

**Государственная итоговая аттестация по образовательным  
программам основного общего образования в форме основного  
государственного экзамена (ОГЭ)**

**Демонстрационный вариант  
контрольных измерительных материалов  
для проведения в 2020 году основного государственного  
экзамена по ХИМИИ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Демонстрационный вариант  
контрольных измерительных материалов  
для проведения в 2020 году основного государственного  
экзамена по ХИМИИ**

**Пояснения к демонстрационному варианту**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов 2020 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2020 г. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на основном государственном экзамене 2020 г., приведён в кодификаторе требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена 2020 г. по химии, размещённом на сайте: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ОГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве и форме заданий, об уровне их сложности. Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки и сдачи ОГЭ по химии в 2020 г.

## Демонстрационный вариант

## Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 24 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 2 часа 20 минут (140 минут).

Ответы к заданиям 1–19 записываются в виде одной цифры или последовательности цифр. 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. Задания выполняются на бланке ответов № 2. Задание 24 предполагает выполнение эксперимента под наблюдением учителя.

Все бланки заполняются 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 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!*

## 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 приведёнными в бланке образцами.*

1

Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о химическом элементе.

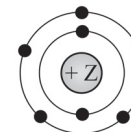
- 1) Железо реагирует с хлором.
- 2) Железо быстро ржавеет во влажном воздухе.
- 3) Пирит является сырьём для получения железа.
- 4) Гемоглобин, содержащий железо, переносит кислород.
- 5) В состав ржавчины входит железо.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

2

На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) хлора
- 2) азота
- 3) магния
- 4) фтора

Ответ:

3

В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) алюминий → фосфор → хлор
- 2) фтор → азот → углерод
- 3) хлор → бром → иод
- 4) кремний → сера → фосфор

Ответ:

4 В каком соединении степень окисления азота равна +3?

- 1)  $\text{Na}_3\text{N}$
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 4)  $\text{HNO}_2$

Ответ:

5 В молекуле фтора химическая связь

- 1) ионная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная
- 4) металлическая

Ответ:

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

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Химический элемент относится к металлам.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фосфора.
- 5) Химический элемент образует высшие оксиды с общей формулой  $\text{ЭO}_2$ .

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и основание.

- 1)  $\text{CO}$
- 2)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{SO}_2$
- 4)  $\text{NaClO}_4$
- 5)  $\text{Al}(\text{OH})_3$

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер основания.

Ответ:

8 Не реагируют друг с другом

- 1) хлор и водород
- 2) кислород и кальций
- 3) азот и вода
- 4) железо и сера

Ответ:

9 В реакцию с оксидом алюминия вступает

- 1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{HNO}_3$
- 3)  $\text{O}_2$
- 4)  $\text{Be}(\text{OH})_2$

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{MgO} + \text{SO}_3 \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{MgSO}_3 + \text{H}_2$
Б) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб.})} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{MgSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	4) $\rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
	5) $\rightarrow \text{MgSO}_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- 11** 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

- A) NaI  
Б) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
B) CuCl<sub>2</sub>

## РЕАГЕНТЫ

- 1) Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.)  
2) Mg, AgNO<sub>3</sub> (p-p)  
3) KOH, HCl (p-p)  
4) N<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

- 12** Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) железо и нитрат серебра  
2) оксид серы(VI) и оксид железа(III)  
3) оксид меди(II) и соляная кислота  
4) алюминий и хлор  
5) натрий и вода

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Ответ:		
--------	--	--

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

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) CuCl<sub>2</sub> и NaOH  
Б) BaCl<sub>2</sub> и AgNO<sub>3</sub>  
B) FeCl<sub>3</sub> и Ba(OH)<sub>2</sub>

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение белого осадка  
2) выпадение бурого осадка  
3) выпадение голубого осадка  
4) выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

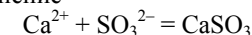
- 14** При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль анионов?

- 1) нитрат магния  
2) гидроксид бария  
3) хлорид натрия  
4) фосфат калия  
5) сульфат натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:		
--------	--	--

- 15** Сокращённое ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ

- 1) CaO  
2) Ca  
3) CaCl<sub>2</sub>  
4) K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
5) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
6) SO<sub>2</sub>

Запишите в поле ответа номера исходных веществ, взаимодействию которых соответствует приведённое сокращённое ионное уравнение реакции.

Ответ:		
--------	--	--

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

## СХЕМА ПРОЦЕССА

- A)  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0$   
Б)  $\text{H}_2^0 \rightarrow 2\text{H}^+$   
B)  $\text{Cr}^{+6} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$

## НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление  
2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

- 17** Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?
- А. Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.
- Б. Красками, содержащими соединения свинца, не рекомендуется покрывать детские игрушки и посуду.
- 1) верно только А  
2) верно только Б  
3) верны оба суждения  
4) оба суждения неверны

Ответ:

- 18** 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)  $K_2CO_3$  и  $K_2SiO_3$   
Б)  $K_2CO_3$  и  $Li_2CO_3$   
В)  $Na_2SO_4$  и  $NaOH$

РЕАКТИВ

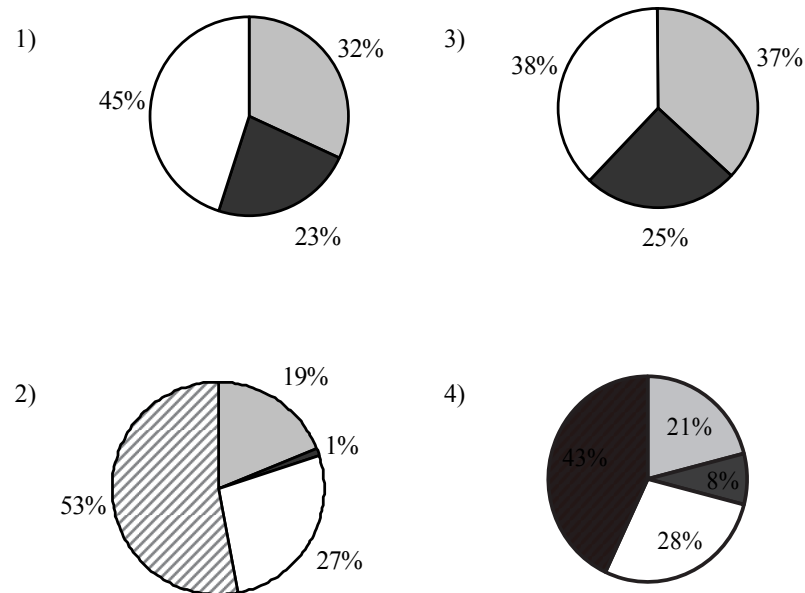
1)  $CuCl_2$   
2)  $HCl$   
3)  $MgO$   
4)  $K_3PO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ответ:

- 19** На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу фосфата аммония?



Ответ:



**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 развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой
- $$\text{MnO}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{MnBr}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Определите окислитель и восстановитель.

- 21 Дана схема превращений:
- $$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{X} \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3$$
- Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

- 22 После пропускания через раствор гидроксида натрия 2,24 л сернистого газа (н.у.) получили 252 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

## Практическая часть

Приступайте к выполнению заданий 23 и 24 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24. 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. Задание 24 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: цинк; соляная кислота; растворы гидроксида натрия, хлорида бария и нитрата калия.

- 23 Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания.

24

Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к заданиям КИМ.

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.



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

## Инструкция по выполнению задания 24

**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 эксперимента.** 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 заданиям 23 и 24, и убедитесь, что на выданном лотке находится пять перечисленных в перечне реактивов.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, которым Вы должны следовать.
  - **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.
  - **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).
  - **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.

- При отборе исходного реактива взят его излишек. Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
  - Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывается** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.
  - При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.
  - Для определения запаха вещества взмахом руки над горлышком сосуда с веществом **направляют** пары этого вещества на себя.
  - Для проведения нагревания пробирки с реактивами на пламени спиртовке необходимо:
    - 1) снять колпачок спиртовки и поднести зажжённую спичку к её фитилю;
    - 2) закрепить пробирку в пробиркодержателе на расстоянии 1–2 см от горлышка пробирки;
    - 3) внести пробирку в пламя спиртовки и передвигать её в пламени вверх и вниз так, чтобы пробирка с жидкостью равномерно прогрелась;
    - 4) далее следует нагревать только ту часть пробирки, где находятся вещества, при этом пробирку удерживать в слегка наклонном положении;
    - 5) открытый конец пробирки следует отводить от себя и других лиц;
    - 6) после нагревания жидкости пробиркодержатель с пробиркой поместить в штатив для пробирок;
    - 7) фитиль спиртовки закрыть колпачком.
  - Если реактивы попали на рабочий стол, их удаляют с поверхности стола с помощью салфетки.
  - Если реактив попал на кожу или одежду, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. Вы готовы к выполнению эксперимента. Поднимите руку и пригласите организатора в аудитории, который пригласит экспертов предметной комиссии для оценивания проводимого Вами эксперимента.
  5. Начинайте выполнять опыт. Записывайте в черновике свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами в ходе реакций.
  6. Вы завершили эксперимент. В бланке ответов № 2 подробно опишите наблюдаемые изменения, которые происходили с веществами в каждой из двух проведённых Вами реакций. Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кисотно-основных,

окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.



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

### Система оценивания работы по химии

#### Часть 1

Верное выполнение каждого из заданий 1–5, 7–9, 12, 14–17, 19 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 6, 10, 11, 13, 18 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	45	11	132
2	2	12	15
3	1	13	312
4	4	14	12
5	3	15	34
6	14	16	112
7	32	17	2
8	3	18	241
9	2	19	4
10	524		

## Часть 2

## Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

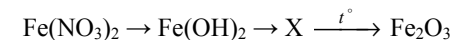


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \mid \text{Mn}^{+4} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2} \\ 1 \mid 2\text{Br}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Br}_2^0 \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $\text{MnO}_2 + 4\text{HBr} = \text{MnBr}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>3) Указано, что <math>\text{MnO}_2</math> (или марганец в степени окисления +4) является окислителем, а <math>\text{HBr}</math> (или бром в степени окисления –1) – восстановителем</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) <math>\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3</math></p> <p>2) <math>4\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{Fe}(\text{OH})_3</math></p> <p>3) <math>2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Составлено сокращённое ионное уравнение первого превращения:</p> <p>4) <math>2\text{OH}^- + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe}(\text{OH})_2</math></p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4



- 22** После пропускания через раствор гидроксида натрия 2,24 л сернистого газа (н.у.) получили 252 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции:  <math>\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2) Рассчитано количество вещества сульфита натрия, полученного в результате реакции:  <math>n(\text{SO}_2) = V(\text{SO}_2) / V_m = 2,24 : 22,4 = 0,1</math> моль          по уравнению реакции <math>n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = n(\text{SO}_2) = 0,1</math> моль</p> <p>3) Определена массовая доля сульфита натрия в растворе:  <math>m(\text{Na}_2\text{SO}_3) = n(\text{Na}_2\text{SO}_3) \cdot M(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 0,1 \cdot 126 = 12,6</math> г  <math>\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3) = m(\text{Na}_2\text{SO}_3) \cdot 100 : m(\text{р-ра}) = 12,6 \cdot 100 : 252 = 5\%</math></p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны два первых из названных выше элементов	2
Правильно записан один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

### Критерии оценивания заданий практической части

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: цинк, соляная кислота, растворы гидроксида натрия, хлорида бария и нитрата калия.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата магния, и указаны признаки их протекания:</p> <p>1) <math>\text{MgSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{MgCl}_2</math></p> <p>2) выпадение белого осадка;</p> <p>3) <math>\text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4</math></p> <p>4) выпадение белого осадка</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	4

- 24** Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией к заданию 24: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отбор веществ проведён в соответствии с пунктами 3–5, 9, 10 инструкции;</li> <li>• смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 5–10 инструкции</li> </ul>	
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности	2
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ	1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании веществ	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>
<i>При существенном нарушении правил техники безопасности, эксперт обязан прекратить выполнение эксперимента обучающимся.</i>	

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Росособнадзора от 07.11.2018 № 189/1513 зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52953)

«64. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу обучающегося. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Существенным считается расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–24, в 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

**Государственная итоговая аттестация по образовательным  
программам основного общего образования в форме  
основного государственного экзамена (ОГЭ)**

**Кодификатор  
проверяемых требований к результатам освоения  
основной образовательной программы основного  
общего образования и элементов содержания для  
проведения основного государственного экзамена по  
ХИМИИ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Кодификатор  
проверяемых требований к результатам освоения основной  
образовательной программы основного общего образования и элементов  
содержания для проведения основного государственного экзамена по  
ХИМИИ**

Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по химии (далее – кодификатор) является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (далее – КИМ). Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определённый код.

Кодификатор показывает преемственность между положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897) и Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального, основного общего и среднего (полного) общего образования).

Кодификатор состоит из двух разделов:

– раздел 1. «Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по ХИМИИ»;

– раздел 2. «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ХИМИИ».

В кодификатор не включены требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементы содержания, достижение которых не может быть проверено в рамках государственной итоговой аттестации.

## Раздел 1. Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по ХИМИИ

Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования показывает преобладание требований к уровню подготовки выпускников на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по химии и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы	
	Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования	ФГОС ООО
<b>1</b>	<b>Знать/понимать:</b>	
<b>1.1</b>	<b>химическую символику:</b> знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций;	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии
<b>1.2</b>	<b>важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;	
1.2.1	характерные признаки важнейших химических понятий;	
1.2.2	о существовании взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями;	

<b>1.3</b>	<b>смысл основных законов и теорий химии:</b> атомно-молекулярная теория; законы сохранения массы веществ, постоянства состава; Периодический закон Д.И. Менделеева	Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания
<b>1.4</b>	первоначальные сведения о строении органических веществ	Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении
<b>2</b>	<b>Уметь:</b>	
<b>2.1</b>	<b>Называть:</b>	
2.1.1	химические элементы;	Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении
2.1.2	соединения изученных классов неорганических веществ;	
2.1.3	органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахара	
<b>2.2</b>	<b>Объяснять:</b>	
2.2.1	физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;	Углубление представлений о материальном единстве мира
2.2.2	закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов;	Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире
2.2.3	сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена	
<b>2.3</b>	<b>Характеризовать:</b>	
2.3.1	химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;	Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении

2.3.2	взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;	Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы
2.3.3	химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей);	
2.3.4	взаимосвязь между составом, строением и свойствами отдельных представителей органических веществ	
<b>2.4</b>	<b>Определять/классифицировать:</b>	
2.4.1	состав веществ по их формулам;	Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств
2.4.2	валентность и степень окисления элемента в соединении;	
2.4.3	вид химической связи в соединениях;	
2.4.4	принадлежность веществ к определённому классу соединений;	Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении
2.4.5	типы химических реакций;	
2.4.6	возможность протекания реакций ионного обмена;	
2.4.7	возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ: с кислородом, водородом, металлами, водой, основаниями, кислотами, солями	
<b>2.5</b>	<b>Составлять:</b>	
2.5.1	схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;	Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении
2.5.2	формулы неорганических соединений изученных классов;	
2.5.3	уравнения химических реакций	
<b>2.6</b>	<b>Обращаться:</b> с химической посудой и лабораторным оборудованием	Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов
<b>2.7</b>	<b>Проводить опыты / распознавать опытным путём:</b>	
2.7.1	подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;	
2.7.2	по получению, собиранию и изучению химических свойств неорганических веществ;	

2.7.3	газообразные вещества: кислород, водород, углекислый газ, аммиак;	
2.7.4	растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;	
2.7.5	кислоты, щелочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония	
<b>2.8</b>	<b>Вычислять:</b>	
2.8.1	массовую долю химического элемента по формуле соединения;	Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении
2.8.2	массовую долю вещества в растворе;	
2.8.3	количество вещества, объём или массу вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции	
<b>2.9</b>	<b>Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b>	Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды
2.9.1	безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;	
2.9.2	объяснения отдельных фактов и природных явлений;	Формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф
2.9.3	критической оценки информации о веществах, используемых в быту	

## Раздел 2. Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ХИМИИ

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по химии, показывают преемственность содержания раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы	
		<b>Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования</b>	<b>Наличие позиции ФК ГОС в ПООП ООО</b>
<b>1</b>		<b>Вещество</b>	<b>Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b>
	1.1	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	Строение атома. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева
	1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

	1.2.1	Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента	Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода Периодической системы
	1.2.2	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома
			<b>Строение веществ. Химическая связь</b>
	1.3	Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	Электроотрицательность. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Металлическая связь
	1.4	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	Химические формулы. Индексы. Валентность. Степень окисления
			<b>Первоначальные химические понятия</b>
	1.5	Чистые вещества и смеси	Чистые вещества и смеси
	1.6	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений	Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и молекулярная массы
	1.7		Классификация и номенклатура неорганических веществ

2		<b>Химическая реакция</b>	<b>Химические реакции</b>
	2.1	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	Физические и химические явления. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ
	2.2	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии
	2.3	Электролиты и неэлектролиты	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты
	2.4	Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	Ионы. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей
	2.5	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена
	2.6	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций

3		<b>Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах</b>	<b>Металлы. Неметаллы. Основные классы неорганических соединений</b>
	3.1	Химические свойства простых веществ	Общие химические свойства металлов и неметаллов
	3.1.1	Химические свойства простых веществ-металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа	Химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия и железа
	3.1.2	Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	Химические свойства неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния
	3.2	Химические свойства сложных веществ	Химические свойства сложных веществ: оксидов, оснований, кислот, солей
	3.2.1	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	Получение и химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных)
	3.2.2	Химические свойства оснований	Получение и химические свойства оснований. Химические свойства амфотерных гидроксидов алюминия и железа(III)
	3.2.3	Химические свойства кислот	Получение, применение и химические свойства кислот
	3.2.4	Химические свойства солей (средних)	Получение и химические свойства солей

	3.3	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	Генетическая связь между классами неорганических соединений
	3.4	Первоначальные сведения об органических веществах	—
	3.4.1	Углеводороды предельные и непредельные: метан, этан, этилен, ацетилен	—
	3.4.2	Кислородсодержащие вещества: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная и стеариновая)	—
	3.4.3	Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы	—
<b>4</b>		<b>Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии</b>	<b>Экспериментальная химия</b>
	4.1	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Способы разделения смесей. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.
	4.2	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония)	Изменение окраски индикаторов в различных средах. Качественные реакции на ионы в растворе

	4.3	Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	Получение кислорода, водорода, аммиака и углекислого газа, изучение их свойств. Качественные реакции на газообразные вещества
	4.4	Получение и изучение свойств изученных классов неорганических веществ	Решение экспериментальных задач по темам «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения»
	4.5	Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций	Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций
	4.5.1	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении
	4.5.2	Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе	Расчёт массовой доли растворённого вещества в растворе
	4.5.3	Вычисления количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции	Вычисления по химическим уравнениям количества, объёма, массы вещества по количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции
<b>5</b>	<b>Химия и жизнь</b>		
	5.1	Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни	Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность
	5.2	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
	5.3	Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества



**ПРОЕКТ**

**Государственная итоговая аттестация по образовательным  
программам основного общего образования в форме  
основного государственного экзамена (ОГЭ)**

**Спецификация  
контрольных измерительных материалов для проведения  
в 2020 году основного государственного экзамена  
по ХИМИИ**

подготовлена Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Химия. 9 класс

Спецификация 2020 г. - 2 / 13

**Спецификация  
контрольных измерительных материалов для проведения  
в 2020 году основного государственного экзамена  
по ХИМИИ**

**1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ОГЭ**

Основной государственный экзамен (ОГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 189/1513.

**2. Документы, определяющие содержание КИМ ОГЭ**

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

**3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ОГЭ**

Разработка КИМ осуществлялась с учётом следующих общих положений.

- КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для основной школы. Требования к результатам обучения определяются в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

- КИМ призваны обеспечивать возможность дифференцированной оценки подготовки выпускников. В этих целях проверка усвоения основных элементов содержания курса химии в VIII–IX классах осуществляется на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.
- Учебный материал, на базе которого строятся задания, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников основной школы. При этом особое внимание уделяется тем элементам содержания, которые получают своё развитие в курсе химии X–XI классов.

Содержание заданий разработано по основным темам курса химии, объединённых в шесть содержательных блоков: «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Строение вещества», «Многообразие химических реакций», «Многообразие веществ», «Экспериментальная химия».

Предлагаемая в 2020 г. модель КИМ является переходной, т.е. включающей задания как экзаменационной модели 2019 г., так и задания перспективной модели 2021 г. Такой подход позволяет постепенно переориентировать подготовку экзаменуемых на новые модели заданий.

Главной особенностью экзаменационного варианта 2020 г. является наличие в нём двух заданий, предполагающих составление уравнений двух реакций и проведение в соответствии с ними реального химического эксперимента.

#### 4. Связь экзаменационной модели ОГЭ с КИМ ЕГЭ

Преемственность модели ОГЭ 2020 г. с КИМ ЕГЭ проявляется как в содержательной, так и в деятельностной составляющей экзаменационной модели. Это стало возможным прежде всего благодаря использованию форм и формулировок заданий, аналогичных моделям заданий ЕГЭ. Так, для проверки сформированности усвоения понятий, изучаемых в систематическом курсе химии основной школы, предлагаются задания на сравнение или классификацию предлагаемых объектов, а также на их применение в процессе анализа химической информации.

В вариант ОГЭ также включены задания, предусматривающие проверку умения прогнозировать возможность протекания химических реакций и состав образующихся продуктов реакций, описывать признаки их протекания или определять реактивы, необходимые для проведения качественных реакций.

Так же, как и в варианте ЕГЭ, большое внимание уделено проверке сформированности системных знаний о химических свойствах неорганических веществ.

#### 5. Характеристика структуры и содержания КИМ ОГЭ

Работа состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде цифры или последовательности цифр.

Часть 2 содержит 5 заданий. 3 задания этой части подразумевают запись развёрнутого ответа. 2 задания этой части предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов.

Распределение заданий по частям КИМ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 40	Тип заданий
Часть 1	19	24	60	С кратким ответом
Часть 2	5	16	40	С развёрнутым ответом
Итого	24	40	100	

#### 6. Распределение заданий КИМ ОГЭ по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности

При определении количества заданий КИМ ОГЭ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных содержательных блоков / линий, учитывался прежде всего занимаемый ими объём в содержании курса химии. Например, был принят во внимание тот факт, что в системе подготовки учащихся основной школы наибольший объём знаний, определяющих уровень их подготовки, относится к таким содержательным блокам, как «Многообразие химических реакций» и «Многообразие веществ». По этой причине суммарная доля заданий (от общего количества всех заданий), проверяющих усвоение их содержания, составила 30% по каждому из разделов. Значительная доля заданий, включённых в вариант, относится также к разделу «Экспериментальная химия».

Представление о распределении заданий по содержательным разделам даёт таблица 2.

Таблица 2

№	Название раздела	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
1	«Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)»	1	1	2,5
2	«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	2	3	7,5
3	«Строение вещества»	2	2	5
4	«Многообразие химических реакций»	7	13	32,5
5	«Многообразие веществ»	7	11	30
6	«Экспериментальная химия»	5	10	22,5
	Итого	24	40	100

### 7. Распределение заданий КИМ ОГЭ по уровням сложности

Часть 1 КИМ содержит 14 заданий базового уровня сложности и 5 заданий повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 3.

Таблица 3

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
Базовый	14	14	35
Повышенный	5	10	25
Высокий	5	16	40
Итого	24	40	100

### 8. Продолжительность ОГЭ по химии

На выполнение работы по химии отводится 140 минут.

Время, отводимое на решение заданий части 1, не ограничивается. Рекомендуемое время на выполнение заданий части 1 – 50 минут, а на выполнение заданий части 2 – 90 минут (1 час 30 минут), которые включают 25 минут, отводимые на выполнение заданий 23 и 24.

### 9. Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, пользование которыми разрешено на ОГЭ, утверждается приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора. На экзамене по химии разрешается использовать следующие материалы и оборудование:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор;
- лабораторное оборудование для проведения химических опытов, предусмотренных заданиями.

Проведение лабораторных опытов при выполнении задания 24 осуществляется в специальном помещении – химической лаборатории, оборудование которой должно отвечать требованиям СанПиН.

### 10. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий 1–5, 7–9, 12, 14–17, 19 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 6, 10, 11, 13, 18 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущено две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, равно 24.

Проверка выполнения заданий 20–24 части 2 осуществляется предметной комиссией. При оценивании каждого из заданий эксперт на основе сравнения ответа выпускника с образцом ответа, приведённым в критериях оценивания, выявляет в ответе экзаменуемого элементы, каждый из которых оценивается 1 баллом. Максимальная оценка за верно выполненное задание: за задания 20 и 22 – по 3 балла; за задания 21 и 23 – по 4 балла; за задание 24 – 2 балла.

Задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены экзаменуемым разными способами. Поэтому приведённые в критериях оценивания образцы решений следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов ответа. Это относится прежде всего к способам решения расчётных задач.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2, равно 16.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий КИМ работы, равно 40.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 189/1513 зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52953)

«64. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу обучающегося. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Существенным считается расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–24, в 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

#### **11. Изменения в КИМ 2020 года по сравнению с 2019 годом**

В экзаменационную работу 2020 г. по сравнению с работой 2019 г. внесены следующие изменения.

1. В целях повышения деятельности составляющей заданий и снижения вероятности случайного выбора правильного ответа увеличена доля заданий с множественным выбором ответа (6, 7, 12, 14, 15) и заданий на установление соответствия между позициями двух множеств (10, 13, 16).

2. Добавлено задание 1, предусматривающее проверку умения работать с текстовой информацией, отражающей различия в содержательной нагрузке понятий. В задании требуется выбрать два утверждения, в которых химический термин используется в определённом смысловом значении.

3. Из части 1 экзаменационного варианта исключено задание, проверяющее сформированность знаний по разделу «Первоначальные сведения об органических веществах».

4. В часть 2 включено задание 21, предусматривающее проверку понимания существования взаимосвязи между различными классами неорганических веществ и сформированности умения составлять уравнения реакций, отражающих эту связь. Ещё одним контролируемым умением является умение составлять уравнения реакций ионного обмена, в частности сокращённое ионное уравнение.

5. В экзаменационный вариант добавлена обязательная для выполнения практическая часть, которая включает в себя два задания: 23 и 24. В задании 23 из предложенного перечня необходимо выбрать два вещества, взаимодействие с которыми отражает химические свойства указанного в условии задания вещества, и составить с ними два уравнения реакций. Задание 24 предполагает проведение двух реакций, соответствующих составленным уравнениям реакций.

**Обобщённый план варианта КИМ  
для ГИА выпускников IX классов  
по ХИМИИ**

Уровни сложности задания: Б – базовый (60–90%), П – повышенный (40–60%),  
В – высокий (менее 40%).

№ задания	Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки выпускников	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
<b>Часть 1</b>						
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	1.6	1.2	Б	1	2
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	1.1, 1.2.1	2.5.1	Б	1	2
3	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	1.2.2	1.3	Б	1	2
4	Валентность. Степень окисления химических элементов	1.4	2.4.2	Б	1	2
5	Химическая связь. Виды химической связи	1.3	2.4.3	Б	1	2
6	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	1.1, 1.2.2	2.2.2, 2.3.1	П	2	4
7	Основные классы неорганических веществ	1.7	2.4.4	Б	1	2
8	Химические свойства простых веществ	3.1, 3.2.1	2.3.3	Б	1	3
9	Химические свойства оксидов	3.2.1	2.3.3	Б	1	3
10	Химические свойства простых и сложных неорганических веществ	3.2	2.3.3	П	2	5
11	Химические свойства сложных неорганических веществ	3.2.2, 3.2.3, 3.2.4	2.3.3	П	2	5
12	Химическая реакция. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	2.1	2.4.5	Б	1	2
13	Условия и признаки протекания химических реакций	2.1	2.1.4	Б	2	2
14	Электролитическая диссоциация.	2.3, 2.4	2.2.3	Б	1	2

15	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	2.5	2.4.6	Б	1	2
16	Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	2.6	2.2.4	П	1	5
17	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	5.1, 5.2, 5.3	2.9.2	Б	1	3
18	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	4.2, 4.3	2.7.5	П	2	5
19	Вычисления массовой доли химического элемента в веществе	4.5.1	2.8.1	Б	1	3
<b>Часть 2</b>						
20	Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	2.6	2.2.4	В	3	10
21	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	3.3	2.2.5, 2.4.6	В	4	15
22	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисления массовой доли растворённого вещества в растворе	4.5.2, 4.5.3	2.8.2, 2.8.3	В	3	15
<b>Практическая часть</b>						
23	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)	4.2, 4.3, 4.4	2.3.2, 2.5.3	В	4	15
24	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	4.1	2.6, 2.7.2, 2.9.1	В	2	10
Всего заданий – <b>24</b> ; из них по типу: с кратким ответом – <b>19</b> ; с развёрнутым ответом – <b>5</b> ; по уровню сложности: Б – <b>14</b> ; П – <b>5</b> ; В – <b>5</b> . Максимальный первичный балл – <b>40</b> . Общее время выполнения работы – <b>140 минут</b> .						

*Приложение 2***Минимальный набор оборудования, необходимый для проведения практических работ обучающимися**

№	Оборудование	Количество из расчёта на одну парту
1	Штатив лабораторный ШЛБ	1
2	Весы технические с гирями до 500 г	1
3	Весы лабораторные электронные до 200 г	1
4	Прибор для получения и сбора газов	1
5	Зажим пружинный	1
6	Спиртовка лабораторная	1
7	Воронка делительная конусная ВД-3	1
8	Воронка коническая	1
9	Стеклянная палочка	1
10	Пробирка ПХ-14	10
11	Пробирка ПХ-16	10
12	Стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой	2
13	Цилиндр измерительный 2-50-2	1
14	Штатив (подставка) для пробирок на 10 гнезд	1
15	Газоотводная трубка с пробкой (гибкая)	1
16	Сетка асбестовая	1
17	Чаша выпаривательная	1
18	Держатель для пробирок	1
19	Шпатель (ложечка для забора веществ)	2
20	Раздаточный лоток	1

**Оборудование для приготовления и хранения растворов в лаборатории**

№	Оборудование	Количество
1	Набор флаконов для хранения растворов и реактивов	В зависимости от комплектации
2	Цилиндр измерительный с носиком 1-500	2
3	Стакан высокий 500 мл	3
4	Шпатель (ложечка для забора веществ)	5
5	Набор ершей для мытья посуды	3
6	Халат	2
7	Резиновые перчатки	2
8	Защитные очки	1

**Расходные материалы, необходимые для проведения химических экспериментов**

№	Материал	Из расчёта
1	Спирт этиловый	20 мл на одну спиртовку на один раз
2	Бумага фильтровальная	1 на один эксперимент

**Минимальный набор реактивов, необходимый для проведения  
химического эксперимента на экзамене**

№	Оборудование	В каком виде выдаётся
1	Алюминий	Гранулы
2	Железо	Стружка
3	Цинк	Гранулы
4	Медь	Проволока
5	Оксид меди(II)	Порошок
6	Оксид магния	Порошок
7	Азотная кислота	Разбавленный раствор
8	Соляная кислота	Разбавленный раствор
9	Серная кислота	Разбавленный раствор
10	Фосфорная кислота	Разбавленный раствор
11	Гидроксид натрия	Раствор
12	Гидроксид кальция	Раствор
13	Гидроксид калия	Твёрдый
14	Хлорид натрия	Раствор
15	Хлорид лития	Раствор
16	Хлорид кальция	Раствор
17	Хлорид меди(II)	Раствор
18	Хлорид алюминия	Раствор
19	Хлорид железа(III)	Раствор
20	Хлорид аммония	Раствор
21	Хлорид бария	Раствор (не более 5%)
22	Сульфат натрия	Раствор
23	Сульфат магния	Раствор
24	Сульфат меди(II)	Раствор
25	Сульфат железа(II)	Раствор
26	Сульфат цинка	Раствор
27	Карбонат натрия	Раствор
28	Карбонат кальция	Мел, мрамор
29	Гидрокарбонат натрия	Раствор
30	Фосфат натрия	Раствор
31	Сульфид натрия	Раствор
32	Бромид натрия	Раствор
33	Иодид натрия	Раствор
34	Нитрат бария	Раствор (не более 5%)
35	Нитрат серебра	Раствор
36	Аммиак	Раствор
37	Пероксид водорода	Раствор
38	Метилоранж	Раствор
39	Лакмус синий	Раствор
40	Фенолфталеин	Раствор
41	Универсальный индикатор	Бумага