

**Инструкция по выполнению работы**

Региональное тренировочное мероприятие по химии в форме ОГЭ состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение работы по химии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1 – 19 записываются в виде последовательности цифр (чисел) или числа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

К заданиям 20 – 23 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Ответы на задания записываются на бланке ответов № 2.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

Все бланки заполняются яркими чёрными 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 контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

**Вариант 4**

## Часть 1.

**Ответами к заданиям 1 – 19 являются цифра или последовательность цифр. Укажите ответы сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.**

1. Выберите два утверждения, в которых говорится о хлоре как о простом веществе.

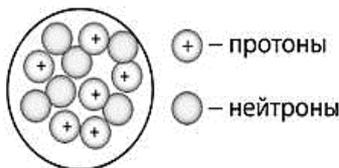
- 1) Хлор при нормальных условиях — ядовитый газ желтовато-зелёного цвета.
- 2) Самые большие запасы хлора содержатся в воде морей и океанов.
- 3) Газообразный хлор относительно легко сжижается.
- 4) Мышечная ткань человека содержит 0,20-0,52 % хлора.
- 5) Ежедневно с пищей человек получает 3 – 6 г хлора.

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ: 

--	--

2. На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева, и число электронов (Y) во внешнем электронном слое его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ: 

X	Y

3. Расположите химические элементы –

- 1) кальций                      2) калий                      3) бериллий

в порядке увеличения радиусов их атомов.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 

--	--	--

4. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хлора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

Б)  $\text{Cl}_2\text{O}$

В)  $\text{CCl}_4$

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА

1) +1

2) –1

3) +2

4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

5. Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

- 1) хлор
- 2) аммиак
- 3) вода
- 4) сероводород
- 5) водород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

6. Из предложенного перечня выберите два утверждения, верные для характеристики как фтора, так и кислорода.

- 1) Химический элемент образует водородное соединение состава НЭ.
- 2) Химический элемент расположен в 3 периоде.
- 3) Является неметаллом.
- 4) Соответствующее простое вещество при обычных условиях газообразно.
- 5) На внешнем энергетическом уровне атома содержится шесть электронов.

Ответ: 

--	--

7. Из предложенного перечня веществ выберите основной гидроксид и амфотерный оксид.

- |                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| 1) КН                             | 4) MgO                 |
| 2) NaOH                           | 5) Zn(OH) <sub>2</sub> |
| 3) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |                        |

Запишите в поле ответа сначала номер основного гидроксида, а затем номер амфотерного оксида.

Ответ: 

--	--

8. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом серы (IV)?

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1) SiO <sub>2</sub>  | 4) KNO <sub>3</sub> |
| 2) CaCl <sub>2</sub> | 5) O <sub>2</sub>   |
| 3) KOH               |                     |

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) HNO<sub>2</sub> и NaOH
- Б) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и NaOH
- В) FeSO<sub>4</sub> и NaOH

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) Fe(OH)<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) NaNO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O
- 3) NaNO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>
- 4) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и Fe(OH)<sub>3</sub>
- 5) NaNO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

10. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Cl}_2$   
 Б)  $\text{CuSO}_4$   
 В)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{KOH}$   
 2)  $\text{H}_2$ ,  $\text{FeCl}_2$   
 3)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
 4)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми оксид железа (II) вступает в реакцию замещения.

- 1) кислород  
 2) оксид углерода (II)  
 3) водород  
 4) серная кислота  
 5) углерод

Запишите номера правильных ответов.

Ответ:

--	--

12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Cu}$  и  $\text{HNO}_3$ (конц.)  
 Б)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (р-р)  
 В)  $\text{NaHCO}_3$  и  $\text{HCl}$ (р-р)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование осадка  
 2) выделение бесцветного газа  
 3) выделение бурого газа  
 4) видимых признаков реакции не наблюдается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации каждого из которых образуется 3 моль ионов.

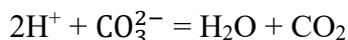
- 1) фосфат натрия  
 2) гидроксид бария  
 3) хлорид железа (III)  
 4) хлорид калия  
 5) карбонат натрия

Запишите номера правильных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1)  $\text{CaCO}_3$   
 2)  $\text{NaHCO}_3$   
 3)  $\text{BaCO}_3$   
 4)  $\text{K}_2\text{CO}_3$   
 5)  $\text{HNO}_3$   
 6)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$

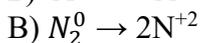
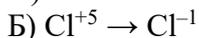
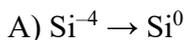
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15. Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

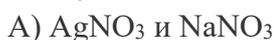
- 1) Пробиркодержатель закрепляют в нижней части пробирки.
- 2) При отборе избытка раствора соляной кислоты запрещается возвращать его в исходную ёмкость.
- 3) При использовании в быту чистящих растворов, содержащих едкий натр, необходимо использовать защитные перчатки.
- 4) Перемешивание растворов, находящихся в пробирке, осуществляют легким постукиванием пальцев по нижней части пробирки.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА



РЕАКТИВ

1) лакмус

2) фенолфталеин

3)  $\text{AgNO}_3$ 4)  $\text{Cu}$ 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.**

**Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.**

Гидрофосфат аммония  $((\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4)$  представляет собой хорошо растворимую в воде соль. Применяется в качестве комплексного фосфорно-азотного удобрения и огнезащитного средства. При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 12 г фосфора на  $10 \text{ м}^2$ .

18. Вычислите массовую долю (в процентах) фосфора в гидрофосфате аммония. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, с указанной в нём степенью точности.**

19. Вычислите, сколько граммов (г) гидрофосфата аммония надо внести на земельный участок площадью 150 м<sup>2</sup>. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.



**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**

Часть 2.

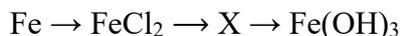
**Для ответов на задания 20 – 22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.**

20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении, схема которой



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

21. Дана схема превращений



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22. К 300 г раствора гидроксида натрия добавили избыток раствора сульфата меди (II), при этом образовался осадок массой 73,5 г. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



**Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.**

**Практическая часть**

*Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.*

23. Для проведения эксперимента выданы склянки №1 и №2 с растворами хлорида магния и серной кислоты, а также три реактива: цинк, растворы гидроксида натрия и соляной кислоты.

- 1) только из указанных в перечне трех реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках №1 и №2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки №1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки №2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу

**Таблица для оформления проведения эксперимента**

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки №1	Вещество из склянки №2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

**Инструкция по проведению эксперимента**

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 6) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

**Инструкция по выполнению практического задания**

**Внимание:** в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

1. **Вы приступаете к выполнению практического задания.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.

2. **Прочтите** ещё раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом организатору в аудитории.

3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на правила, которым Вы должны следовать.

3.1. **В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.

3.2. **Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см по высоте пробирки).

3.3. **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.

3.4. **При отборе исходного реактива взят его излишек.** Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.

3.5. Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывают** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.

3.7. Для определения запаха вещества **следует** взмахом руки над горлышком сосуда **направлять** на себя пары этого вещества.

3.8. **Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.

4. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.

5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.