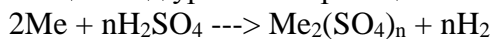


**РЕШЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА  
8-9 КЛАССЫ  
ВАРИАНТ 1**

**Задача 1.**

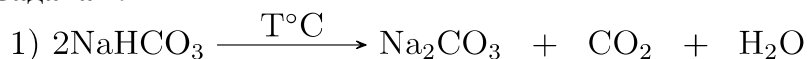
Общий вид уравнения реакции:



Масса металла относится к массе серной кислоты, как масса эквивалента металла относится к массе эквивалента серной кислоты. Отсюда получаем:  $E(\text{Me}) = m(\text{Me}) \cdot E(\text{H}_2\text{SO}_4) / m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 6,85 \cdot 49 / 4,9 = 68,5$ . Перебирая варианты валентностей получаем, что подходит только металл с формулой сульфата  $\text{MeSO}_4$  и  $A_r = 137$ , что соответствует барию.

**Система оценивания**

<b>№</b>	<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
1.	Уравнения реакции или общий вид реакции.	2 балла
2.	Вычисления. Принимается любой правильный ход решения	3 балла
3.	Правильное определение металла	5 баллов
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

**Задача 2.**

A –  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

B –  $2\text{Fe}(\text{OH})_3$

C –  $\text{CO}_2$

D –  $\text{CaCO}_3$

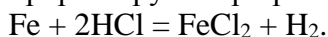
E –  $\text{FeCl}_3$

**Система оценивания**

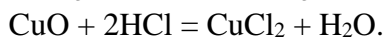
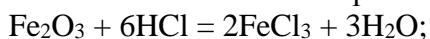
№	Критерии	Баллы
1.	Расшифровка веществ А – Е. По 1 баллу за вещество.	5 баллов
2.	Уравнения реакций. По 1 баллу за реакцию.	5 баллов
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

**Задача 3**

Прильем к порошкам в пробирках, например, соляную кислоту. Серебро не прореагирует. При растворении железа будет выделяться газ:



Оксид железа (III) и оксид меди (II) растворяются без выделения газа, образуя соответственно желто-коричневый и сине-зеленый растворы:



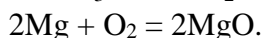
*Возможны и другие варианты оригинальных решений, удовлетворение всех требований условий задания в которых позволяет получить максимальный балл.*

**Система оценивания**

№	Критерии	Баллы
1	Уравнения реакции	по 2 балла, но не более 6 баллов
2	Описание происходящих явлений	по 1 баллу, но не более 3 баллов
3	Нерастворимость серебра в соляной кислоте	1 балл
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

**Задача 4**

При прокаливании на воздухе протекают следующие процессы:



Для решения задачи можно составить уравнение с двумя неизвестными.

Пусть: для исходной смеси  $x$  – масса  $\text{KNO}_3$ , а  $y$  – масса  $\text{Mg}$ .

Тогда: для смеси после прокаливания  $85x/101$  – масса нитрита калия, а  $80y/48$  – масса оксида магния. Приравнивание сумм масс исходных веществ и продуктов реакции приводит к уравнению вида:

$$x + y = (85x/101) + (80y/48).$$

Его упрощение дает:  $x = 4,22y$ .

Следовательно, их массы различаются примерно в 4,22 раза.

*Возможны и другие варианты оригинальных решений, удовлетворение всех требований условий задания в которых позволяет получить максимальный балл.*

#### Система оценивания

№	Критерии	Баллы
1	Уравнения реакции	по 2 балла, всего 4 балла
2	Составление математически верного уравнения для расчета	3 балла
3	Верный математический ответ	3 балла
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

#### Задача 5

1.  $V = (2+2)*22,4 = 89,6$  л.

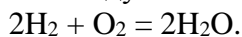
2. Всего по 2 моль газов, т.е. по  $1,2*10^{24}$  молекул водорода и кислорода.

В одной молекуле  $H_2$  два атома. На один атом приходится 1 протон и 1 электрон (всего 2 протона и 2 электрона в одной молекуле). Тогда на 2 моль  $H_2$  приходится  $4,8*10^{24}$  протонов и столько же электронов.

В одной молекуле  $O_2$  два атома. На один атом приходится 8 протонов, 8 электронов и 8 нейтронов (всего по 16 протонов, электронов и нейтронов в одной молекуле). Тогда на 2 моль  $O_2$  приходится по  $1,92*10^{25}$  протонов, электронов и нейтронов.

В газовой смеси по  $2,4*10^{25}$  протонов и электронов, а также  $1,92*10^{25}$  нейтронов.

3. Между компонентами газовой смеси возможна реакция:



Остается непрореагировавшим 1 моль кислорода в избытке (вода при 273 К конденсируется и изменением объема сосуда за счет нее можно пренебречь).

Рассчитаем давление по уравнению Менделеева-Клапейрона:

$$p = (nRT)/V = (1*8,314*273)/89,6 = 25,33 \text{ кПа}.$$

*Возможны и другие варианты оригинальных решений, удовлетворение всех требований условий задания в которых позволяет получить максимальный балл.*

#### Система оценивания

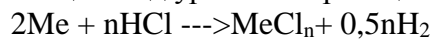
№	Критерии	Баллы
1.	Численный ответ на вопрос 1	2 балла
2.	Численный ответ на вопрос 2	по 2 балла за верно вычисленное число протонов, нейтронов и электронов (всего 6 баллов)
3.	Численный ответ на вопрос 3	2 балла
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

**МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ ЗА ВСЕ ЗАДАНИЯ – 50 БАЛЛОВ**

**РЕШЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА**  
**8-9 КЛАССЫ**  
**ВАРИАНТ 2**

**Задача 1.**

Общий вид уравнения реакции:



Масса металла относится к массе серной кислоты, как масса эквивалента металла относится к массе эквивалента соляной кислоты. Отсюда получаем:  $\text{Э}(\text{Me}) = m(\text{Me}) \cdot \text{Э}(\text{HCl}) / m(\text{HCl}) = 5,4 \cdot 36,5 / 21,9 = 9$ . Перебирая варианты валентностей

получаем, что подходит только металл с формулой сульфата  $\text{MeCl}_3$  и  $A_r = 137$ , что соответствует алюминию.

### Система оценивания

№	Критерии	Баллы
1.	Уравнения реакции или общий вид реакции.	2 балла
2.	Вычисления. Принимается любой правильный ход решения	3 балла
3.	Правильное определение металла	5 баллов
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

### Задача 2

- 1)  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{T^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{CO}_2$
  - 2)  $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaHCO}_3$
  - 3)  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
  - 4)  $\text{CaO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - 5)  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \longrightarrow \text{CaSO}_3 + 2\text{NaCl}$
- А –  $\text{CaO}$   
 В –  $\text{CO}_2$   
 С –  $\text{NaHCO}_3$  или  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 D –  $\text{CaCl}_2$   
 E –  $\text{CaSO}_3$

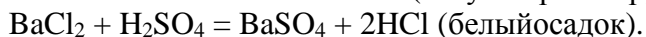
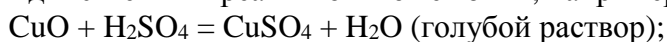
### Система оценивания

№	Критерии	Баллы
1.	Расшифровка веществ А – Е. По 1 баллу за вещество.	5 баллов
2.	Уравнения реакций. По 1 баллу за реакцию.	5 баллов
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

### Задача 3

$\text{CuO}$  и С – черного цвета,  $\text{NaCl}$  и  $\text{BaCl}_2$  – белые.

Единственным реактивом может быть, например, разбавленная серная кислота:



С сажей и  $\text{NaCl}$  разбавленная серная кислота не взаимодействует.

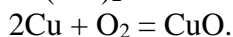
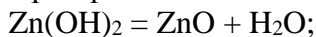
*Возможны и другие варианты оригинальных решений, удовлетворение всех требований условий задания в которых позволяет получить максимальный балл.*

### Система оценивания

№	Критерии	Баллы
1	Уравнения реакции	по 2 балла, но не более 4 баллов
2	Цвета растворов	по 1 баллу, но не более 2 баллов
3	Цвета исходных веществ	по 1 баллу, всего 4 балла
4	При предложении участником двух и более реактивов для идентификации – к суммарному баллу применяется коэффициент 0,5.	
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

#### Задача 4

При прокаливании на воздухе протекают следующие процессы:



Для решения задачи можно составить уравнение с двумя неизвестными.

Пусть: для исходной смеси  $x$  – масса  $\text{Zn(OH)}_2$ , а  $y$  – масса  $\text{Cu}$ .

Тогда: для смеси после прокаливании  $81x/99$  – масса оксида цинка, а  $160y/128$  – масса оксида меди (II). Приравнивание сумм масс исходных веществ и продуктов реакции приводит к уравнению вида:

$$x + y = (81x/99) + (160y/128).$$

Его упрощение дает:

$$x = 25,9y.$$

Следовательно, их массы различаются примерно в 25,9 раз.

*Возможны и другие варианты оригинальных решений, удовлетворение всех требований условий задания в которых позволяет получить максимальный балл.*

#### Система оценивания

№	Критерии	Баллы
1.	Уравнения реакции	по 2 балла, всего 4 балла
2.	Составление математически верного уравнения для расчета	3 балла
3.	Верный математический ответ	3 балла
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

#### Задача 5

1.  $V = (4+1)*22,4 = 112$  л.

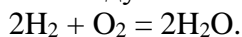
2. Всего в смеси находится  $2,4*10^{24}$  молекул водорода и  $6*10^{23}$  молекул кислорода.

В одной молекуле  $\text{H}_2$  два атома. На один атом приходится 1 протон и 1 электрон (всего 2 протона и 2 электрона в одной молекуле). Тогда на 2 моль  $\text{H}_2$  приходится  $9,6*10^{24}$  протонов и столько же электронов.

В одной молекуле  $\text{O}_2$  два атома. На один атом приходится 8 протонов, 8 электронов и 8 нейтронов (всего по 16 протонов, электронов и нейтронов в одной молекуле). Тогда на 1 моль  $\text{O}_2$  приходится по  $9,6*10^{24}$  протонов, электронов и нейтронов.

В газовой смеси по  $1,92*10^{25}$  протонов и электронов, а также  $9,6*10^{24}$  нейтронов.

3. Между компонентами газовой смеси возможна реакция:



Остается непрореагировавшим 2 моль водорода (вода при 273 К конденсируется, уменьшением свободного объема сосуда за счет нее можно пренебречь). Рассчитаем давление по уравнению Менделеева-Клапейрона:

$$p = (nRT)/V = (2*8,314*273)/112 = 40,53 \text{ кПа}.$$

*Возможны и другие варианты оригинальных решений, удовлетворение всех требований условий задания в которых позволяет получить максимальный балл.*

#### Система оценивания

№	Критерии	Баллы
1.	Численный ответ на вопрос 1	2 балла
2.	Численный ответ на вопрос 2	по 2 балла за верно вычисленное число протонов, нейтронов и электронов (всего 6 баллов)
3.	Численный ответ на вопрос 3	2 балла
<b>ИТОГО</b>		<b>10 баллов</b>

**МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ ЗА ВСЕ ЗАДАНИЯ – 50 БАЛЛОВ**