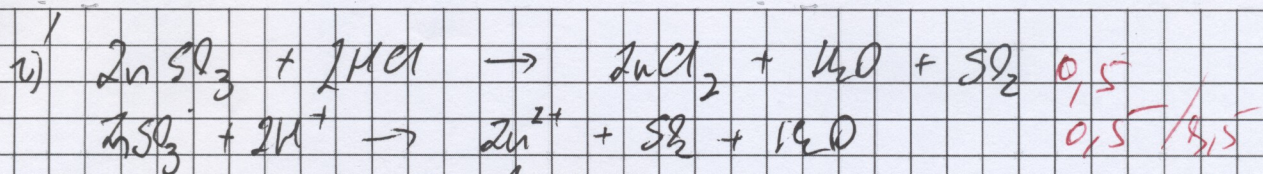
Выделение газа без цвета и запаха. 1



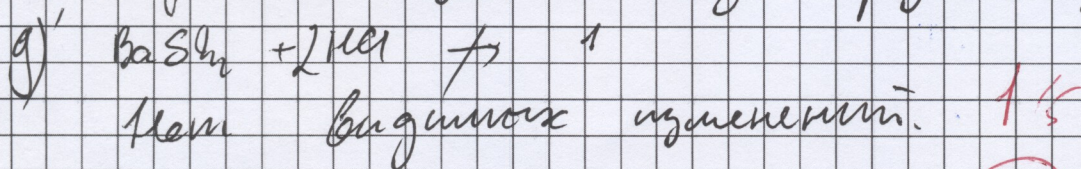
Растворение осадка без видимых изменений 1



Появление запаха уксуса. 1



Изменение температуры газа с резким заносом 1



$$\textcircled{2.2} \cdot 6,5 = 13,5$$

1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
16	3,5	22	12,5	13	13,5	80,5