

Шифр

X-8

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Л И Х О Щ В А

Имя:

В Л А Д И С Л А В

Отчество:

А Л Е К С Е Е В И Ч

Учащийся

8

класса школы № 1

п. Красноречье, Новосибирского района

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения

13.08.2002

Контактная информация – телефон(ы):

+7-913-921-68-55

E- mail:

vladislav.likhoshva@gmail.com

Пункт проведения этапа

НГТУ

Дата проведения этапа

05.03.2014

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

В. Лихощев

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
47			

- ▶ 1.1. ... вещество ... элемент ... 2
 ▶ 1.2. ... +3 ... +5 ... 2
 ▶ 1.3. ... Молекулы ... атомов ... 2
 ▶ 1.4. ... кальций ... медь ... 2
 ▶ 1.5. ... синий ... красный ... 2
 ▶ 1.6. ... выделение газа ... разрыв раствора ... 1
 ▶ 1.7. ... 14 пр ... 13 е ... 2
 ▶ 1.8. ... щелочная ... кислая ... 2
 ▶ 1.9. ... 2
 ▶ 1.10. ... +5 ... +6 ...

▶ 2.1

Если 1-ая склянка с голубым раствором, то среди предложенных веществ это может быть только CuSO_4 . Находясь того, что вещество цветным обладает, в данном случае, только FeCl_3 , то во 2-ой склянке именно он.

Если при введении пробы из какого-либо вещества, при добавлении FeCl_3 образуется осадок, то эта проба будет AgNO_3 , т.е. и в склянке, откуда будет взята проба, содержится

Председатель жюри

раствор H_2SO_4 . 1

Если при внесении FeCl_3 в пробу образуется бурый осадок, то раствор, в который внесли FeCl_3 , — NaOH .

Если при внесении CuSO_4 в пробу образуется белый осадок, то раствор будет также NaOH , а если образуется белый осадок, то — $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

Если мы уже знаем где раствор H_2SO_4 , и добавим тиосульфит в раствор и образуется осадок, то раствор, в котором образовался осадок, либо KCl , либо NH_4Cl .

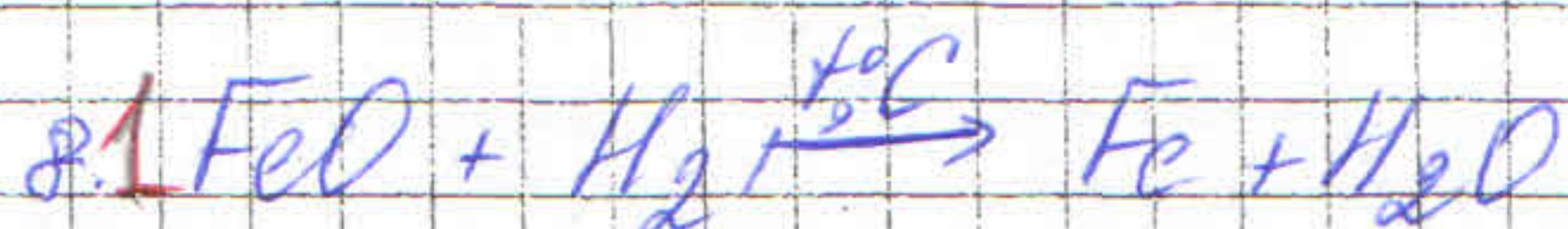
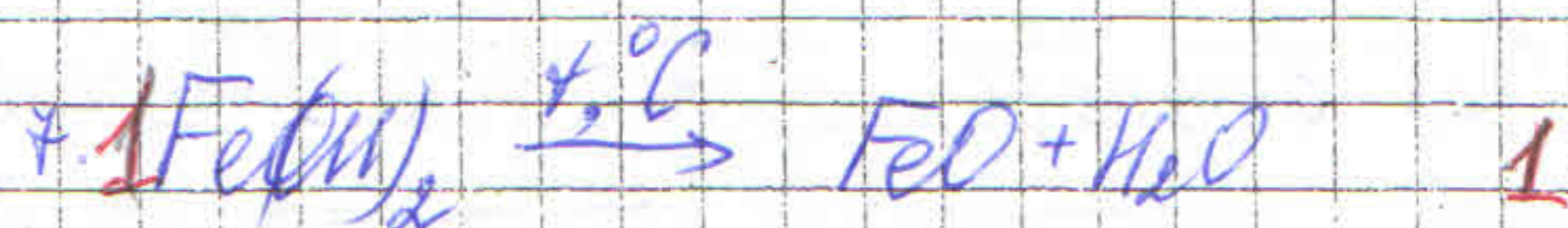
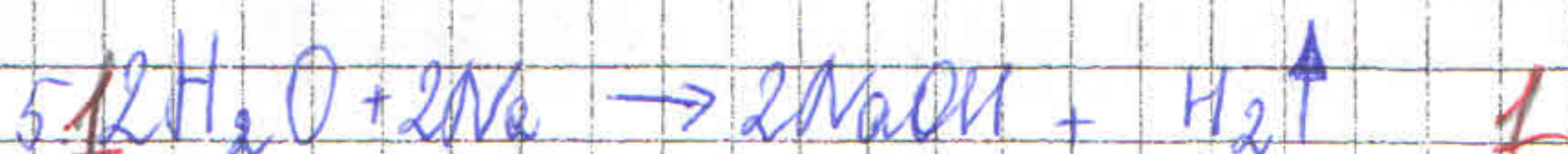
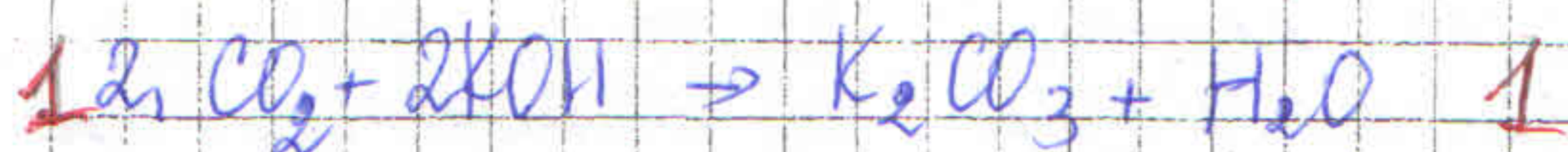
Когда мы установили где у нас раствор $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, мы можем его добавить в пробу неизвестных растворов, если образуется осадок (и вырывается бурый), то это раствор H_2SO_4 .

Нам нужно убедиться где NH_4Cl , а где KCl , для этого NH_4Cl смешиваем с NaOH и нагреваем, в результате образуется газ (NH_3). Оставшийся осадок — KCl .

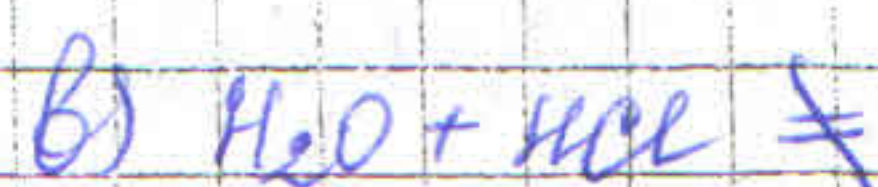
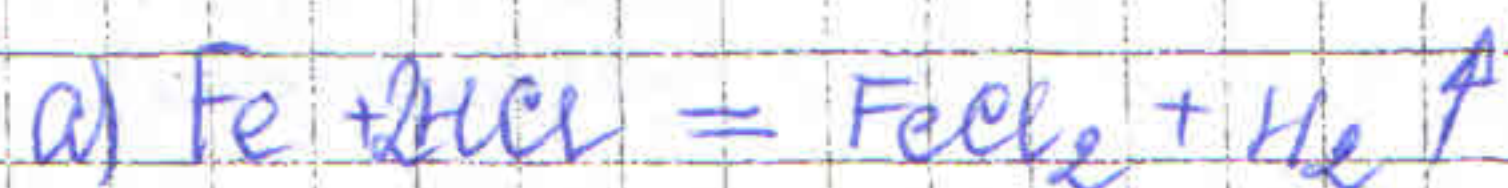
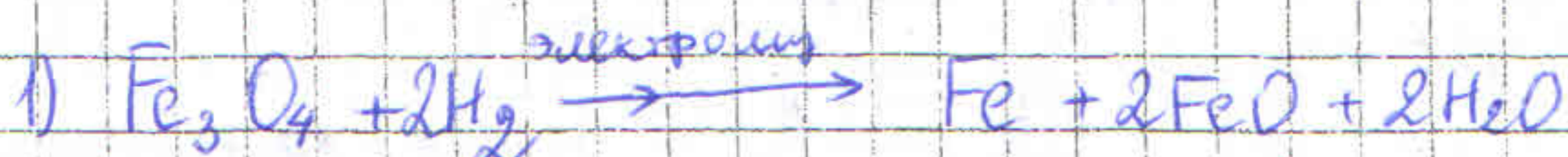
Скидки	Вещ-во	цвет рас-ра	Ур-е реакции	Продукты реакции
1	CuSO_4	1 голубой	—	—
2	FeCl_3	1 желтый	—	—
3	AgNO_3	бесцветный	$3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3 \Rightarrow$ $\Rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	$\text{AgCl} \downarrow$
4	NaOH	бесцветный	$3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \Rightarrow$ $= \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ 1 $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \Rightarrow$ $= \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ 1	$\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ (бурый осадок) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ (голубой осадок)
5	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	бесцветный	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CuSO}_4 =$ $= \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$	$\text{BaSO}_4 \downarrow$ (белый осадок)

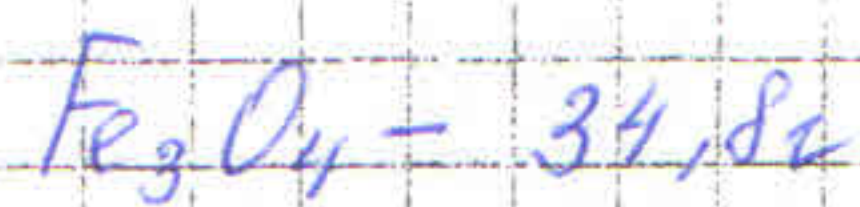
6.	H_2SO_4	Бесцветный	$H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 =$ $= 2HNO_3 + BaSO_4 \downarrow$	$BaSO_4 \downarrow$ (белый осадок)
7.	KCl	Бесцветный	—	—
8.	NH_4Cl	Бесцветный	$NaOH + NH_4Cl \xrightarrow{+^{\circ}C}$ $NaCl + H_2O \xrightarrow{+^{\circ}C} NH_3 \uparrow$	$NH_3 \uparrow$ (газ, который имеет резкий запах)

2.2



3.2





I) найти массу смеси по пропорции

$$\frac{236}{34,8} = \frac{4}{x}, \text{ где } x \approx 6 \text{ граммов, а масса всей смеси с учетом погрешностей } \approx 40 \text{ г.}$$

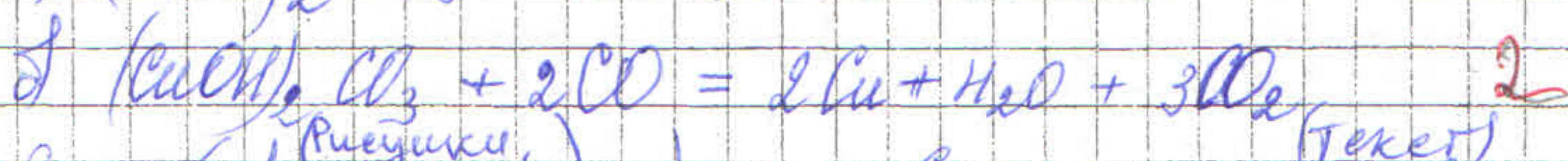
$$\text{II) } w(\text{Fe})(\text{Fe} + 2\text{FeO} + 2\text{H}_2\text{O}) = \frac{56}{236} \approx 25\%$$

$$\text{III) } w(\text{FeO})(\text{---II---}) = \frac{144}{236} \approx 60\%$$

Ответ: 40 г, 25%, 60%

ДЗ.1

а) ³ $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ — малахит



в) $m(\text{Cu})$ (Решение)

1) Если примесей 3%, то масса самого вещества (без примесей) равна

$$2) \frac{5822}{x_2} = \frac{100\%}{57,5\%}$$

$$0,582 \text{ кг (582 грамма).}$$

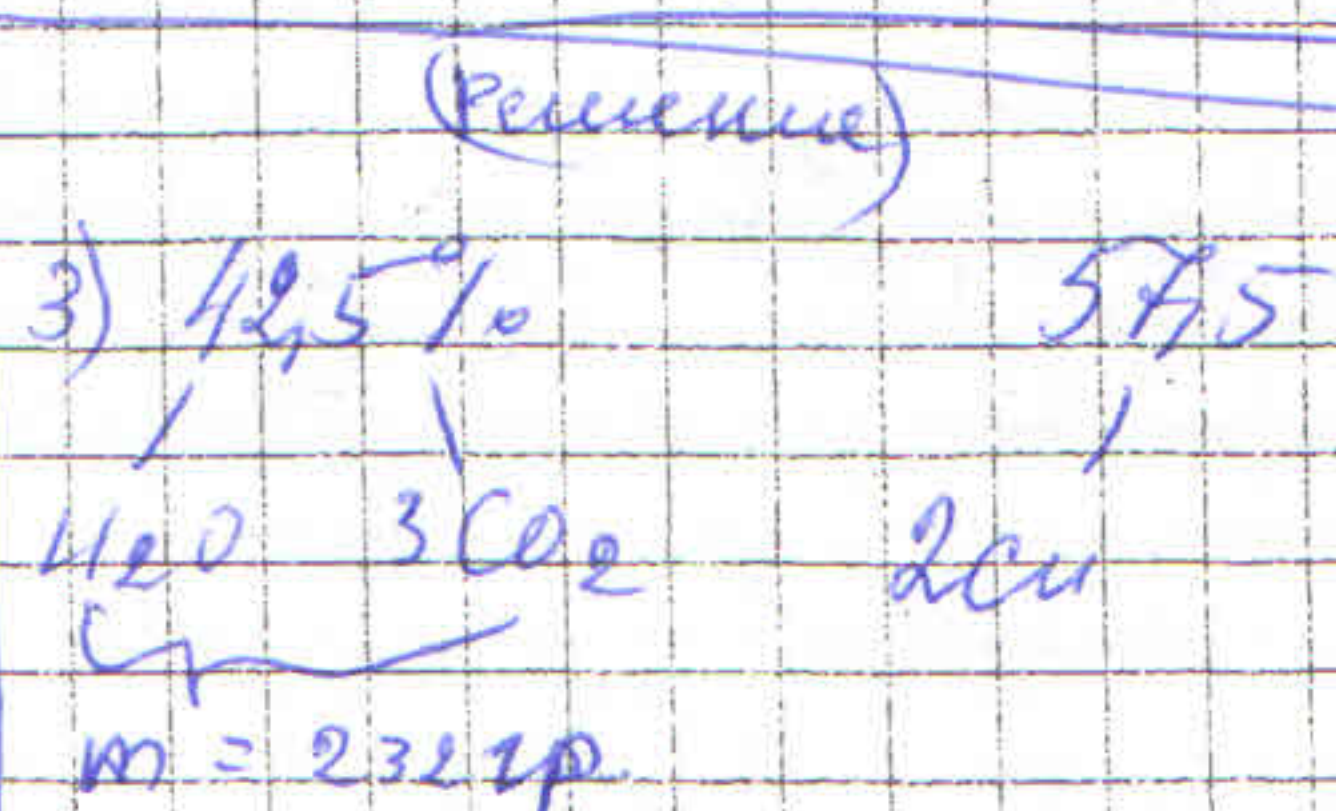
$$x_2 = 349,65 \text{ г} \approx 350 \text{ г}$$

2) Составим пропорцию, зная это

$w(\text{Cu}) = 57,5\%$, а по закону сохранения массы и закону. Сколько веществ по массе вступило в реакцию, столько же веществ массы новых веществ будет на выходе.

т.е. вся оставшаяся масса пойдет на окислы, и их масса будет равна:
 $582 - 350 = 232 \text{ г}$

3) ^(текст) Зная, что Cu — 57,5%, то на окислы (H_2O и CO_2) приходится 42,5%, зная их массу (общую), составим пропорции и найдем массы каждого окисла.



$$\frac{18}{18} = \frac{232}{x} \Rightarrow x = 27,84 \text{ грамма (для воды)}$$

$$\frac{150}{132} = \frac{232}{x_1} \Rightarrow x_1 = 204,16 \text{ грамма (для } \text{CO}_2 \text{)}$$

4) Теперь найдем объемы.

Шифр

X-8

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

4) (масса)

$$(H_2O) n = \frac{m}{M} = \frac{27,84}{18} \approx 1,5 \text{ (моль)}$$

$$(CO_2) n = \frac{204,16}{44} \approx 4,64 \text{ (моль)}$$

$$(H_2O) V = n V_m = 1,5 \cdot 22,4 = 33,6 \text{ л}$$

$$(CO_2) V = n V_m = 4,64 \cdot 22,4 = 103,936 \text{ л} \approx 104 \text{ л}$$

Ответ: 350 г; 33,6 л; 103,936 л;

Председатель жюри