

N	1	2	3	4	Эксп
Б	12	0	2	15	20

$\Sigma = 79 + 40 = 59$
 Председатель: *И. Крушова ЭВ*
 Жюри: *Грешкина Н.П. И. Дудченко СВФ*

Шифр участника

X	-	9	-	1	2								
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 1 Класс 9

Лист 1 из 4

1. Название: малахит. \uparrow

т.к. в нем содержится 57,48% Cu; 0,91% H; 5,43% C можем найти содержание кислорода. \uparrow

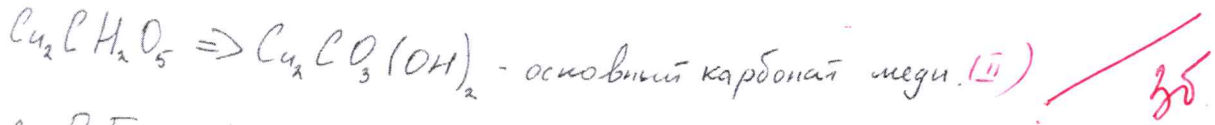
$O = 100\% - Cu - H - C = 100\% - 57,48\% - 0,91\% - 5,43\% = 36,18\%$ содержание кислорода в соединении. \uparrow

Можем найти химическую формулу.

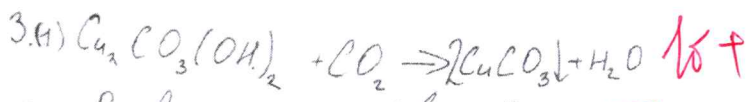
$Cu_x C_y H_z O_q$ найдем индексы по отношению.

$$x : y : z : q = \frac{Te(Cu)}{Ar_{Cu}} : \frac{Te(C)}{Ar_C} : \frac{Te(H)}{Ar_H} : \frac{Te(O)}{Ar_O} = \frac{57,48}{64} : \frac{5,43}{12} : \frac{0,91}{1} : \frac{36,18}{16} =$$

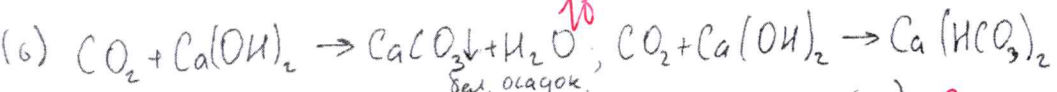
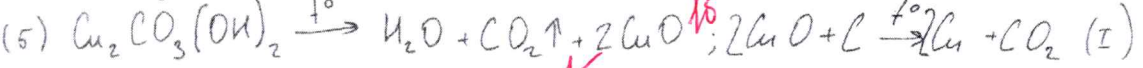
$= 0,91 : 0,45 : 0,91 : 2,26$ разделим все на наименьшее значение (0,45)
 $2 : 1 : 2 : 5$



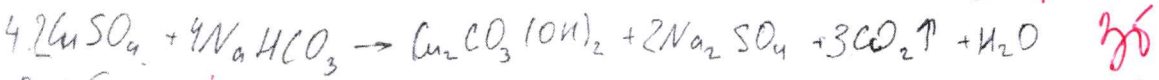
2. П. Батшов упоминал его, как самый распространенный минерал на Урале. В его "сказках" были: малахитовая икабулка \swarrow 1б



(2) В воде не растворяется \leftarrow



(7) Восстановление меди из оксида углем (I) *где реакция?*



В лаборатории можно получить при кипячении смеси медного купороса и соды

125

Шифр участника

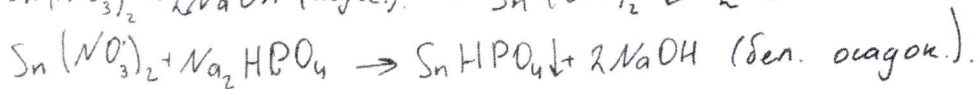
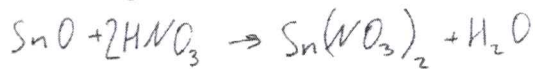
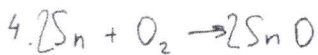
X	-	9	+	1	2												
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 2 Класс 9

Лист 2 из 4
нитрата

1. В задаче сказано, что при взаимодействии металла с гидроксидом натрия даёт белый осадок. По таблице растворимости мы видим, что несколько из них даёт осадок. Ba, Ca, Sn - щёлочно-земельные металлы и при взаимодействии с ~~Na₂HPO₄~~ ^{Na₂HPO₄} реакции не будет; Fe и Mn даёт жёлтый осадок; Остаётся Sn, он даёт белый осадок → металл, который взяли для анализа - олово.
2. Т.к. этот металл амфотерный

3. Амфотерные металлы; Be, Zn; Al; Sn. (HCl)



05

Шифр участника

x	-	9	-	1	2														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 3 Класс 9

Лист 3 из 4

1. Стандарт-титр (фрэнсман) - наборы запаянных ампул с точно известным количеством химических реактивов в них. \uparrow
Применяют для получения раствора с точной концентрацией \uparrow \checkmark

2. Необходима стеклянная мерная посуда для получения раствора. —

3. Среда конечного раствора - щелочная —

феналфталин - малиновый —

лакмус - синий —

метилоранж - желтый. —

Все индикаторы свою окраску. \checkmark

4. Содержание 0,01 моль HCl на 500 мл \Rightarrow на 1 мл приходится 0,005 моль HCl

Концентрация NaOH = 0,0864 моль/л. \Rightarrow на 10 мл приходится 0,00864 моль. \checkmark

$\text{HCl} + \text{NaOH} \Rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ - реакция нейтрализации \checkmark

1 моль 1 моль
соотношение HCl и NaOH должно быть 1:1, но 0,005 моль : 0,00864 моль
не равное отношение \Rightarrow избыток NaOH

Найдём избыток

$$0,00864 - 0,005 = 0,00364 \text{ моль}$$

Найдём m NaOH в растворе

$$m = n \cdot M$$

$$n = 0,00364 \text{ моль}$$

$$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$$

$$m = 0,00364 \cdot 40 = 0,1468 \text{ г (NaOH)}$$

$$w(\text{NaOH})_{\text{тр-р}} = \frac{m_{\text{в-в}}}{m_{\text{р-р}}} \cdot 100\% = \frac{0,1468 \text{ г}}{510 \text{ г}} \cdot 100\% = 0,028\%$$

Найдём m NaCl в растворе.

$$m = n \cdot M$$

$$M(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ г/моль}$$

$$n = 0,005 \text{ моль}$$

$$m = 58,5 \cdot 0,005 = 0,2925 \text{ г}$$

$$w(\text{NaCl}) = \frac{m_{\text{в-в}}}{m_{\text{р-р}}} \cdot 100\% = \frac{0,2925}{510} = 0,057\%$$

Шифр участника

X	-	9	-	1	2														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 4 Класс 9

Лист 4 из 4

1. Р при 0,3% NaCl

$$P = i \cdot C \cdot R \cdot T = 2 \cdot C \cdot 8,31 \cdot (273 + 36,6) = 2 \cdot C \cdot 8,31 \cdot 309,6$$

$$C = 10 \cdot 1 \cdot \frac{W}{M} = 10 \cdot 1 \cdot \frac{0,3}{58,5} = 0,05$$

$$P = 2 \cdot 0,05 \cdot 8,31 \cdot 309,6 = \underline{254,28 \text{ кПа}} \quad + 20$$

Р при 0,9% NaCl

$$P = i \cdot C \cdot R \cdot T = 2 \cdot C \cdot 8,31 \cdot 309,6$$

$$C = 10 \cdot 1 \cdot \frac{W}{M} = 10 \cdot 1 \cdot \frac{0,9}{58,5} = 0,15$$

$$P = 2 \cdot 0,15 \cdot 8,31 \cdot 309,6 = \underline{771,83 \text{ кПа}} \quad + 20$$

Р при 2% NaCl

$$P = i \cdot C \cdot R \cdot T = 2 \cdot C \cdot 8,31 \cdot 309,6$$

$$C = 10 \cdot 1 \cdot \frac{W}{M} = 10 \cdot 1 \cdot \frac{2}{58,5} = 0,34$$

$$P = 2 \cdot 0,34 \cdot 8,31 \cdot 309,6 = \underline{1749,49 \text{ кПа}} \quad + 20$$

2. Плазмолиз - потеря воды из клетки, когда раствор гипертонический 30

Плазмолиз произойдет при концентрации NaCl в растворе в 2%.

Лизис - разрушение эритроцитов, возникает при недостатке воды в клетке, раствор гипотонический. 30

Лизис происходит при концентрации NaCl в растворе в 0,3%.

3. Раствор с концентрацией NaCl в растворе безопасен для введения в организм при концентрации в 0,9%.

Раствор называется физиологический.

Применяется в приготовлении растворов глазных капель, в введении инъекции и ~~как~~ как заменитель крови в критических ситуациях. 30

Шифр участника

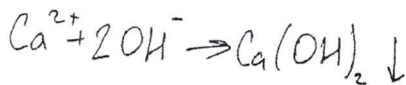
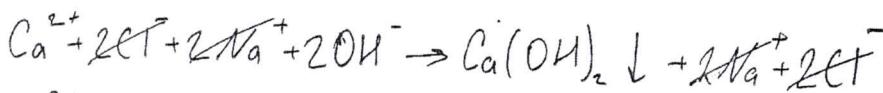
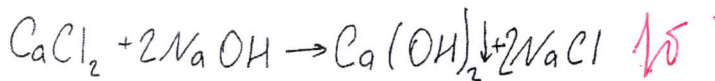
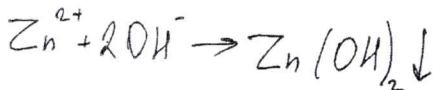
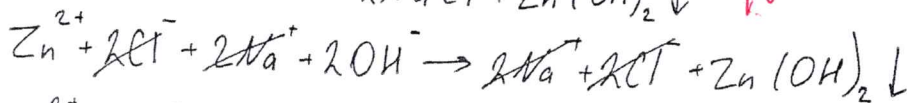
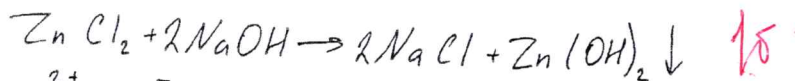
X	-	9	-	1	2										
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача _____ Класс _____

Лист 1 из 3

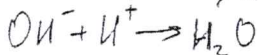
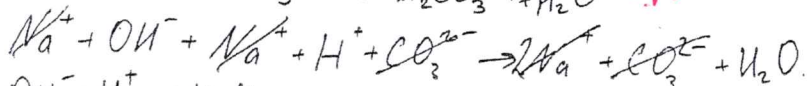
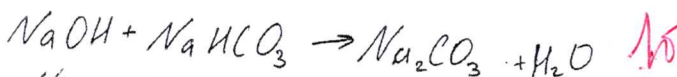
1. Окраска у фенолфталеина будет: нейтральной в кислой и нейтральной среде (окраска не изменится) в щелочной среде индикатор помещает свой цвет на малиновый. + 2б.

2.	NaHCO_3	HCl	ZnCl_2	CaCl_2
Добавление фенолфталеина	+ +	- +	- +	- +
Добавление раствора NaOH	- +	- +	$\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Zn(OH)}_2 \downarrow$ +	$\text{CaCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$ +



3. Раствор 1.

При добавлении NaOH видимых изменений не видно, но при добавлении индикатора фенолфталеина вещество окрасилось в малиновый цвет. \Rightarrow вещество: NaHCO_3 ; для проверки добавила индикатор в другие пробирки изменений нет \Rightarrow вещество определено верно.



4б.
(табл.)

Шифр участника

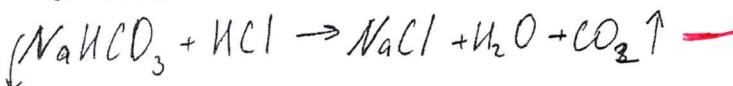
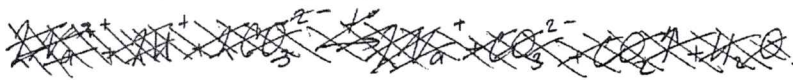
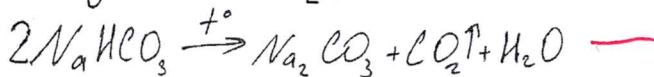
X	-	9	-	1	2										
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача _____ Класс _____

Лист 2 из 3

Раствор 2.

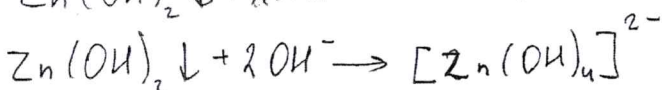
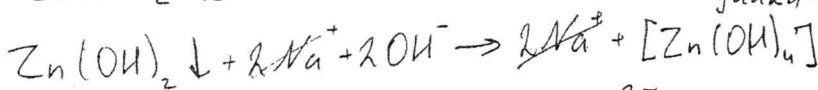
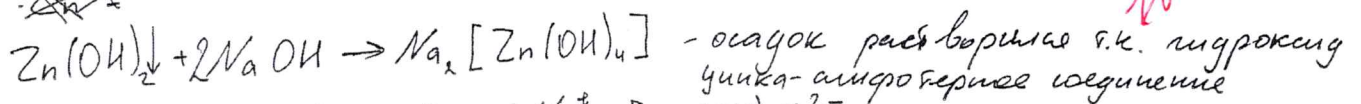
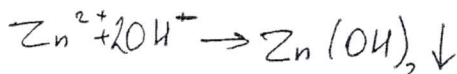
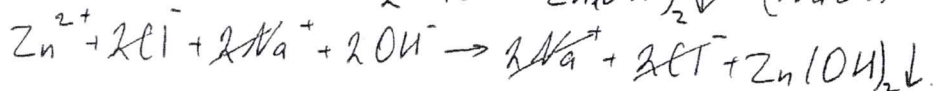
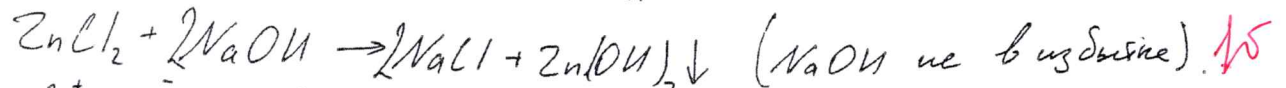
при добавлении в раствор NaOH видимых изменений нет,
при добавлении индикатора - изменений нет; Предположение: HCl
для подтверждения можно предположение подогреть NaHCO₃
(уже известно) и добавим к раствору 2. в результате должен
выделиться CO₂.



CO₂ выделяется ⇒ в раствор - HCl.

Раствор 3.

При добавлении NaOH в вещ.-во появился белый, студенистый осадок
при добавлении индикатора цвет не изменился. В указанной мной
ранее таблице известно, что осадок дает в вещ.-во ZnCl₂ и
CaCl₂. Добавила избыток NaOH в обе пробирки. в пробирке
№3 осадок растворился в пробирке №4 осадок остался ⇒
раствор 3 в пробирке №3 - ZnCl₂.



Шифр участника

X	-	9	-	1	2										
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача _____ Класс _____

Лист 3 из 3

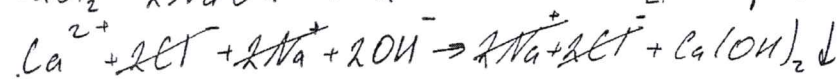
Раствор 4.

При добавлении NaOH - появился белый осадок.

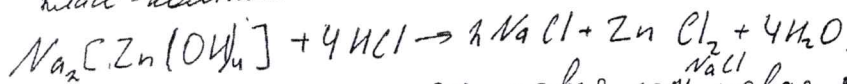
При добавлении индикатора - изменение не видно.

При избытке NaOH - осадок остался \Rightarrow вещество CaCl_2 .

$\text{CaCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Ca(OH)}_2 \downarrow$ образовался белый осадок.



4. $\text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$ - тетрагидроксицинкат натрия
класс - комплексные соли.



В результате получаются новая соль, новая ~~соль~~ и вода. (хлорид цинка, хлорид натрия). Произошла реакция обмена.

25 т.б. +
25 экп.

205

