

## 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:**

		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Выделение тепла и испускание света при горении парафиновой свечи	Излучение света светодиодной лампой	Выпадение кристаллов сахаров из мёда при его хранении
		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
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	$\text{He}$
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:

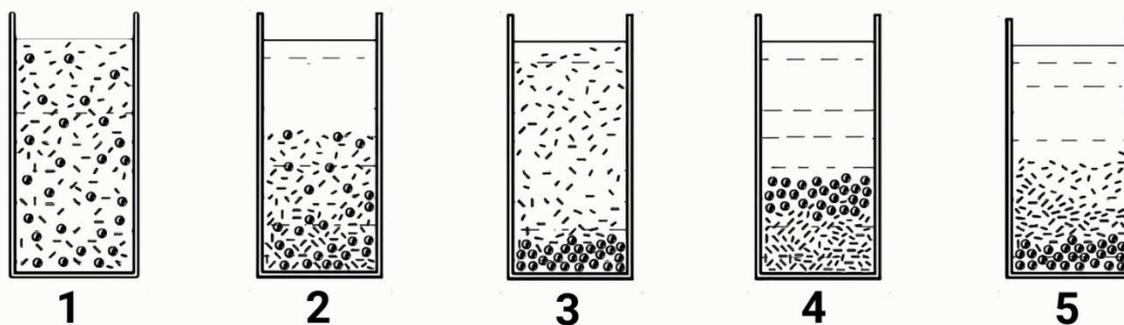
Чему равна массовая доля неодима в магните? Ответ выразите в процентах, округлите до десятых.

## 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