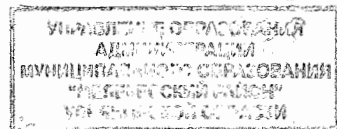


Задача 1.

X-11-5

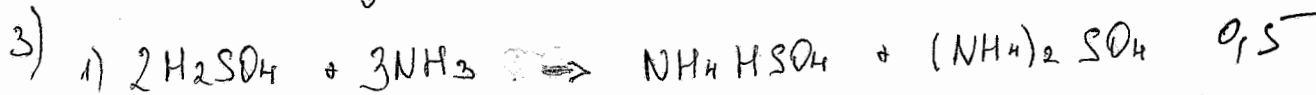
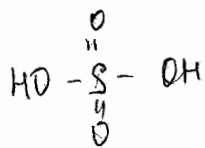
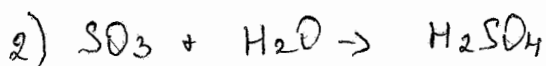
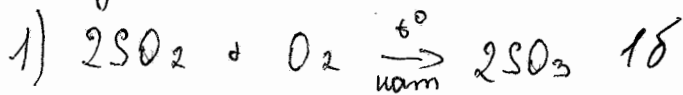


- 1) 23 18
- 2) 12 18
- 3) 24 18
- 4) 25 18
- 5) 12 08
- 6) 25 0,5
- 7) 25 08
- 8) 25 18
- 9) 15 18
- 10) ~~15~~ 08

Задача 2.

- 1) $2CuCl_2 + 4KI \rightarrow 2CuI + 4KCl + I_2$ 18
- 2) $2FeCl_3 + 3Na_2CO_3 \rightarrow 6NaCl + Fe_2O_3 + 3CO_2$ 08
- 3) $2KBr + 2FeCl_3 \rightarrow 2FeCl_2 + 2KCl + Br_2$ 18
 $2KI + 2FeCl_3 \rightarrow 2FeCl_2 + I_2 + 2KCl$ 18
- 4) $NaOH + NaHSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ 18
 $2NaHSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow 2Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$ 18
- 5) $2KI + H_2O + Cl_2 \rightarrow 2KCl + HCl + I_2 + KOH$ 08
- 6) $2CuCl_2 + 4KI \rightarrow 4KCl + 2CuI + I_2$ 08
- 7) $3CH_3CH_2OH + 4K_2Cr_2O_7 + 16H_2SO_4 \rightarrow 3CH_3-C(=O)OH + 4K_2SO_4 + 9H_2O + 4Cr_2(SO_4)_3$ 9,58

Задача 3



2) $m_{\text{вещ}} H_2SO_4 = \frac{89 \cdot 44,94}{100} = 39,992$

$n_{H_2SO_4} = \frac{m}{M} = \frac{39,992}{98} = 0,4$ моль

3) $n_{NH_3} = 3/2 n_{H_2SO_4} = 3/2 \cdot 0,4 = 0,6$ моль 1б
 $m_{NH_3} = 0,6 \cdot 17 = 10,2$

4) всего вещества: $89 + 10,2 = 99,2$ г. 0,5б

5) $\omega_{NH_3} = \frac{10,2}{99,2} \cdot 100\% = 10,28\%$

Задача 4.

1) Дано

$\omega_{C_2} = 51,43\%$

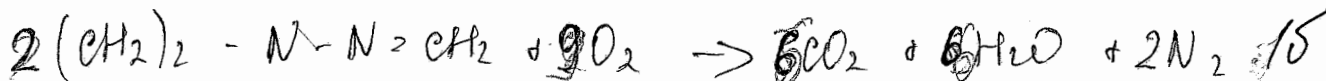
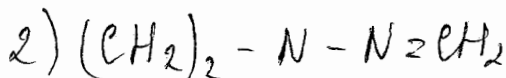
$\omega_H = 8,57\%$

$\omega_N = 40\%$

$C_n H_y N_z - ?$

1) $x : y : z = \frac{51,43}{12} : \frac{8,57}{1} : \frac{40}{14} =$

$= \frac{4,3}{2,8} : \frac{8,57}{2,8} : \frac{2,8}{2,8} = 1,5 : 3 : 1 = 3 : 6 : 2$



1 - 0,5б

Кургановская школа №1 / Курганская обл. - 5,5б

Учитель химии: Скуратов Александр Иванович 3 - 3б

Адрес: 190000 г. Санкт-Петербург 4 - 2б

5 - 0б

17б

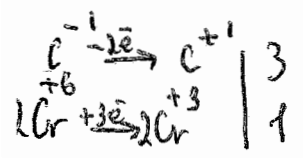
№11-1

- 1) 234 18 6) 25 18
- 2) 14 18 7) 3 0,5
- 3) 55 08 8) 23 18
- 4) 54 08 9) 15 18
- 5) 53 18 10) 2 18

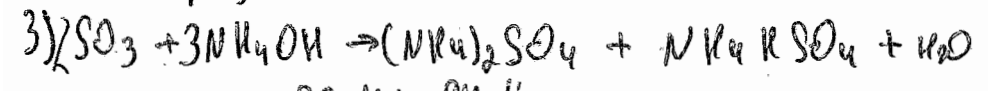
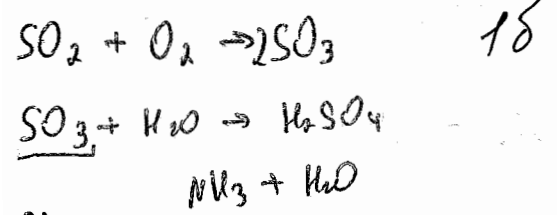
№11-2

- 1) $\text{CuCl}_2 + 2\text{K}_2\text{Y} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{CuY}_2$ 08
- 2) $2\text{FeCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{NaCl}$ 08
- 3) $3\text{KBr} + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{KCl} + \text{FeBr}_3$ 08
- 3) $3\text{KY} + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{KY} + \text{FeY}_3$ 08
- 4) $2\text{NaHSO}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}(\text{NaSO}_4)_2 + \text{H}_2\uparrow$ 08
- 4) $\text{NaHSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 18
- 4) $\text{NaHSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaHCO}_3$ 18
- 5) $\text{KY} + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HKO}_3 + \text{KCl} + 5\text{HCl}$ 0,5

- 6) $\text{CrCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$ 18
- 7) $\text{CH}_3-\overset{-1}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{-1}{\text{O}}\text{H} + 2\overset{+6}{\text{Cr}}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{NaOH} \rightarrow 2\overset{+1}{\text{Na}}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$
- 7) $3\overset{-1}{\text{C}}_2\text{H}_5\text{OH} + \overset{+6}{\text{K}}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\overset{+1}{\text{C}}\text{H}_3\text{COH} + 7\text{H}_2\text{O} + \overset{+3}{\text{K}}_2\text{SO}_4 + 2\overset{+3}{\text{Cr}}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,58



№11-3



1) $m \text{ в } \text{BaSO}_3 = \frac{89,44,94 \cdot 1}{100 \cdot 1} = 39,99\%$

$n = \frac{39,99}{80} = 0,5 \text{ моль}$ 18

2) $n \text{ NH}_3 \cdot \text{OH} = \frac{3}{2} n \text{ SO}_3 = 0,75 \text{ моль}$

$m = 0,75 \cdot 17 = 12,75$

3) $\text{Всего } p-p\text{e} = 89 + 12,78 = 101,78$

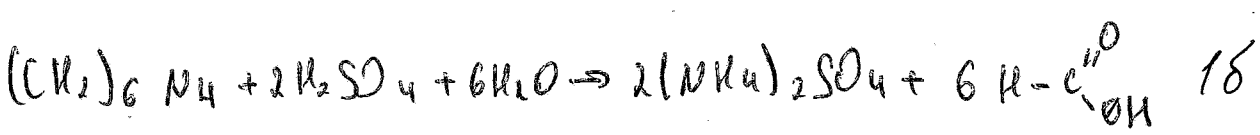
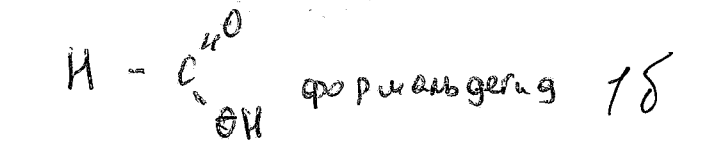
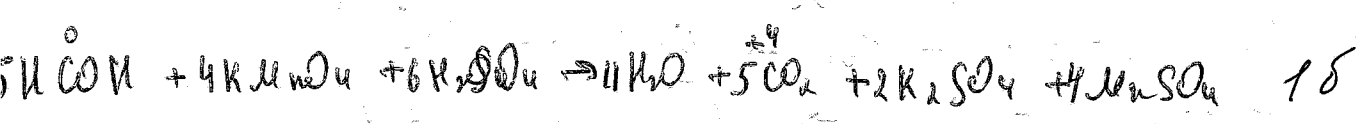
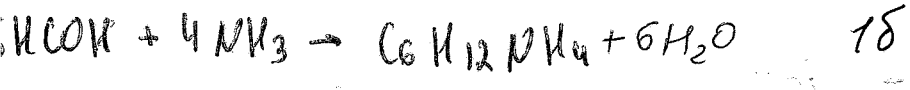
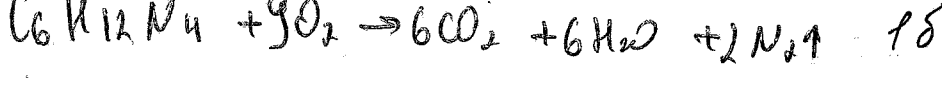
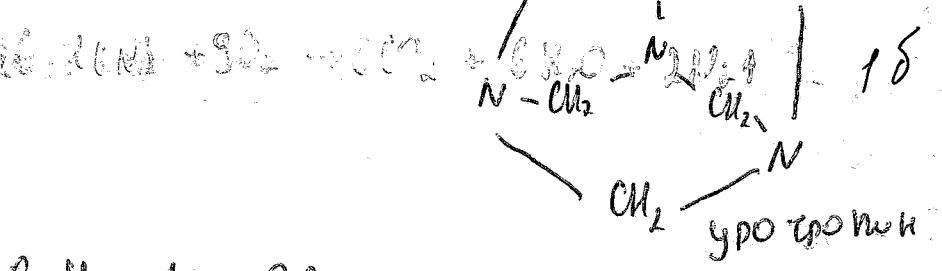
$w = \frac{12,78}{101,78} \cdot 100\% = 12,53\%$

NH_3
NH-4

1) $C : H : N = \frac{51,4}{12} : \frac{8,57}{1} : \frac{40}{14} = 4,28 : 8,57 : 2,85$

$1,5 ; 3 ; 1 \quad / \cdot 2$

$3 ; 6 ; 2$



NH-8



2) $1 \text{ моль} = 175,4 \text{ г}$

$x = 1 \text{ гог}$

$x = \frac{1}{175,4} = 0,0057 \text{ моль}$ (32 г гог)



$n(C) = 1 \text{ моль}$
 $m = 1 \cdot 12 = 12 \text{ г}$

5) $\Delta m = \frac{E}{c^2}$

3) $K_n = 126,55 \cdot 1 = 126,55$

$K = \frac{87,7}{0,693} = 126,55$

Председатель комиссии А.А. / Жукова Л.А.
Члены комиссии: Мусеев / Мухоморова С.В.
Якуф. / Демидова С.А.

1	-	4,58
2	-	48
3	-	28
4	-	48
5	-	08
		<hr/>
		20,58

M-X-09-10

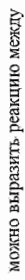
Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии.

9 класс (50 баллов)
Задача 9-1. Электролитическая диссоциация (10 баллов)

1. К электролитам относятся
 карбонат натрия 3) сахароза
 серная кислота 4) водород

2. Щелочную реакцию водного раствора можно подтвердить с помощью следующих реагентов:
 1) карбонат натрия 3) сульфид натрия
 2) уксусная кислота 4) хлорид железа (III) 5) нитрат калия
 3. Вещества, которые можно отнести к слабым электролитам, это
 1) хлорид кальция 3) уксусная кислота 5) гидроксид магния
 2) фосфат натрия 4) гидроксид калия 6) серная кислота

4. Сокращенным ионным уравнением



- можно выразить реакцию между
 1) серной кислотой и сульфидом железа
 2) сероводородом и сульфидом калия
 3) сероводородной кислотой и серной кислотой
 4) сульфидом натрия и йодоводородной кислотой
 5) серной кислотой и сульфидом калия

5. Хлорид кальция можно получить реакцией ионного обмена
 1) кальция с соляной кислотой
 2) гидроксид кальция с оксидом хлора (I)
 3) сульфата кальция с хлоридом бария
 4) гидроксида кальция с хлороводородной кислотой
 5) нитрата кальция и хлорида серебра

6. Установите соответствие между взаимодействующими веществами и признаками химической реакции.

- | | |
|--|------------------------------------|
| Реагирующие вещества | Признаки химической реакции |
| A) растворы сульфата натрия и соляной кислоты | 1) выпадение осадка |
| Б) растворы карбоната натрия и нитрата кальция | 2) образование газа |
| В) растворы нитрата свинца и сероводорода | 3) нет признаков |
| Г) растворы сульфата натрия и нитрата кальция | 4) растворение осадка |

7. Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого можно эти вещества распознать.

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Вещества | Реактив |
| A) азотная и соляная кислоты | 1) хлорид натрия |
| Б) сульфат магния и сульфат цинка | 2) хлорид серебра |
| В) калий и магний | 3) нитрат серебра |
| Г) сульфат магния и нитрат магния | 4) вода |
| | 5) гидроксид калия |

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами химической реакции.

- | | |
|--|--|
| Реагирующие вещества | Продукты химической реакции |
| A) раствор серной кислоты и Fe | 1) сульфат железа (II) и вода |
| Б) раствор серной кислоты и FeO | 2) сульфат железа (III) и вода |
| В) раствор серной кислоты и Fe ₂ O ₃ | 3) сульфат железа (II) и водород |
| Г) раствор серной кислоты и Fe ₃ O ₄ | 4) сульфат железа (III) и водород |
| | 5) сульфат железа (III) + сульфат железа (II) + вода |

9. Имеется следующий перечень веществ: гидроксид натрия, сульфат натрия, сульфат бария, гидроксид натрия, перекись водорода. Из предложенного перечня выберите кислоту соль и вещество, которое вступает с этой солью в реакцию ионного обмена. Составьте уравнения реакций между этими веществами в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах.

10. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н. у.) сероводорода.

Задача 9-2. Получение газов в химической лаборатории (10 баллов)

В химической лаборатории имеются следующие реактивы: цинк, оксид марганца (IV), мрамор, сульфид железа (II), раствор серной кислоты, хлорид натрия, гидросульфид натрия, хлорид аммония, гидроксид натрия, медные стружки, концентрированная фосфорная кислота, карбид кальция, карбид алюминия, перекись водорода (3%), концентрированная азотная кислота, дистиллированная вода

Составьте уравнения реакций получения следующих газов: аммиак, сернистый газ, сероводород, углекислый газ, водород, кислород, хлор, хлороводород, оксид азота (IV), метан, оксид азота (II).

Задача 9-3. Щелочные металлы (10 баллов)

1. 4,4 г сплава натрия с еще одним щелочным металлом обработали избытком воды. При этом выделилось 4,72 л газа (измерено при 25,0 °С и давлении 105,00 кПа). Для расчета количества газа используйте формулу $(PV = nRT)$, где $R = 8,314 \frac{Дж}{моль \cdot К}$

2. 4,4 г этого же сплава поместили в сосуд с кислородом. В результате полного окисления сплава масса продуктов реакции составила 8,4 г. Полученные продукты реакции обработали углекислым газом, при этом выделился газ, поддерживающий горение, объемом 0,56 л (н.у.)

1. Определите неизвестный металл, ответ подтвердите расчетами
2. Составьте уравнения реакции компонентов сплава с водой
3. Рассчитайте массовую долю натрия в сплаве
4. Составьте уравнения реакций компонентов сплава с кислородом.
5. Составьте уравнение реакции продуктов окисления сплава с углекислым газом

Задача 9-4. Зеленые краски (10 баллов)

Самой древней краской на Руси была **празелень**. Ее получали истрированием темно-зеленого, иногда ярко-зеленого минерала глауконита, имеющего сложный состав. Глауконит включает оксид кремния (IV), оксид алюминия, оксид калия, оксид натрия, оксид кальция, оксид магния и войду.

Помимо **празелени** в России производили и применяли другие краски. **Хромовую зелен** осаждали из раствора сульфата хрома (III) гидроксидом натрия. Зеленый осадок метатитриоксида хрома (III) и представлял собой **хромовую зелен**. **Хромовая зелен** неустойчива к действию, как кислот, так и щелочей. В результате реакции хромовой зелени с избытком раствора гидроксида калия образуется комплексная соль.

Малахитовая зелен состояла из основного карбоната меди (II). Ее получили измельчением природного минерала малахита. Малахитовую зелен также можно получить реакцией водного раствора сульфата меди (II) с раствором соды. Малахитовая зелен неустойчива к нагреванию. При прокаливании малахитовой зелени ее цвет меняется на черный.

- 1) Устойчива ли празелень к действию кислот? Свой ответ обоснуйте, составив уравнение химической реакции оксида алюминия с серной кислотой.
- 2) Какие из компонентов празелени могут реагировать с щелочами? Составьте уравнения химических реакций.

3) Установите формулу метатитриоксида хрома (III), если массовая доля хрома в нем составляет 61,18%. Составьте уравнение реакции сульфата хрома (III) с гидроксидом натрия, с образованием хромовой зелени.

- 4) Составьте уравнение реакции хромовой зелени с серной кислотой, и с избытком раствора гидроксида калия, если массовая доля хрома в продукте последней реакции составляет 19,19%
- 5) Установите формулу малахитовой зелени. Составьте уравнение реакции получения малахитовой зелени, если массовая доля меди в продукте реакции составляет 57,66%. Составьте уравнение реакции разложения малахитовой зелени.

Задача 9-5. Кристаллическая сода (10 баллов)

Кристаллическую соду $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ массой 85,8 г растворили в строго необходимом количестве воды, получив насыщенный раствор. К полученному раствору по калиям при постоянном перемешивании добавили 200 г 3,65%-ного раствора соляной кислоты, не наблюдая при этом выделения газа. Найдите массовые доли веществ в полученном растворе. Растворимость карбоната натрия при данной температуре составляет 21,8 г на 100 мл воды.

6A-2-
 B-3
 B-1x/6
 101/6
 7 A-2-
 B-5x
 B-1-
 F-3x
 017
 8 A-3
 B-1
 B-2
 F-5/16



1) $V \text{H}_2\text{S} = \frac{V}{V_m} = \frac{6,192}{22,4} = 0,2764$

2) $V \text{O}_2 = n \text{H}_2\text{S} = 0,2764$

3) $n \text{O}_2 = V \cdot M = 0,2764 \cdot 32 = 8,845$

Ответ: 5,16 л
 101/6 / 101/6
 101/6 / 101/6



- 1) - 4, 3) 10
 - 2) - 3), ~~4~~ 1) 10
 - 3) - 3), 1) 0,50
 - 4) ~~1~~ 3) 0,50
 - 5) А-2, Б-4, В-4 10
 - 6) А-3, Б-2, В-3, Г-1 0,250
 - 7) А-2, Б-2, В-2, Г-1 0,480
-
- 50

- ~~8) - 2~~
 - 1) физическое 1 6) физическое
 - 12) химическое 1 7) физическое
 - 13) химическое 1 8) физическое
 - 14) химическое 1 9) химическое
 - 15) химическое - 10 химическое
-
- 80

- 8-3
- 1. Красный 1
 - 2. Умеклетный газ 1

3,

4.

 20

- 8-4
- 1. Карм Вилсон Уелле -
 - 2. Умеклетный газ O_2 -
 - 3. Умеклетный газ CO_2 -
 - 4.

8-5

1.

Учено: 150

Иванов

Иванов

- / Северин Р.С. /
- / Иванова М.А. /
- / Иванова Т.Б. /