

**Задания школьного этапа ВсОШ по химии  
для 7-8 классов**

2023/24 учебный год

Максимальное количество баллов — 50

**Задание № 1**

**Условие:**

Выберите среди перечисленных только химические явления:

**Ответ:**

		
Выделение тепла и испускание света при горении парафиновой свечи	Излучение света светодиодной лампой	Выпадение кристаллов сахаров из мёда при его хранении
		
Помутнение раствора при пропускании углекислого газа через известковую воду		Появление паров фиолетового цвета при нагревании кристаллического иода

**Задание № 2**

**Условие:**

Для каждого свойства в левом столбце укажите одно соответствующее вещество в правом.

**Ответ:**

Самое тяжёлое (с наибольшей плотностью)	Уксусная кислота
Самое летучее (с наименьшей температурой кипения)	Кислород
Обладающее запахом	Медь
Цветное при обычных условиях	Вода
	Поваренная соль
	Магний

### Задание № 3

---

**Условие:**

Формула сахарозы — основного компонента сахара —  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . В вашем распоряжении имеется 6000 атомов С, 15000 атомов Н, 5500 атомов О. Какое максимальное число молекул сахарозы можно составить из этих атомов?

### Задание № 4

---

**Условие:**

Дан список веществ:  $H_2O$ ,  $H_2S$ ,  $O_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2SO_4$ ,  $SO_3$ .

Используя некоторые из них, заполните пропуски в уравнении реакции:



### Задание № 5

---

**Условие:**

При нагревании часть твёрдых веществ возгоняется или разлагается, не достигнув плавления. Выберите вещества, которые ни при каких условиях не превращаются в жидкость:

**Ответ:**

- Лёд
- Углекислый газ
- Оксид ртути (II)
- Магний
- Крахмал

### Задание № 6

---

**Условие:**

Установите соответствие между характеристиками газов и их формулами.

**Ответ:**

Газ, при растворении которого в воде образуется нашатырный спирт	$\text{NO}_2$
Негорючий газ, используемый для заполнения аэростатов	$\text{O}_3$
Самый лёгкий газ	He
Газ, используемый для обеззараживания воды	$\text{H}_2$
Газ, имеющий характерную окраску	$\text{NH}_3$

### Задание № 7

---

**Условие:**

Для протекания некоторых процессов требуется воздействие света, представляющего собой электромагнитное излучение определённой частоты. Выберите химические процессы, протекающие под действием света при комнатной температуре:

**Ответ:**

- Испарение воды
- Разложение бромида серебра
- Растворение поваренной соли
- Фотосинтез
- Горение магния

### Задание № 8

---

**Условие:**

В молекуле оксида марганца (VII) два атома марганца соединены друг с другом одним общим атомом кислорода. Сколько атомов кислорода связаны с одним атомом марганца?

## Задание № 9

---

### Общее условие:

Самый сильный магнит способен оторвать от земли кусок железа, масса которого в тысячу раз больше массы магнита. Такой магнит состоит из вещества, включающего три элемента — лантаноид неодим Nd ( $A_r = 144$ ), железо Fe ( $A_r = 56$ ) и бор B ( $A_r = 11$ ). На один атом бора приходится суммарно 16 атомов неодима и железа, а относительная молекулярная масса вещества равна 1083.

### Условие:

Во сколько раз число атомов неодима больше числа атомов бора? Ответ округлите до целых.

### Условие:

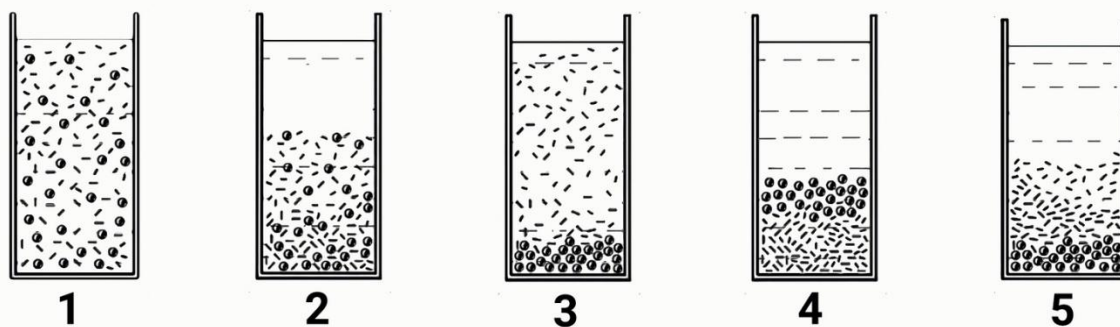
Чему равна массовая доля неодима в магните? Ответ выразите в процентах, округлите до десятых.

## Задание № 10

---

### Условие:

Отстаивание — метод разделения нерастворимых веществ, частицы которых обладают разной плотностью и/или размером. Смесь песка и глины поместили в стакан с водой, хорошо перемешали и оставили отстаиваться. Выберите **только три** рисунка, которые иллюстрируют модель «поведения» частиц песка и глины при этом, и расположите их в порядке «развития» процесса отстаивания во времени.



Частицы глины обозначены символом , частицы песка — .

**Ответ:**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

### Задание № 11

---

**Общее условие:**

В трактате «Малый алхимический свод» Альберт Великий, немецкий философ XIII века, так описывает свойства одного из семи металлов, известных с древнейших времён: «плотная жидкость, которая находится во чреве земли...». Данный металл встречается в природе в составе соединения с серой, сульфида. В этом соединении на один атом металла приходится один атом серы, а массовая доля атомов металла составляет 86.24 %.

**Условие:**

Запишите химический символ этого металла.

**Условие:**

Запишите формулу бинарного сульфида, речь о котором идёт в условии.

**Условие:**

Сам металл и подавляющее большинство его соединений — высокотоксичные вещества. Особенно опасны легкорастворимые соли. Известно хорошо растворимое бинарное соединение, содержащее 73.86 % (по массе) рассматриваемого металла. Запишите химическую формулу этого соединения.

## Задание № 12

### Условие:

Кристаллогидраты — кристаллические вещества, содержащие химически связанные молекулы воды. Вода, входящая в их состав, называется кристаллизационной.

Известный пример такого соединения — медный купорос, пятиводный кристаллогидрат сульфата меди (II).



Формула медного купороса  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  показывает, что в одной формульной единице этого вещества содержится пять молекул воды.

В таблице приведены некоторые сведения о четырёх кристаллогидратах. Определите количество молекул воды в формульных единицах каждого из них, заполните пропуски.

$\text{FeSO}_4 \cdot \dots\text{H}_2\text{O}$	В одной формульной единице содержится 14 атомов водорода
$\text{CaSO}_4 \cdot \dots\text{H}_2\text{O}$	В одной формульной единице содержится 6 атомов кислорода
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \dots\text{H}_2\text{O}$	На каждые семь атомов кислорода приходится десять атомов водорода
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \dots\text{H}_2\text{O}$	Общее число атомов в одной формульной единице равно 21