

## 8 К Л А С С

### Задача 8.1. (10 баллов)

В химической лаборатории необходимо знать оборудование и его назначение. Расшифруйте и запишите названия 10 видов химического оборудования и опишите назначение каждого.

А	Т	И	В	Я	С	Т
Т	Ш	О	В	Б	Н	А
Ц	С	Р	Х	Ю	А	К
И	Т	О	Т	Р	Е	Т
Л	У	Н	О	И	П	С
И	П	К	В	П	Е	Т
Н	Ф	А	Б	Л	О	К
Д	Р	Г	Р	У	Ш	А

### Решение:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
1. <b>Воронка</b> (химическая воронка предназначена для отделения осадка от раствора, для заполнения колбы жидкостью, для внесения сыпучего вещества в колбу с узким горлом)	1
2. <b>Спиртовка</b> (для нагревания веществ)	1
3. <b>Колба</b> (для приготовления и хранения растворов веществ)	1
4. <b>Ступка</b> (измельчение и растирание твердых веществ)	1
5. <b>Бюретка</b> (титрование растворов или измерение точного объема вещества, пошедшего на реакцию с другим веществом)	1
6. <b>Пипетка</b> (взятие точного объема раствора вещества)	1
7. <b>Стакан</b> (проведение химической реакции, приготовление раствора)	1
8. <b>Цилиндр</b> (измерение точного объема раствора)	1
9. <b>Груша</b> (при работе с пипеткой - засасывание раствора в пипетку)	1
10. <b>Штатив</b> (лабораторный штатив для монтирования приборов)	1
<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>

### Задача 8.2. (10 баллов)

В 1748 году русский ученый \_\_\_ открыл закон \_\_\_. Он писал: «Все перемены, в натуре случающиеся, суть такого состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому. Так ежели где убудет материи, то умножится в другом месте». Экспериментально этот

*закон* был подтвержден в 1756 году этим же ученым. В 1789 году этот же *закон* установлен французским ученым \_\_\_\_\_.

Юный исследователь решил проверить этот *закон* на практике: сильно нагрел серу массой 4,0 г и железо массой 5,6 г. В результате было получено вещество X массой 8,8 г.

1. Дайте формулировку закона, о котором идет речь.
2. Назовите фамилию русского ученого, отрывшего этот закон.
3. Назовите фамилию французского ученого, независимо от русского ученого открывшего этот же закон.
4. Предположите, как экспериментально русский ученый подтвердил свое открытие.
5. Расчетами подтвердите, справедлив ли этот закон при проведении эксперимента юным исследователем.

**Решение:**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
1. Закон сохранения массы: «Масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе образовавшихся веществ».	1
2. Русский ученый М.В.Ломоносов	1
3. Французский ученый А.Лавуазье	1
4. М.В.Ломоносов заранее взвешенную запаянную реторту (сосуд) с металлом прокаливал, затем снова взвешивал. Масса не изменилась.	2
5. Рассчитаны количества веществ (моль) реагентов и продукта реакции:	0,5
$n(S) = 4,0/32 = 0,125$ (моль);	0,5
$n(Fe) = 5,6/56 = 0,1$ (моль);	0,5
$n(FeS) = 8,8/88 = 0,1$ (моль);	1
Составлено уравнение реакции:	
$Fe + S = FeS$	1
Подтверждено, что сера была в избытке, так как реагенты вступают в реакцию в мольном соотношении 1:1, то продукта получили 0,1 моль	1
Рассчитана масса продукта реакции: $m(FeS) = 88 \text{ г/моль} * 0,1 \text{ моль} = 8,8 \text{ г}$	0,5
Вывод: закон справедлив	
<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>

**Задача 8.3 (20 баллов)**

Юный химик Коля Иванов раздобыл следующие вещества: концентрированная серная кислота, бертолетова соль, нитрат натрия, металлический натрий, уголь, фосфор, сера. Также у Коли в достаточном количестве имеется дистиллированная вода. Смеси каких веществ являются взрывоопасными и требуют особых мер предосторожности при работе с

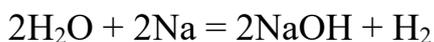
ними? Приведите максимально возможное число уравнений химических реакций с участием двух или трех веществ. При необходимости дайте пояснения.

Решение:

**Каждое правильно записанное уравнение засчитывается за 1 балл!**

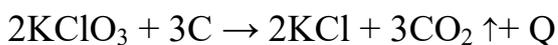
Особые меры предосторожности необходимо соблюдать при работе со следующими смесями веществ:

1. Концентрированной серной кислотой и водой. Добавление воды к концентрированной серной кислоте приводит к сильному разогреванию раствора (образуются гидраты серной кислоты), его вскипанию и выбросу жидкости.
2. Возможная запись уравнения:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + n\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 \times n\text{H}_2\text{O}$   
Такое уравнение не обязательно! Достаточно пояснений!
3. Концентрированной серной кислотой и натрием, водой и натрием. Эти вещества взаимодействуют со взрывом:



Выделяющийся водород загорается:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

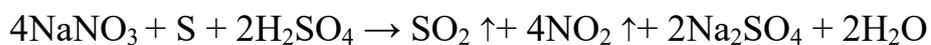
4. Смесью хлоратов или нитратов щелочных металлов с углем, серой и фосфором. Они могут взрываться при растирании и нагревании:





**Возможны другие альтернативные разумные варианты.**

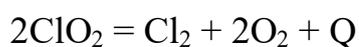
5. Возможны также следующие реакции:



6. Концентрированной серной кислотой и хлоратом калия. Они взаимодействуют согласно уравнению:



При этом возможны процессы:



Реакции сопровождаются выделением большого количества тепла и газов, что может привести к взрыву.

**При наличии других разумных и правильных уравнений следует давать за них баллы! Максимальное количество баллов 20. При написании большего числа (>20) правильных уравнений ставить 20 баллов.**