

Шифр

1002

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: КУЗНЕЦОВА

Имя: АЛЕКСАНДРА

Отчество: А Е Н И С О В Н А

Учащийся 10^Б класса школы № Миназы №3 в Академгородке

г. Новосибирск Советскому району
(города/села, района)

Дата рождения 18 декабря 2000 (области)

Контактная информация – телефон(ы) : 8965 820 3063

E-mail: aleksandra.kofka@gmail.com

Пункт проведения этапа НГУ

Дата проведения этапа 25 февраля 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

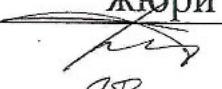
Личная подпись _____

Шифр 1002

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

1 этап (предварительный) 2017–2018 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
59	25.02.2018	Морозов Д.А. Гадеевец А.В. Бредихин Р.Н.	  

Председатель жюри: Белынов Р.А.

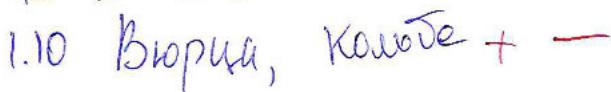
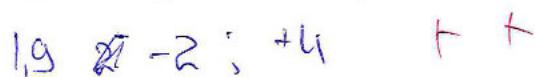
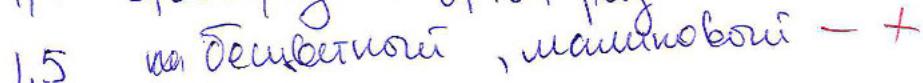
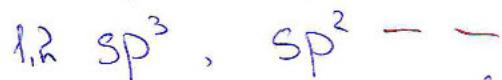
ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

1002

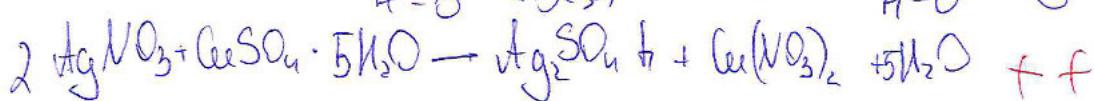
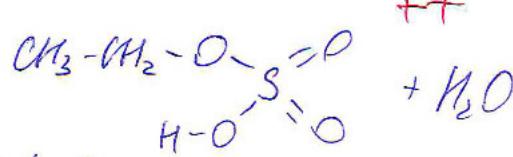
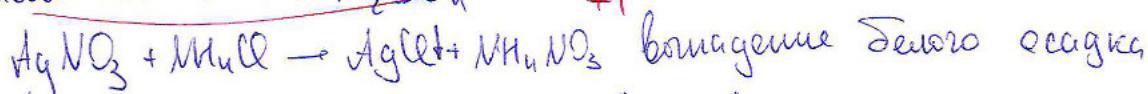
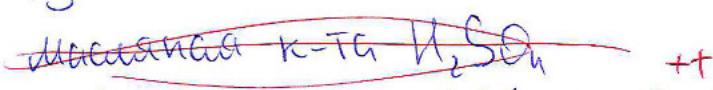
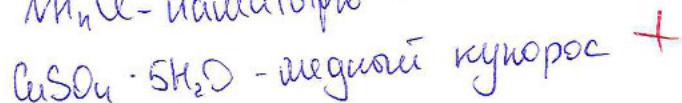
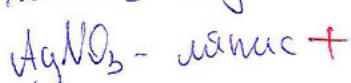
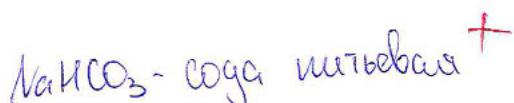
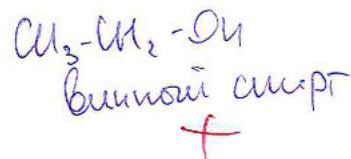
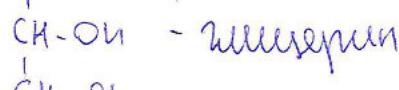
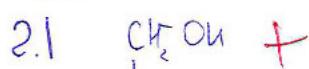
Часть 1

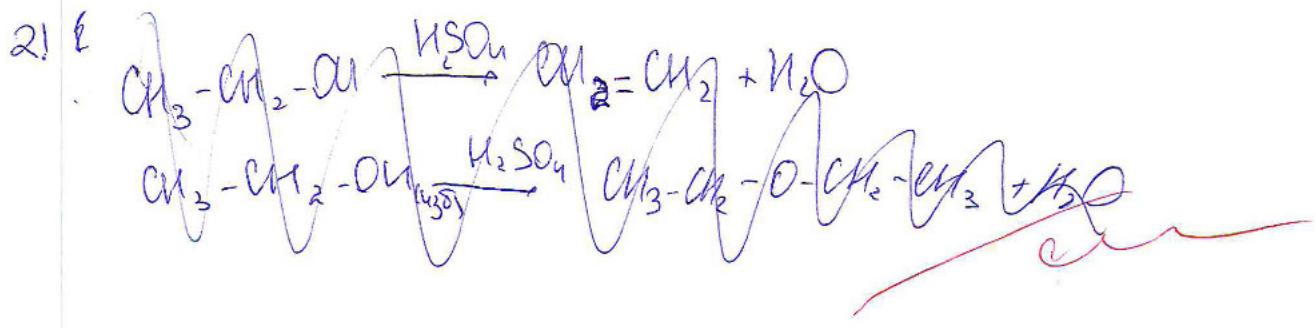
1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
11	10,5	13	6,5	4	14	59



Σ 11

Часть 2

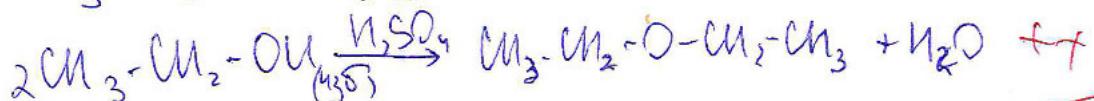
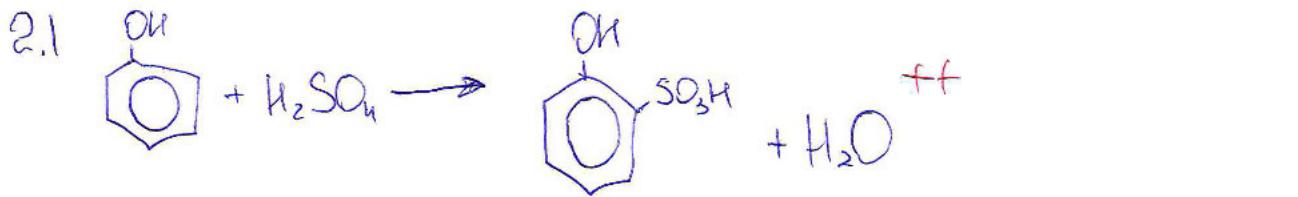




ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

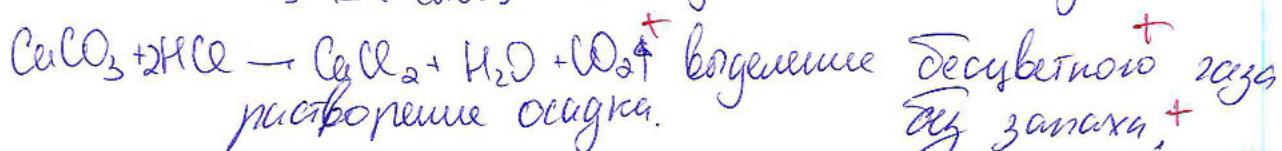
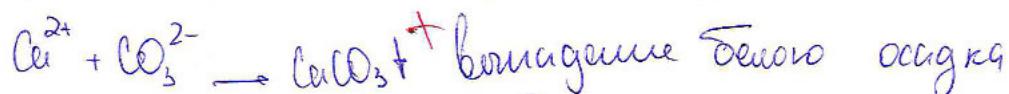
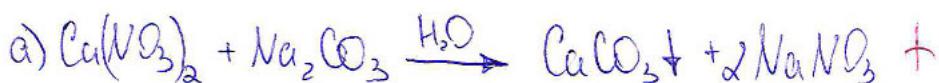
Шифр

1002

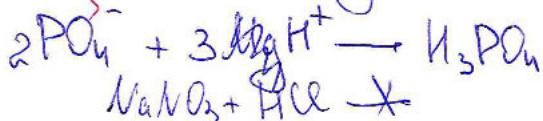
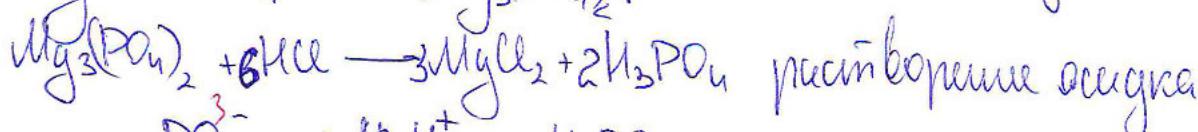
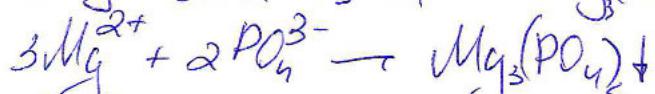
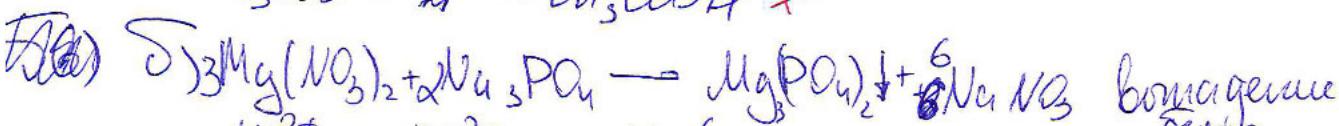
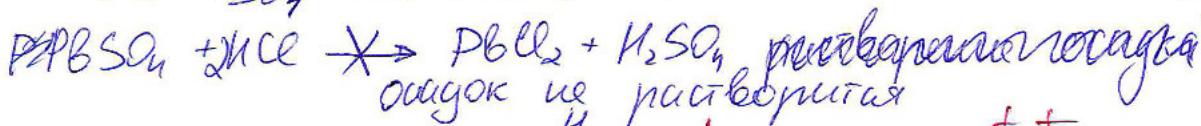
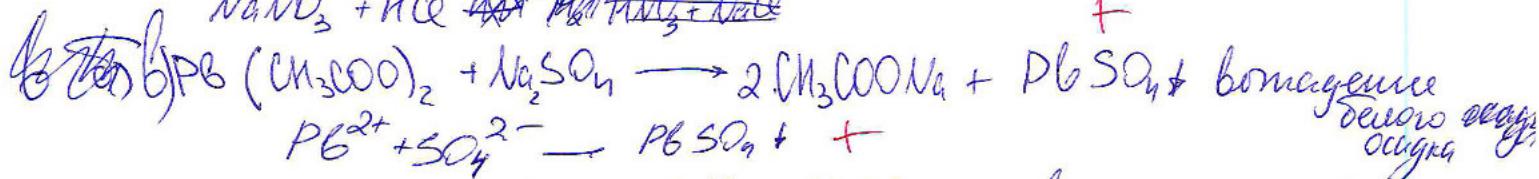
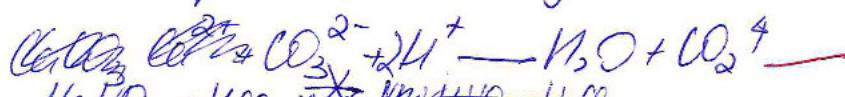


$\Sigma = 10.5$

2.2

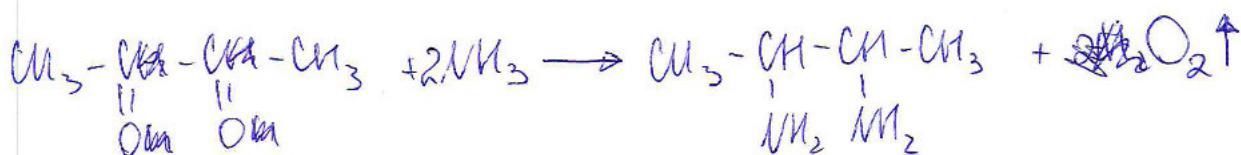
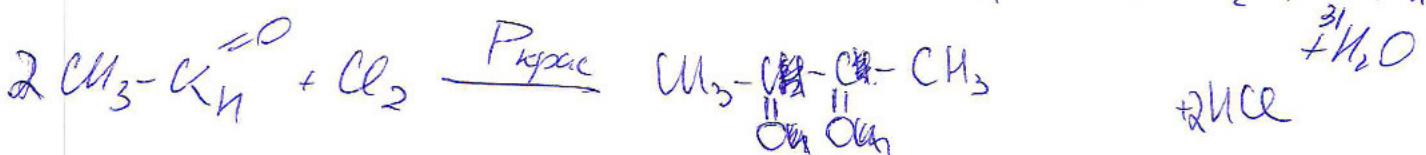
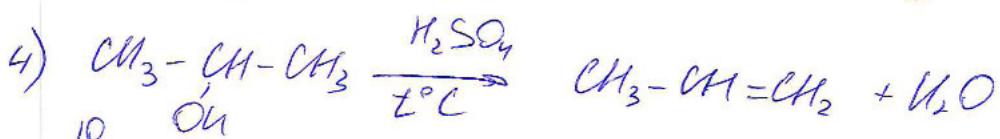
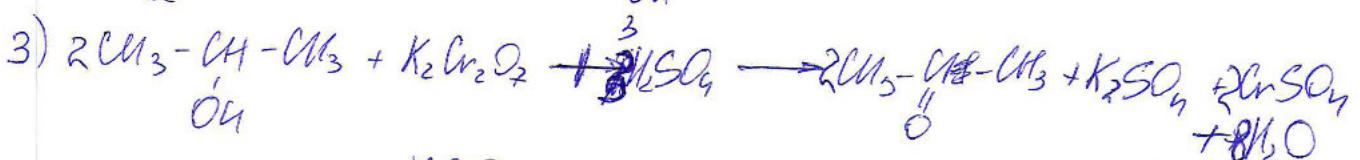
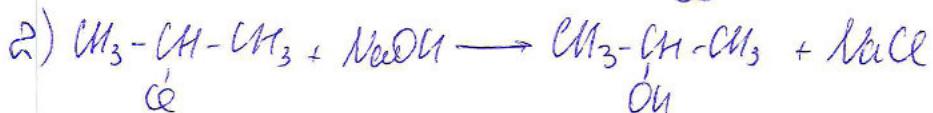
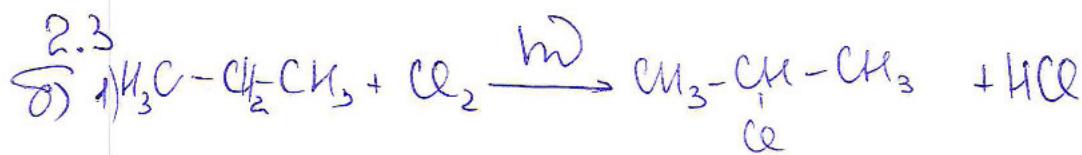
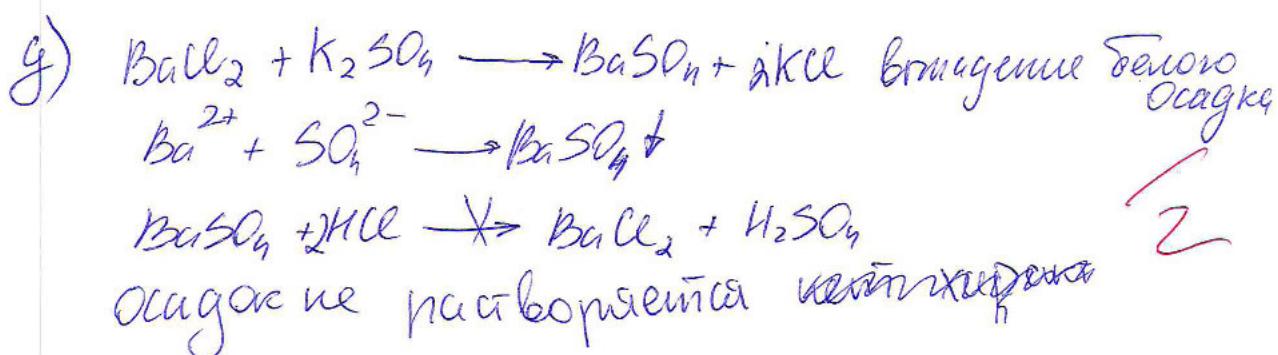
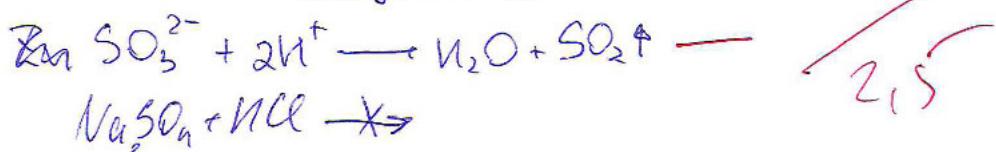
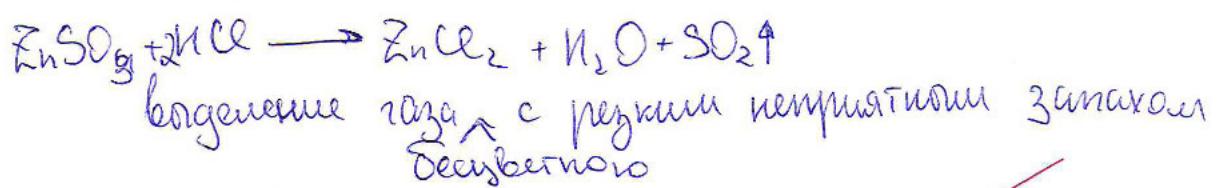
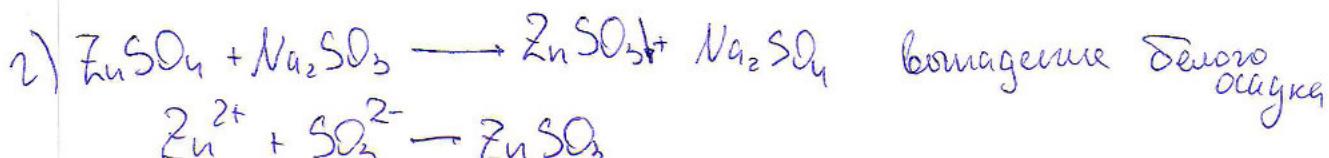


\downarrow запах +



3

2.2

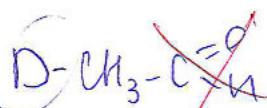
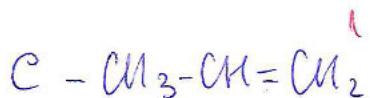
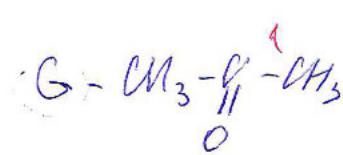
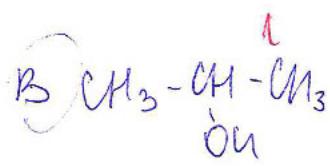
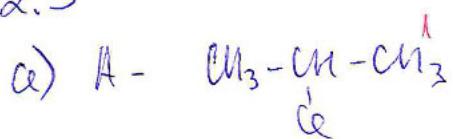


**ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»**

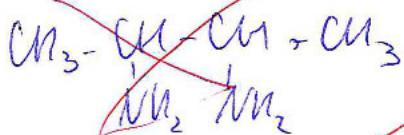
Шифр

1002

2.3



Г2 -



b) GBDEF

Часть 3

3.1

g) 1. при увеличении давления равновесие сдвигается в сторону изотермической реакции т.к бороздятся маленькие молекулы

1

2. при увеличении температуры равновесие сдвигается в сторону эндотермической реакции т.к в сторону реагентов т.к при этом температура будет понижаться

1

3. Равновесие не сдвигается как вспомогательно на скорость

1



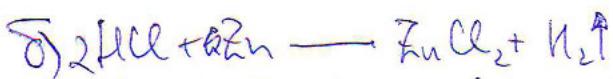
Равновесие сдвигается в сторону упродукта т.к кальций образовавшихся продуктов будет уменьшаться.

1

Y

3.2

a) A-Cu, B-Au, C-Zn

✓₃✓₃

$$\text{b)} \quad V(\text{H}_2) = 0,4032 \text{ l}$$

$$m(\text{ammonia}) = 10 \text{ g}$$

$$V(\text{HCl}) = 20 \text{ ml}$$

$$C(\text{HCl}) = 2,06 \frac{\text{моль}}{\text{l}}$$

$$J = \frac{V}{V_m}$$

$$m = J \cdot M$$

$$\omega = \frac{m}{m_{\text{max}}} \cdot 100\%$$

$$J(\text{H}_2) = \frac{0,4032 \text{ l}}{0,22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,018 \text{ моль}$$

$$J(\text{Zn}) = J(\text{H}_2) = 0,018 \text{ моль}$$

$$m(\text{Zn}) = 0,018 \text{ моль} \cdot 65,38 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 1,17684 \text{ г}$$

$$J(\text{NO}_2) = \frac{2,06 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} \approx 0,092 \text{ моль}$$

$$J(\text{Cu}) = J(\text{NO}_2) = 0,092 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 0,092 \text{ моль} \cdot 63,55 = 5,85,8466 \text{ г}$$

$$m(\text{Au}) = 10 - m(\text{H}_2) - m(\text{Zn}) = 2,97656 \text{ г}$$

$$m = J \cdot V$$

$$\omega(\text{H}_2) = \frac{2,97656 \cdot 100}{10} = 29,7656\%$$

$$\omega(\text{Au}) = \frac{2,97656 \cdot 100}{100} = 29,7656\%$$

$$\omega(\text{Zn}) = \frac{1,176842 \cdot 100}{10} = 11,7684\% \quad \checkmark$$

$$2) \quad J(\text{HCl}) = C \cdot V = 0,02 \text{ M} \cdot 20 \frac{\text{моль}}{\text{l}} = 0,058 \text{ моль}$$

$$m_{\text{pp}}(\text{HCl}) = 20 \text{ ml} \cdot 1,043 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 20,86 \text{ г}$$

$$m_2(\text{HCl}) = 0,058 \text{ моль} \cdot 36,458 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 2,1146 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 20,86 - 2,1146 = 18,7454 \text{ г}$$

$$\text{HCl б нээжтэй } J(\text{Zn}) = 0,018 \quad J(\text{HCl}) = 0,036$$

$$\text{m} J(\text{HCl}) = 0,058 - 0,036 = 0,022 - \text{и нээжтэй}$$

$$m_0(\text{HCl}) = 0,022 \text{ моль} \cdot 36,458 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,8019 \text{ г}$$

$$J(\text{ZnHCl}) = 0,018 \text{ моль}$$

$$m(\text{ZnHCl}) = 0,018 \text{ моль} \cdot 136,28 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 2,45304 \text{ г}$$

ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

1802

Задача 2

$$M_{\text{P-PG}} = 18,745 \cdot 2 + 0,801 \cdot 2 + 2,453 \cdot 2 = 22,000 \text{ г}$$

масса бесцветного
жидкого

$$\omega(\text{HgCl}_2) = \frac{2,453}{22,000} \cdot 100\% = 11,15\%$$

✓3

м

$$m_{\text{P-P}}(\text{HNO}_3) = 500 \text{ мл} \cdot 1,28 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 640 \text{ г}$$

$$D = \frac{m}{M}$$

$$m_2(\text{HNO}_3) = 640 \cdot 0,05 = 32 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 640 - 32 = 608 \text{ г}$$

$$D(\text{HNO}_3) = \frac{32}{61,018} \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,524 \text{ г/моль}$$

$$D(\text{Cu}) = 0,092 \text{ г/моль} \quad D(\text{Cu}) : D(\text{HNO}_3) = 1:2$$

$$D_{\text{туреак}}(\text{HNO}_3) = \frac{0,524 \cdot 2}{0,092 \cdot 2} = 0,184 \text{ моль}$$

$$m_0(\text{HNO}_3) = 61,018 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,340 \text{ моль} = 20,771 \text{ г}$$

$$D(\text{Cu}) = 0,092$$

$$D(\text{H}_2\text{O}) = D(\text{CuNO}_3) = D(\text{Cu}) = 0,092$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,092 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 18,016 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 1,6575 \text{ г}$$

$$m(\text{CuNO}_3) = 125,56 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,092 \text{ моль} = 11,5515 \text{ г}$$

$$M_{\text{P-PG}} = 20,771 + 11,5515 + 1,6575 + 608 = 641,982 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CuNO}_3) = \frac{11,5515}{641,982} \cdot 100\% = 1,799\%$$

г) в смеси HNO_3 и HF —