



## «Зажги свою звезду!»

## Инструкция по выполнению работы

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 17 заданий. Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 3 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение работы отводится 90 минут.

Ответы к заданиям 1–14 записываются в виде одной цифры или последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 15-18 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на чистом листе бумаги.

Работа выполняется яркими чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте работы не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем удачи!*

## Часть 1

*Ответами к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 4,8, 9, 13 могут повторяться.*

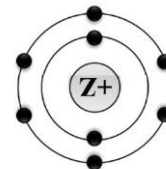
**1** Выберите два высказывания, в которых говорится о меди как о простом веществе.

- 1) По способности проводить тепло и электричество медь уступает только серебру.
- 2) Медь участвует в процессах кроветворения и ферментативного окисления.
- 3) Гильзы патронов и артиллерийских снарядов сделаны из латуни – сплава меди с цинком.
- 4) Гемоцианин (пигмент крови моллюсков и ракообразных) содержит от 0,15 % до 0,26 % меди.
- 5) Содержание меди в земной коре сравнительно невелико – 0,007 %. Это почти в 1000 раз меньше, чем алюминия.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в таблицу номер периода (X) и номер группы (Y), в которых этот элемент расположен в Периодической системе (в коротком варианте).



(Для записи ответа используйте арабские цифры.) Ответ:


3 Расположите химические элементы 1) хлор 2) кремний 3) фтор в порядке увеличения их электроотрицательности. Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 

--	--	--

4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ**

**СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ**

- |                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| А) $\text{Na}_2\text{SO}_4$     | 1) +6 |
| Б) $\text{FeS}$                 | 2) +4 |
| В) $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$ | 3) +2 |
|                                 | 4) -2 |

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1)  $\text{BaF}_2$  2)  $\text{NH}_3$  3)  $\text{SO}_2$  4)  $\text{CaS}$  5)  $\text{O}_2$  Ответ:

--	--

6 Какие два утверждения верны для характеристики как кремния, так и серы?

- 1) Химический элемент относится к неметаллам.
- 2) Имеют одинаковые радиусы атомов.
- 3) Химический элемент **не образует** летучие водородные соединения.
- 4) Химический элемент образует высший оксид с формулой  $\text{ЭO}_3$ .
- 5) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

Ответ:

--	--

7 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом калия?

- 1)  $\text{HCl}$  2)  $\text{CaO}$  3)  $\text{H}_2\text{O}$  4)  $\text{N}_2$  5)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом (-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**

**ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

- А)  $\text{Li} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$
- Б)  $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- В)  $\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow$

- 1)  $\rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- 2)  $\rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\rightarrow \text{Li}_2\text{O}_2$
- 4)  $\rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\rightarrow \text{Li}_2\text{O}$

Ответ:


**9** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А) Zn  
Б) CuO  
В) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**РЕАГЕНТЫ**

- 1) CO, HNO<sub>3</sub>(конц.)  
2) HCl, NaOH  
3) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
4) Ba(OH)<sub>2</sub>, Mg


Ответ:

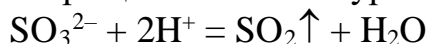
**10** При полной диссоциации 0,1 моль вещества в водном растворе образовалось суммарно 0,4 моль положительных и отрицательных ионов. Какие два вещества из перечисленных ниже удовлетворяют этому условию?

- 1) нитрат алюминия 2) сульфат железа (III) 3) сульфид натрия 4) фосфат калия  
5) хлороводород

Ответ: 

--	--

**11** Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции.



- 1) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2) CaSO<sub>3</sub> 3) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 4) Na<sub>2</sub>S 5) NH<sub>3</sub> 6) HBr

Ответ: 

--	--

**12** Из перечисленных суждений о работе с химическими веществами выберите верное(-ые).

- 1) Гранит является чистым веществом.  
2) Смесь растительного масла и воды является неоднородной смесью.  
3) Раствор иода, используемый для обработки ран, является смесью веществ.  
4) Кефир является смесью веществ.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й). Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВА**

- А) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
Б) NH<sub>4</sub>Cl и NaCl  
В) KNO<sub>3</sub> и KCl

**РЕАКТИВ**

- 1) NaOH  
2) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
3) AgNO<sub>3</sub>  
4) HCl

**Ответом к заданию 14 является целое число или десятичная дробь.**

Сульфат магния (магнезия) – химическое соединение ( $\text{MgSO}_4$ ), активирует рост растений и защиту их от болезней.

**14** При предпосевной обработке почвы при посадке картофеля в почву вносят 3 г магния на  $1 \text{ м}^2$ . Для подкормки участка потребовалось 22,5 кг сульфата магния, других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в квадратных метрах. Запишите число с точностью до целых. Запишите число с точностью до целых. Ответ: \_\_\_\_\_  $\text{м}^2$ .

### Часть 2

*Для ответов на задания 15-18 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (15,16,17), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**15** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  
 $\text{K}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  Определите окислитель и восстановитель.

**16** Дана схема превращений:  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CaCl}_2$

**17** После пропускания через раствор гидроксида калия 6,72 л углекислого газа (н. у.) получили 414 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.