

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Директор  
ФГБНУ «Федеральный институт  
педагогических измерений»**



**О.А. Решетникова**  
«10» ноября 2020 г.

**«СОГЛАСОВАНО»**

**Председатель  
Научно-методического совета  
ФГБНУ «ФИПИ» по химии**

*А.Г. Мажуга*  
**А.Г. Мажуга**  
«10» ноября 2020 г.

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

**Спецификация  
контрольных измерительных материалов для проведения  
в 2021 году основного государственного экзамена  
по ХИМИИ**

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

**Спецификация  
контрольных измерительных материалов для проведения  
в 2021 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 ОГЭ 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 сформированности умений, видов деятельности, которые необходимы при усвоении системы знаний, рассматриваемой 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 освоения основных умений и элементов содержания курса химии 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 средней школы.

Содержание заданий разработано по основным темам курса химии, объединённым 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».

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

Преемственность модели ОГЭ 2021 г. с КИМ ЕГЭ по химии 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 КИМ ОГЭ по химии 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 числа 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 обучающихся 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 отражает 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)»	2	2	5
2	«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	3	4	10
3	«Строение вещества»	2	2	5
4	«Многообразие химических реакций»	6	9	22,5
5	«Многообразие веществ»	6	14	35
6	«Экспериментальная химия»	5	9	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 180 минут.

Время, отводимое на решение заданий части 1, не ограничивается. Рекомендуемое время на выполнение заданий части 1 – 60 минут (1 час), а на выполнение заданий части 2 – 90 минут (1 час 30 минут).

К выполнению задания 24 участник может приступить после выполнения задания 23 и не ранее чем через 30 минут после начала экзамена.

После выполнения задания 24 экзаменуемый имеет право продолжать выполнение других заданий экзаменационной работы до окончания экзамена.

### 9. Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено на ОГЭ, утверждается приказом Минпросвещения России и Рособнадзора. Участникам экзамена 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 КИМ (Приложение 2);
- индивидуальный комплект химических реактивов и оборудования (Приложение 2).

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

Верное выполнение каждого из заданий 1–3, 5–8, 11, 13–16, 18 и 19 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 4, 9, 10, 12 и 17 оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Проверка выполнения заданий 20–23 части 2 осуществляется предметной комиссией в соответствии с критериями оценивания выполнения. При оценивании выполнения каждого из заданий эксперт на основе предоставленных критериев оценивания выявляет в ответе экзаменуемого оцениваемые элементы, каждый из которых оценивается 1 баллом. Максимальная оценка за выполнение каждого из заданий 20 и 22 – 3 балла; за выполнение каждого из заданий 21 и 23 – 4 балла.

Оценивание выполнения задания 24 осуществляется непосредственно при выполнении участником экзамена задания в аудитории двумя членами предметной комиссии (экспертами), оценивающими выполнение лабораторных работ, независимо друг от друга. Максимальный балл за выполнение задания 24 – 2 балла. Результаты оценивания выполнения

задания 24 вносятся в отдельную ведомость и не доводятся до сведения участника ЕГЭ в день экзамена.

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 первичных баллов за выполнение всех заданий КИМ работы – 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 20–23, в 2 или более балла. Третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

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

### 11. Условия проведения работы

Для выполнения химического эксперимента, предусмотренного заданиями 23 и 24, каждому участнику экзамена предлагается индивидуальный комплект, состоящий из определённого набора оборудования и реактивов.

При выполнении задания 24 участник экзамена может использовать записи в черновике с ответом на задание 23, а также делать записи в черновике, которые впоследствии вправе использовать при выполнении других заданий экзаменационной работы.

Каждый набор реактивов для выполнения химического эксперимента (задания 23 и 24) включает в себя 6 различных реактивов, перечисленных перед заданием 23 одного варианта КИМ. **Надписи на склянках с веществами, выдаваемых экзаменуемому для проведения реакций,**

**должны полностью соответствовать перечню реактивов, который указан в условии задания.**

Проведение лабораторных опытов при выполнении задания 24 осуществляется в условиях химической лаборатории, оборудование которой должно соответствовать требованиям СанПиН к кабинетам химии.

Перед началом экзаменационной работы или перед началом выполнения задания 24 специалист по проведению инструктажа и обеспечению лабораторных работ проводит инструктаж участника(-ов) экзамена по технике безопасности при обращении с лабораторным оборудованием и реактивами под подпись каждого участника экзамена. К выполнению задания 24 **не допускаются** участники экзамена, не прошедшие инструктаж по технике безопасности. Примерная инструкция по технике безопасности приведена в Приложении 3.

В целях обеспечения оценивания выполнения задания 24 участниками экзамена в каждой аудитории, где участники экзамена проводят химические эксперименты, предусмотренные заданием 24, присутствуют два эксперта, оценивающих выполнение лабораторных работ (задания 24).

Перечни веществ и лабораторного оборудования, включаемых в комплекты для выполнения экспериментальных заданий, составлены на основе общих перечней, которые приведены в Приложении 2.

### 12. Изменения в КИМ 2021 года по сравнению с 2020 годом

- В экзаменационную работу 2021 г. по сравнению с работой 2020 г. внесены изменения в формат следующих заданий:
  - 1) в заданиях 2 (определение строения атома химического элемента и характеристика его положения в Периодической системе) и 3 (построение последовательности элементов с учётом закономерностей изменения свойств элементов по группам и периодам) и 16 (чистые вещества, смеси, правила работы с веществами в лаборатории и в быту) требуется вписать в поле ответа цифровые значения, соответствующие условию задания;
  - 2) в заданиях 5 (виды химической связи), 8 (химические свойства простых веществ и оксидов) требуется осуществить выбор двух ответов из предложенных в перечне 5 вариантов (множественный выбор ответа);
  - 3) в заданиях 4 (валентность, степень окисления) и 12 (признаки химических реакций) требуется установить соответствия между позициями двух множеств;
  - 4) задания 18 и 19 предполагают выполнение расчётов с использованием понятия «массовая доля химического элемента в веществе».
- Внесены изменения в «Общий перечень веществ, используемых для составления комплектов реактивов» (таблица 7).
  - 1) удалены карбонат кальция/ карбонат магния;
  - 2) добавлен хлорид магния.

Приложение 1

**Обобщённый план варианта КИМ ОГЭ 2021 года по ХИМИИ**

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Таблица 4

№ 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	3
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента	1.1, 1.2.1	2.5.1	Б	1	3
3	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	1.2.2	1.3	Б	1	3
4	Валентность. Степень окисления химических элементов	1.4	2.4.2	П	2	7
5	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	1.3	2.4.3	Б	1	3
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	Б	1	3
7	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1.7	2.4.4	Б	1	3
8	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	3.1, 3.2.1	2.3.3	Б	1	3
9	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	3.1, 3.2	2.3.3	П	2	7

10	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	3.1, 3.2	2.3.3	П	2	7
11	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	2.2	2.4.5	Б	1	5
12	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	2.1	2.7	П	2	7
13	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	2.3, 2.4	2.2.3	Б	1	5
14	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	2.5	2.4.6	Б	1	3
15	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	2.6	1.2.2, 2.5.3	Б	1	4
16	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	4.1, 5.1, 5.2, 5.3	2.6, 2.9.1, 2.9.2, 2.9.3	Б	1	5
17	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	2.7.4, 2.7.5	П	2	7

18	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	4.5.1	2.8.1	Б	1	5
19	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	5.2, 5.3	2.9.1	Б	1	5
<b>Часть 2</b>						
20	Окислительно-восстановительные реакции Окислитель и восстановитель	2.6	1.2.2, 2.5.3	В	3	20
21	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	3.3	2.4.6, 2.5.3	В	4	20
22	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе	4.5.2, 4.5.3	2.8.2, 2.8.3	В	3	20
<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	20
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	12
<p>Всего заданий – 24; из них:                  по типу: с кратким ответом – 19; с развёрнутым ответом – 5;                  по уровню сложности: Б – 14; П – 5; В – 5.                  Максимальный первичный балл – 40.                  Общее время выполнения работы – 180 минут.</p>						

**Организация подготовки индивидуальных комплектов участников ОГЭ по химии для проведения химического эксперимента (при выполнении заданий 23 и 24)**

Для выполнения химического эксперимента каждому участнику экзамена по химии предлагается индивидуальный комплект, состоящий из набора оборудования и реактивов.

Набор оборудования, входящего в индивидуальный комплект участника ОГЭ по химии, для всех участников одинаков. Перечень оборудования, входящего в индивидуальный комплект участника ОГЭ по химии, отражён в таблице 5.

Таблица 5. Набор оборудования, выдаваемый экзаменуемому для выполнения заданий экспериментальной части

№	Оборудование	Количество из расчёта на один комплект
1	Пробирка малая (10 мл.)	3
2	Штатив (подставка для пробирок) на 10 гнезд	1
3	Склянки для хранения реактивов (10–50 мл)	6
4	Шпатель (ложечка для отбора сухих веществ)	1
5	Раздаточный лоток	1

Набор реактивов, входящий в индивидуальный комплект участника ОГЭ по химии, состоит из 6 реактивов, перечисленных в условии задания 23. Поэтому зависит от выполняемого экзаменуемым варианта КИМ.

Варианты КИМ, которые будут использованы для проведения ОГЭ в определённый день экзамена в одном пункте проведения экзамена, рекомендуется формировать таким образом, чтобы задания линии 24 в этих вариантах включали наборы реактивов, содержащиеся в одном или двух из комплектов реактивов, указанных в таблице 6.

Поскольку подготовка индивидуальных комплектов участников ОГЭ по химии должна быть проведена заблаговременно (до дня проведения экзамена), информация о номерах (составах) комплектов реактивов (таблица 6) должна быть своевременно доведена до сведения ответственных специалистов, обеспечивающих подготовку индивидуальных комплектов участников ОГЭ по химии в пунктах проведения экзамена.

Таблица 6. Комплекты реактивов, используемых для выполнения экспериментальных заданий ОГЭ по химии

Комплект 1	Комплект 2	Комплект 3	Комплект 4
1. Раствор аммиака	1. Пероксид водорода	1. Соляная кислота	1. Соляная кислота
2. Серная кислота	2. Соляная кислота	2. Серная кислота	2. Серная кислота
3. Серная кислота	3. Серная кислота	3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия
4. Гидроксид натрия/калия	4. Гидроксид натрия/калия	4. Хлорид бария	4. Карбонат натрия/калия
5. Хлорид алюминия	5. Хлорид бария	5. Нитрат кальция	5. Нитрат серебра
6. Хлорид аммония	6. Хлорид алюминия	6. Карбонат натрия/калия	6. Нитрат натрия/калия
7. Хлорид магния	7. Хлорид кальция	7. Фосфат натрия/калия	7. Хлорид кальция
8. Сульфат алюминия	8. Сульфат железа(II)	8. Оксид кремния	8. Хлорид бария
9. Сульфат цинка	9. Карбонат натрия/калия	9. Оксид меди(II)	9. Сульфат железа(II)
10. Фосфат калия/натрия	10. Нитрат серебра	10. Сульфат меди(II)	10. Фосфат калия/натрия
11. Нитрат серебра	11. Оксид меди(II)	11. Железо	11. Хлорид железа(III)
12. Железо	12. Оксид алюминия	12. Медь	12. Пероксид водорода
13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)

Комплект 5	Комплект 6	Комплект 7	Комплект 8
1. Соляная кислота	1. Соляная кислота	1. Соляная кислота	1. Серная кислота
2. Серная кислота	2. Серная кислота	2. Серная кислота	2. Соляная кислота
3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия
4. Сульфат меди(II)	4. Хлорид железа(III)	4. Сульфат аммония	4. Гидроксид кальция
5. Сульфат магния	5. Сульфат алюминия	5. Бромид натрия/калия	5. Гидрокарбонат натрия
6. Хлорид меди(II)	6. Сульфат цинка	6. Иодид натрия/калия	6. Хлорид кальция
7. Хлорид магния	7. Хлорид лития	7. Фосфат натрия/калия	7. Нитрат серебра
8. Нитрат серебра	8. Фосфат натрия/калия	7. Фосфат натрия/калия	8. Нитрат бария
9. Хлорид бария	9. Нитрат серебра	8. Хлорид лития	9. Хлорид аммония
10. Карбонат натрия/калия	10. Нитрат бария	9. Нитрат серебра	10. Хлорид натрия/калия
11. Цинк	11. Алюминий	10. Нитрат	11. Оксид магния
12. Оксид алюминия	12. Медь	10. Нитрат натрия/калия	12. Хлорид меди(II)
13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	11. Хлорид бария	13. Индикаторы (метилоранж, лакмус, фенолфталеин)
		12. Оксид магния	
		13. Индикаторы (метилоранж, лакмус, фенолфталеин)	

Примечание:

- Для приготовления растворов, включенных в каждый из 8 комплектов, применяется **дистиллированная вода**.
- Наличие слеш-черты в комплектах реактивов и в общем перечне веществ указывает на взаимозаменяемость данных реактивов при выполнении задания.

- Надписи на склянках с веществами, выдаваемых экзаменуемому для проведения реакций, должны полностью соответствовать перечню реактивов, который указан в условии задания.

Общий перечень веществ, включённых в комплекты реактивов, используемых для выполнения экспериментальных заданий ОГЭ по химии, представлен в таблице 7.

Таблица 7. Общий перечень веществ, используемых для составления комплектов реактивов

№	Вещества	В каком виде включаются в комплекты
1	Алюминий	Гранулы
2	Железо	Стружка
3	Цинк	Гранулы
4	Медь	Проволока
5	Оксид меди(II)	Порошок
6	Оксид магния	Порошок
7	Оксид алюминия	Порошок
8	Оксид кремния	Порошок
9	Соляная кислота	Разбавленный раствор
10	Серная кислота	Разбавленный раствор
11	Гидроксид натрия / гидроксид калия	Раствор 10–15%
12	Гидроксид кальция	Раствор 10–15%
13	Хлорид натрия / хлорид калия	Раствор 10–15%
14	Хлорид лития	Раствор 10–15%
15	Хлорид кальция/хлорид магния	Раствор 10–15%
16	Хлорид меди(II)	Раствор 10–15%
17	Хлорид алюминия	Раствор 10–15%
18	Хлорид железа(III)	Раствор 10–15%
19	Хлорид аммония	Раствор 10–15%
20	Хлорид бария	Раствор (не более 5%)
21	Сульфат натрия / сульфат калия	Раствор 10–15%
22	Сульфат магния	Раствор 10–15%
23	Сульфат меди(II)	Раствор 10–15%
24	Сульфат железа(II)	Раствор 10–15%
25	Сульфат цинка	Раствор 10–15%
26	Сульфат алюминия	Раствор 10–15%
27	Сульфат аммония	Раствор 10–15%
28	Нитрат натрия / нитрат калия	Раствор 10–15%
29	Карбонат натрия / карбонат калия	Раствор 10–15%
30	Гидрокарбонат натрия / гидрокарбонат калия	Раствор 10–15%
31	Фосфат натрия / фосфат калия	Раствор 10–15%
32	Бромид натрия / бромид калия	Раствор 10–15%
33	Иодид натрия / иодид калия	Раствор 10–15%
34	Нитрат бария	Раствор (не более 5%)
35	Нитрат кальция	Раствор 10–15%
36	Нитрат серебра	Раствор 10–15%
37	Аммиак	Раствор 10–15%
38	Пероксид водорода	Раствор 10–15%

39	Индикаторы (метилоранж, лакмус, фенолфталеин) / индикаторная бумага	Растворы, бумага
40	Дистиллированная вода	

Подготовка индивидуальных комплектов участников ОГЭ по химии осуществляется в пункте проведения экзамена ответственными за подготовку индивидуальных комплектов участников ОГЭ по химии специалистами. Минимальный набор оборудования в ППЭ, необходимый для подготовки индивидуальных комплектов участников ОГЭ по химии, указан в таблице 8.

*Таблица 8. Минимальный набор оборудования в ППЭ, необходимый для подготовки комплектов реактивов, используемых при проведении химического эксперимента в одной аудитории*

№	Оборудование	Количество из расчёта на одну аудиторию (15 экзаменуемых)
1.	Весы лабораторные электронные до 200 г	1
2.	Спиртовка лабораторная <sup>1</sup>	1
3.	Воронка коническая	1
4.	Стеклянная палочка	1
5.	Пробирка ПХ-14	10
6.	Стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой	2
7.	Цилиндр измерительный 2–50–2	1
8.	Штатив (подставка) для пробирок на 10 гнезд	1
9.	Держатель для пробирок	1
10.	Шпатель (ложечка для забора веществ)	2
11.	Раздаточный лоток	1
12.	Набор флаконов для хранения растворов и реактивов	15 комплектов по 6 штук
13.	Цилиндр измерительный с носиком 1–500	2
14.	Стакан высокий 500 мл	3
15.	Набор ершей для мытья посуды	3
16.	Халат	2
17.	Резиновые перчатки	2
18.	Защитные очки	1
19.	Спирт этиловый	20 мл на одну спиртовку (на 1 раз)
20.	Бумага фильтровальная	1 на один эксперимент
21.	Комплект(-ы) реактивов (таблица 7)	

<sup>1</sup> При проведении ОГЭ в 2021 году задания, требующие проведения химических экспериментов с использованием участниками экзамена спиртовки и/или вытяжного шкафа, не будут включены в контрольные измерительные материалы.

Для проведения экзамена рекомендуется минимизировать перенос лабораторного оборудования и химических реактивов, предназначенных для проведения химических экспериментов (задание 24). Рекомендуемая схема организации проведения экзамена предполагает выделение в аудитории отдельных столов, на которых будут размещены индивидуальные комплекты, состоящие из лабораторного оборудования и химических реактивов.

Для выполнения химических экспериментов (задание 24) участники экзамена по указанию организатора в аудитории подходят к одному из столов с лабораторным оборудованием (при необходимости с собой они могут взять черновик с записями решения выполнения задания 23) и приступают к выполнению задания 24 после получения соответствующего указания присутствующих экспертов.

При возникновении ситуации, когда разлит или рассыпан химический реактив, уборку реактива проводит специалист по проведению инструктажа и обеспечению лабораторных работ.



**Инструкция по технике безопасности при выполнении задания 24**

1. Во время работы необходимо соблюдать чистоту, тишину и порядок.
2. Категорически запрещается в лаборатории принимать пищу, пить воду и пробовать вещества на вкус.
3. Нельзя приступать к работе, пока не пройден инструктаж по технике безопасности.
4. При проведении работы можно пользоваться только теми склянками, банками и т.п., на которых имеются чёткие надписи на этикетках.
5. Склянки с веществами или растворами необходимо брать одной рукой за горлышко, а другой – поддерживать снизу за дно.
6. При переливании реактивов не наклоняйтесь над сосудами во избежание попадания капель жидкостей на кожу, глаза или одежду.
7. Для переноса жидкости из одной ёмкости в другую рекомендуется использовать склянки с пипеткой.
8. Сосуды с реактивами после использования необходимо закрывать пробками и ставить на соответствующие места.
9. Смешивая растворы, необходимо стремиться, чтобы общий объём смеси не превышал  $\frac{1}{2}$  объёма пробирки (не более 3–4 мл.).
10. Запрещается брать твёрдые вещества руками: используйте для этого шпатель/ложечку для отбора сухих веществ.
11. Для определения запаха вещества следует осторожно, не наклоняясь над сосудом и не вдыхая глубоко, лёгким движением руки направлять на себя выделяющиеся газы (пары вещества).
12. Перемешивая содержимое пробирки, запрещается закрывать её отверстие пальцем руки: используйте для этого пробку или перемешайте, слегка постукивая пальцем по нижней части пробирки.
13. В случае разлива жидкости или рассыпания твёрдого вещества сообщите об этом эксперту, оценивающему выполнение лабораторных работ, или организатору в аудитории.
14. В случае ухудшения самочувствия сообщите об этом эксперту, оценивающему выполнение лабораторных работ, или организатору в аудитории.