

Шифр

Б1124

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

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: Пушкина

Имя: Софья

Отчество: Дмитриевна

Учащийся 11 класса школы № 12609 «Бийский

школьно-юношеский центр „Алтайского края“, г. Бийск
(города/села, района)

Алтайского края
(области)

Дата рождения 26.07.2000

Контактная информация – телефон(ы) : 8-382-788-61-61

E-mail: sofyareshkina@yandex.ru

Пункт проведения этапа Бийск

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

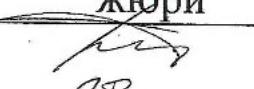
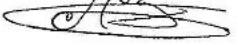
Личная подпись Софья

Шифр 61124

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

1 этап (предварительный) 2017–2018 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
73,5	25.02.2018	Морозов Д.А. Жадеевец А.В. Бредихин Р.Н.	  

Председатель жюри: Белынов Р.А.

ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

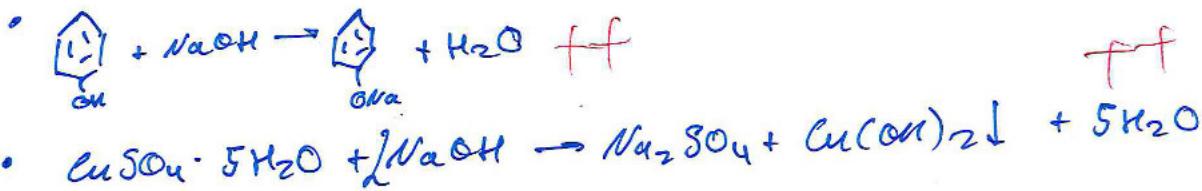
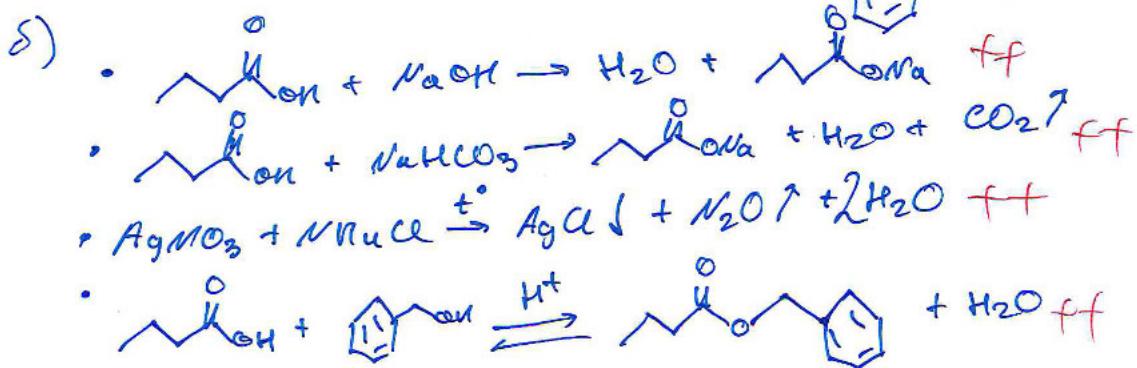
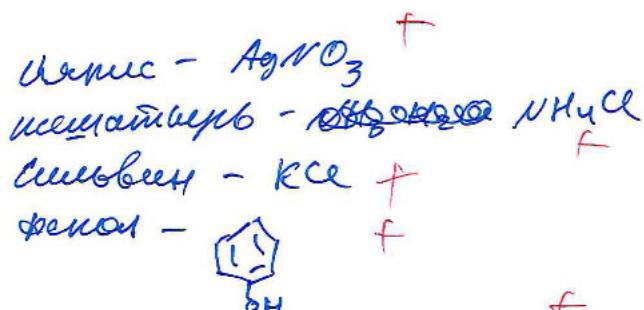
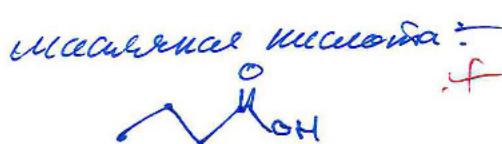
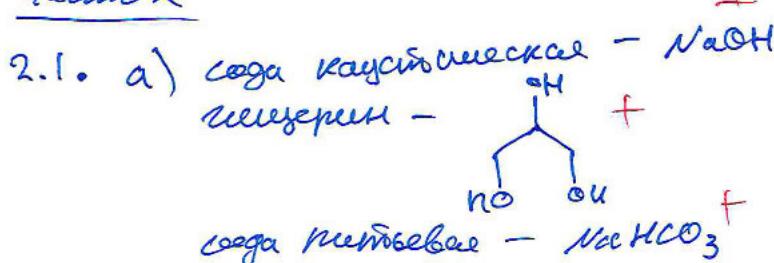
БН24

Часть 1

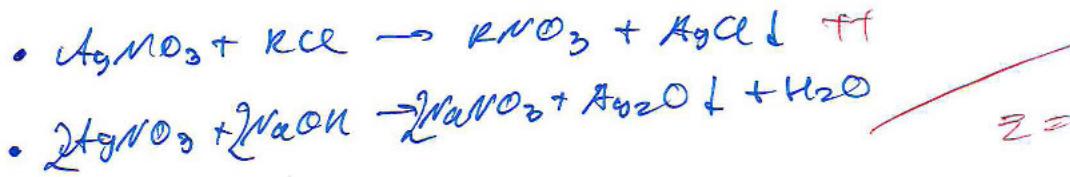
1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
20	12	12.5	13	9	7	73,5

- 1.1. $H_2; O_2$ + + ~~20~~ 12 12.5 13 9 7 73,5
- 1.2. $3p^2, 3p^3$ + +
- 1.3. этилен; дихлоровинил бромид + +
- 1.4. Кислая краска + +
- 1.5. розовая, красная + +
- 1.6. 3 атома (H_3PO_4); Бадемов (HgI_6) + +
- 1.7. двойное / четвертое; 2,5/рабочий / ~~титарная~~, если сложнодекорированное по форме - антикоррозионный материал испытанный / ~~20~~ $\Sigma 20$
- 1.8. цепочечное, цепочечное + + +
- 1.9. кислота (ректификация) / пропиленгликоль УВ; многофункциональных смесей.
- 1.10. Вторичная фосса + +

Часть 2

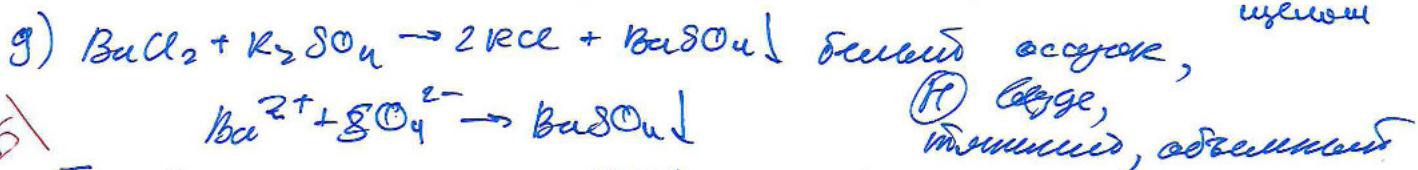
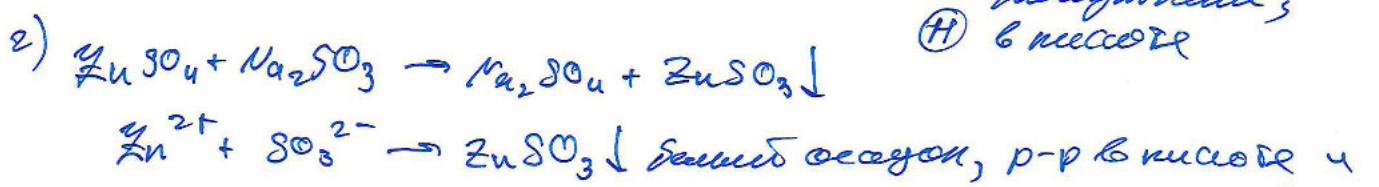
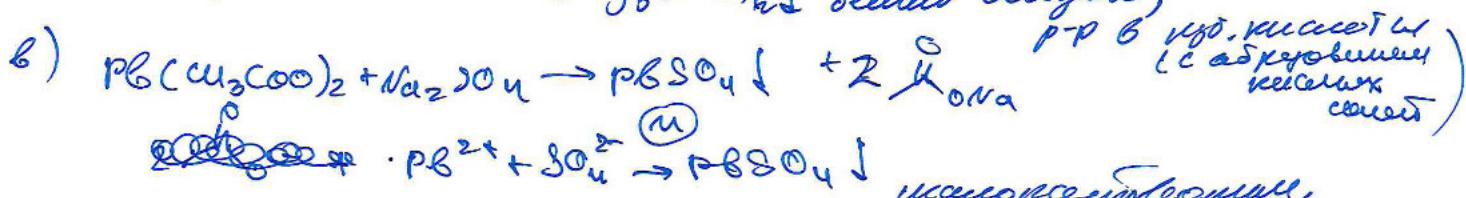
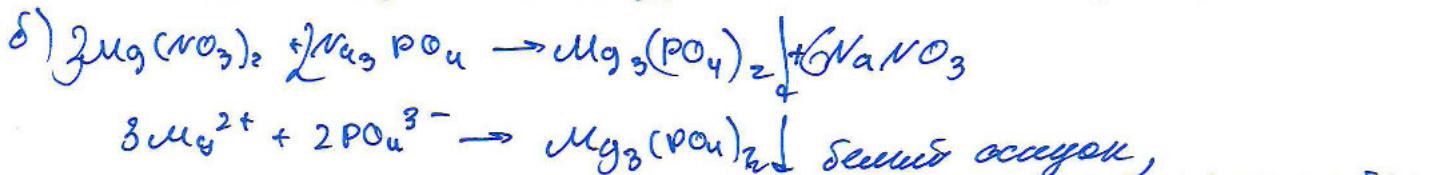
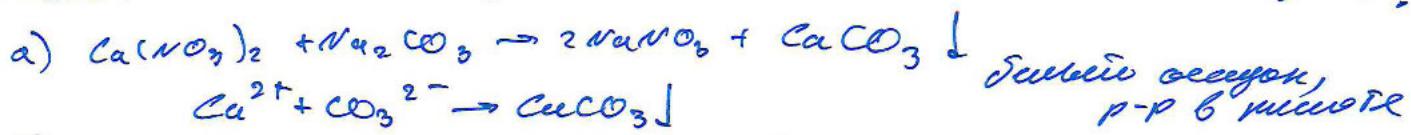


①



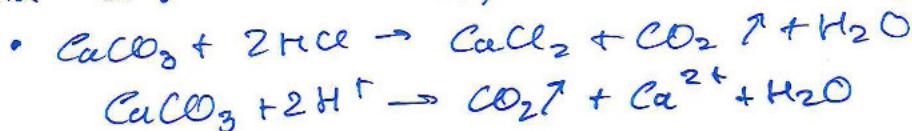
$Z = 12$

2.2. I. Составляется в наименее опасные вначале осадок:

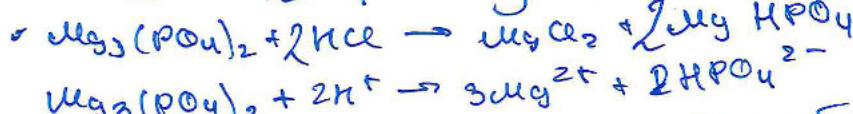
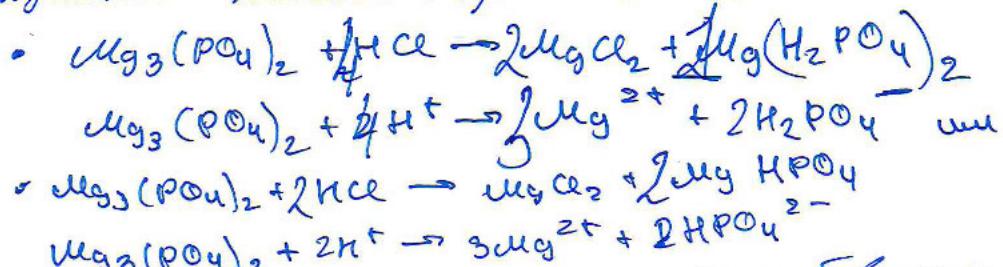


II. Затем удаляют HCl:

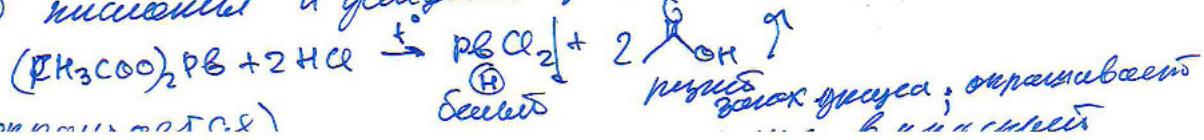
a) В первом пробирке осадок не испаряется, а сам раствор становится нечленен. Выделяются газы без цвета и запаха (CO_2), в конечном результате чистка.



b) Осадок во второй пробирке так же не испаряется в щелочном растворе, но дает выделение газов:



c) В третьей пробирке осадок испаряется в масле, но если учесть, что кальция не было добавлено вначале, то можно предположить, что избыток кальция израсходован, и что добавлено избыточное количество кальция и удалено добавленное из-за этого осадка:



0.5

1.10 (все минимум 10 г. л.)

②

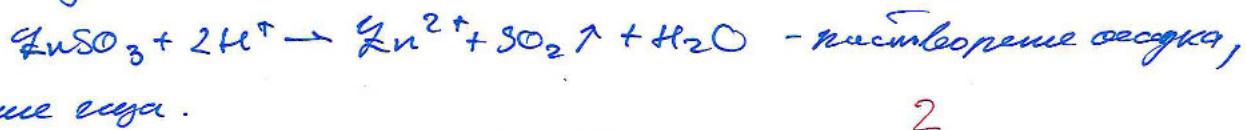
ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

51124

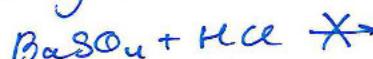
2.2. (продолжение)

- 2) Осадок в пробирке Г р-р в кисл., при этом выделяется газ с легким запахом отменных синих:



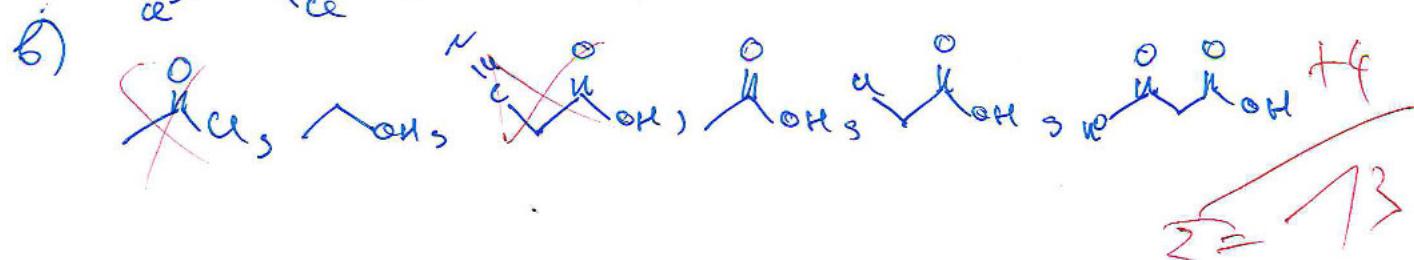
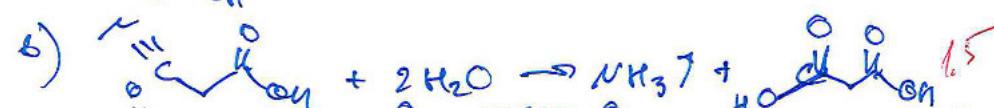
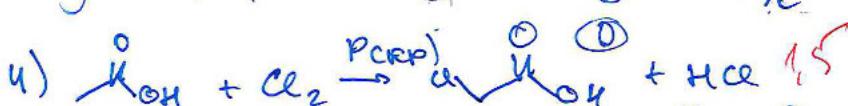
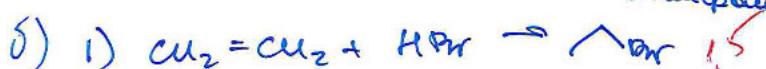
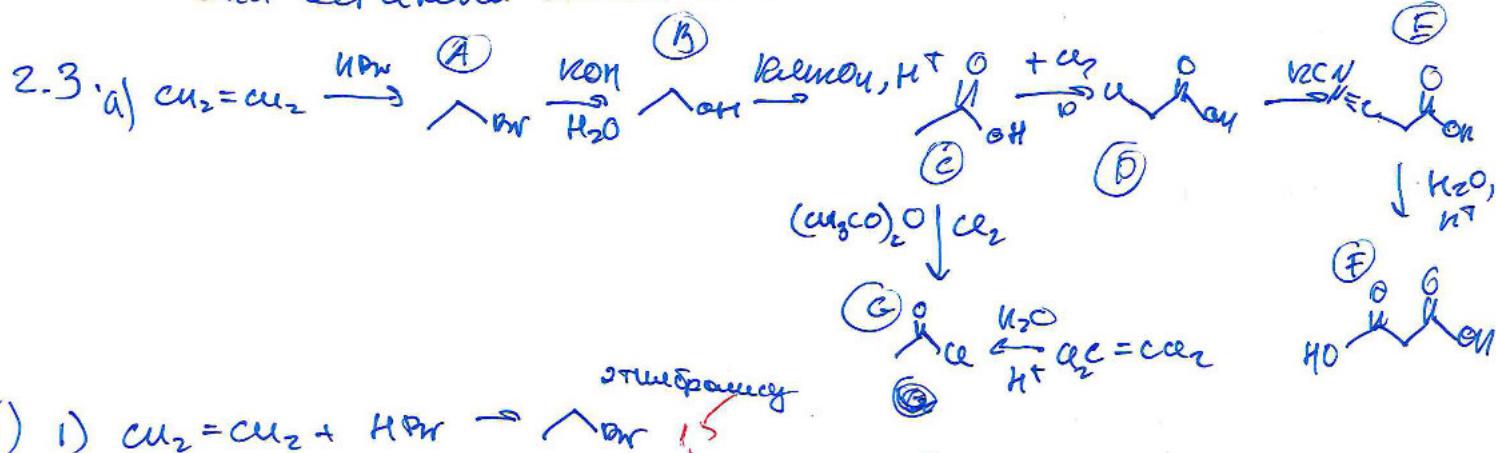
2

- 3) В пробирке д не происходит ничего.



1

Она есть всегда после всех опыта.



3

Часть 3



a) $K_{\text{реак.}} = 17,78$

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

$K_{\text{реак.}} = \frac{[\text{CO}_2]^2}{[\text{CO}]^2 \cdot [\text{O}_2]}$, т.к. $c[\text{O}_2] = x \text{ моль/л}$, тогда:

$$\frac{0,4^2}{0,3^2 \cdot x} = 17,78 \Rightarrow \frac{0,16}{0,09x} = 17,78 \Rightarrow 0,16 = 1,6x, \text{ откуда } x = \frac{0,16}{1,6} = 0,1 \text{ моль/л}$$

(25)

$$[\text{O}_2] = 0,1 \text{ моль/л}$$

	Барыс	Добавление	Газы
CO	x	-0,4	0,3
O ₂	y	-0,2	0,1
CO ₂	0	+0,4	0,4

$$x - 0,4 = 0,3 \Rightarrow C_{\text{O}}(\text{CO}) = 0,7 \text{ М}$$

$$y - 0,2 = 0,1 \Rightarrow C_{\text{O}}(\text{O}_2) = 0,3 \text{ М}$$

Уходящие $\text{CO} + \text{CO}_2$

b) Тускло зеленый цвет, температура:

$$J(\text{CO}) = 0,7 \text{ моль} \quad J(\text{O}_2) = 0,3 \text{ моль} \quad \Rightarrow J_{\text{всего}} = 1 \text{ моль}$$

$$M_{\text{рэп.}} = \frac{J_{\text{исп.}}}{J_{\text{исп.}}} = \frac{0,7 \cdot 28 + 0,3 \cdot 32}{1} = 29,2 \text{ г/моль}$$

$$D(\text{H}_2) = 29,2 / 2 = 14,6$$

2) ~~дав~~ $DV = 0,8 \text{ кПа}$, where $V = 1 \text{ л}$, therefore $J_{\text{реак.}} = 0,8 \text{ моль}$

$$P = \frac{DFT}{V} = 0,8 \cdot 8,31 \cdot 1000 = 6648 \text{ кПа}$$

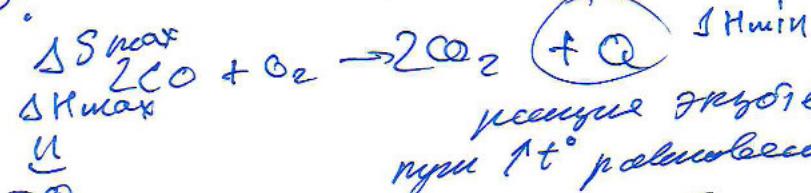
35

$$P \approx 65,63 \text{ атм}$$

3) 1) При уменьшении давления подавляющее значение имеет сдвиг вправо, при увеличении конц. ядовитых веществ \Rightarrow выброс, \rightarrow 6 сторону продуктов.

1

2) Из-за $AS_{\text{реак.}}$, а также из-за решения задачи нахождения 6 способов уменьшения хлорка в соответствии с уменьшением конц. реаг., т.к. $AS_{\text{реак.}}$ $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + Q$



использование термодинамики,
при 1°C подавляющее значение выброс

1

4

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

Б1124

1) №3. 1 (циклическое)

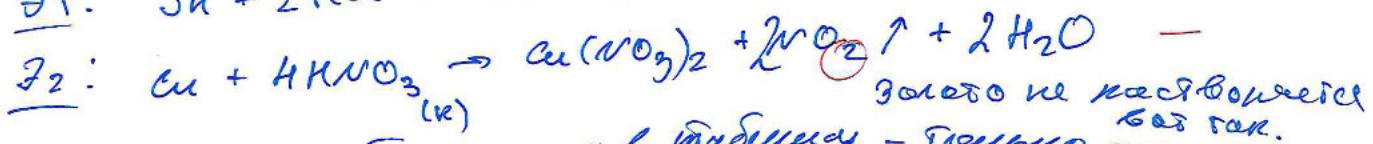
3) Введение в систему катиона Ca^{2+} не приводит к падению концентрации катионов H^+ . Но почему? 1

4) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$ - удаление из газа CO_2 приводит к уменьшению концентрации CO_2 в газоразделительной системе.

$\text{CC}(\text{CO}_2) \downarrow \Rightarrow$ увеличение концентрации и фиксации $\text{CC}(\text{CO}_2)$, вправо 1

3.2.

а) А - медь (красивый цветок, полученный Р-Р)
 Б - Ац - золото (песчаный цветок, кер Р-Р в песчаных)
 В - Sn - олово (настуль - самое самое чистое)



б) (Написано с ошибкой, а в таблицах - золото золото)



$$\underline{\underline{\text{J}(\text{H}_2) = \text{J}(\text{Sn}) = 0,4032 / 22,4 = 0,018 \text{ моль}}}$$

$$\underline{\underline{\text{m}(\text{Sn}) = 0,018 \cdot 118,7 \text{ г/моль} = 2,1366 \text{ г}}}$$

2. $\underline{\underline{\text{J}(\text{NO}_2) = 2,061 / 22,4 = 0,092 \text{ моль}}}$

$$\underline{\underline{\text{J}(\text{Cu}) = \text{J}(\text{NO}_2) / 2 = 0,092 / 2 = 0,046 \text{ моль}}}$$

$$\underline{\underline{\text{m}(\text{Cu}) = 0,046 \cdot 63,5 \text{ г/моль} = 2,9213 \text{ г}}}$$

3. $\underline{\underline{\text{m}(\text{Au}) = 10 - 2,1366 - 2,9213 = 4,9421 \text{ г}}}$

$$\text{J}(\text{CuCl}) = \frac{30 \cdot 20}{1000} = 0,06 \text{ г/г}$$

1) CuCl выделяет из би

$$\boxed{\text{W}(\text{Sn}) = 2,1366 / 10 \cdot 100\% = 21,37\%}$$

$$\boxed{\text{W}(\text{Cu}) = 2,9213 / 10 \cdot 100\% = 29,21\%}$$

$$\boxed{\text{W}(\text{Au}) = 4,9421 / 10 \cdot 100\% = 49,42\%}$$

1

2) 1. Генеральный паспорт:

$$\text{m}_{\text{P-P}} = \text{m}(\text{CuCl}) + \text{m}(\text{Sn}) = 2,1366 + 20 \cdot 1,043 \text{ г/моль} \approx 23,2$$

$$\text{m}(\text{SnCl}_2) = \text{J}(\text{SnCl}_2) \cdot \text{m}(\text{Sn}) = 0,018 \cdot 189,7 = 3,4146 \text{ г}$$

$$\boxed{\text{W}(\text{SnCl}_2) = 3,4146 / 23,2 \cdot 100\% = 14,846\%}$$

3

g) II. Генералізовані:

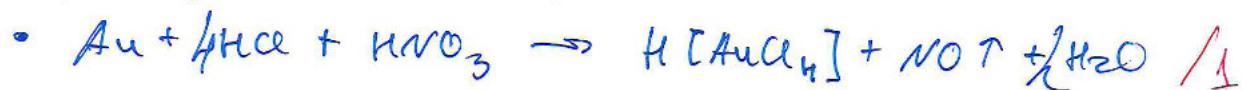
$$m(Cu(NO_3)_2) = 300 \cdot 1,028 \cdot 0,03 = 25,72$$

$$\overline{m(p-p)} = 25,72 + m(w) = 2,9213 + 25,7 = 28,622$$

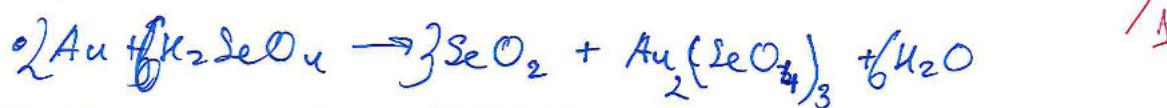
$$\text{норма} = m(Cu(NO_3)_2) = 0(Cu(NO_3)_2) \cdot M(Cu(NO_3)_2) = 0,046 \text{ мол/л}$$
$$187,58 / 0,046 = 8,6252$$

$$\boxed{W(Cu(NO_3)_2) = 8,6252 / 28,622 \cdot 100\% = 30,136\%}$$

g) Во-перше, в царській воді:



Во-друге, в селенієвій кислоті:



~~Во-третє, в селенієвій кислоті:~~

