### ПРОЕКТ

Химия. 9 класс

2

## Спецификация

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

**Спецификация**

**контрольных измерительных материалов для проведения**

**в 2017 году основного государственного экзамена по ХИМИИ**

подготовлена Федеральным государственным бюджетным научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

## контрольных измерительных материалов для проведения

**в 2017 году основного государственного экзамена по ХИМИИ**

1. **Назначение КИМ для ОГЭ** – оценить уровень общеобразовательной под- готовки по химии выпускников IX классов общеобразовательных организа- ций в целях государственной итоговой аттестации выпускников. Результаты экзамена могут быть использованы при приеме обучающихся в профильные классы средней школы.

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012

№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

### Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание экзаменационной работы определяет Федеральный ком- понент государственного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Фе- дерального компонента государственных стандартов начального общего, ос- новного общего и среднего (полного) общего образования»).

### Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Разработка КИМ для ОГЭ по химии осуществлялась с учетом следующих общих положений.

* + КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания дейст- вующих программ по химии для основной школы. В Федеральном компоненте государственного образовательного стандарта по химии эта система знаний представлена в виде требований к подготовке вы- пускников.
	+ КИМ призваны обеспечивать возможность дифференцированной оцен- ки подготовки выпускников. В этих целях проверка усвоения основных элементов содержания курса химии в VIII–IX классах осуществляется на трех уровнях сложности: *базовом, повышенном* и *высоком*.
	+ Учебный материал, на базе которого строятся задания, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпу- скников основной школы. При этом особое внимание уделяется тем элементам содержания, которые получают свое развитие в курсе химии X–XI классов.

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс 3

### Связь экзаменационной модели ОГЭ с КИМ ЕГЭ

Химия. 9 класс

4

*Таблица 1*

Важнейшим принципом, учитываемым при разработке КИМ для ОГЭ, является их преемственность с КИМ ЕГЭ, которая обусловлена едиными подходами к оценке учебных достижений учащихся по химии в основной и средней школе.

Реализация данного принципа обеспечивается: единством требований, предъявляемых к отбору содержания, проверяемого заданиями ОГЭ; сход- свом структур экзаменационных вариантов КИМ для ОГЭ и ЕГЭ; использо- ванием аналогичных моделей заданий, а также идентичностью систем оцени- вания заданий аналогичных типов, используемых как в ОГЭ, так и в ЕГЭ.

### Характеристика структуры и содержания КИМ1

В 2017 г. на выбор органов исполнительной власти субъектов РФ, осу- ществляющих управление в сфере образования, предлагается две модели эк- заменационной работы.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей.

*Часть 1* содержит 19 заданий *с кратким ответом*, в их числе 15 зада- ний *базового уровня* сложности (порядковые номера этих заданий: 1, 2, 3, 4,

…15) и 4 задания *повышенного уровня* сложности (порядковые номера этих заданий: 16, 17, 18, 19). При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трех). Последовательность цифр за- писывается в бланк ответов без пробелов и других дополнительных симво- лов.

*Часть 2* в зависимости от модели КИМ содержит 3 или 4 задания *высоко- го уровня сложности, с развернутым ответом*. Различие экзаменационных моделей 1 и 2 состоит в содержании и подходах к выполнению последних за- даний экзаменационных вариантов:

* + *экзаменационная модель 1* содержит задание 22, предусматривающее выполнение «мысленного эксперимента»;
	+ *экзаменационная модель 2* содержит задания 22 и 23, предусматри- вающие выполнение лабораторной работы (реального химического эксперимента).

Задания расположены по принципу постепенного нарастания уровня их сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней слож- ности составила в работе 68, 18 и 14% соответственно.

Общее представление о количестве заданий в каждой из частей экзаме- национной работы моделей 1 и 2 дает таблица 1.

1 Модели 1 (М1) соответствует демонстрационный вариант № 1; модели 2 (М2) – демонстрационный вари- ант № 2.

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

*Распределение заданий по частям экзаменационной работы моделей 1 и 2*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Части работы | Тип заданий | Количество заданий М1/М2 | Максимальный первичный балл за выполнение зада- нийМ1/М2 | Процент макси- мального первично- го балла за выпол- нение заданий дан- ной части от макси- мального первично- го балла за всю ра- боту, равного М1 – 34 / М2 – 38 |
| 1 | Часть 1 | Задания базо- вого уровня сложности,с кратким отве- том | 15/15 | 15/15 | 44,1/39,5 |
| Задания повы- шенного уровня слож- ности,с кратким от- ветом | 4/4 | 8/8 | 23,5/21,0 |
| 2 | Часть 2 | Задания с раз- вернутым отве- том | 3/4 | 11/15 | 32,4/39,5 |
|  | Итого |  | 22/23 | 34/38 | 100 |

Каждая группа заданий экзаменационной работы имеет свое назначе-

ние.

Задания части 1 в совокупности позволяют проверить усвоение значи- тельного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: знание языка науки и основ химической номенклатуры, химических законов и понятий, закономерностей изменения свойств химических элементов и веществ по группам и периодам, общих свойств металлов и неметаллов, основных классов неорганических веществ, признаков и условий протекания химиче- ских реакций, особенностей протекания реакций ионного обмена и окисли- тельно-восстановительных реакций, правил обращения с веществами и тех- ники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и др.

В части 2 задания *с развернутым ответом* наиболее сложные в экзаме- национной работе. Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания: способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окислительно- восстановительные реакции, взаимосвязь веществ различных классов, коли- чество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества.

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс

5 Химия. 9 класс 6

Выполнение заданий этого вида предполагает сформированность ком- плексных умений:

* *составлять* электронный баланс и уравнение окислительно- восстановительной реакции;
* *объяснять* обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением, взаимосвязь неорганических веществ;
* *проводить* комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

В экзаменационной работе моделей 1 и 2 первые два задания с разверну- тым ответом (20 и 21) аналогичные. При выполнении задания 20 необходимо на основании схемы реакции, представленной в его условии, составить элек- тронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции, оп- ределить окислитель и восстановитель. Задание 21 предполагает выполнение двух видов расчетов: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Задание 22 является практико-ориентированным и в модели 1 имеет ха- рактер *«мысленного эксперимента»*. Оно ориентировано на проверку сле- дующих умений: планировать проведение эксперимента на основе предло- женных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, ко- торые следует осуществить; составлять молекулярное и сокращенное ионное уравнение этих реакций.

Задание 23 в экзаменационной работе (модель 2) органично связано по своему содержанию с заданием 22 и имеет характер *реального химического эксперимента*. Его выполнение требует владения не только названными вы- ше умениями, но и умением безопасного обращения с веществами и лабора- торным оборудованием.

Включенные в работу задания распределены по содержательным бло- кам: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неоргани- ческой химии. Представления об органических веществах», «Методы позна- ния веществ и химических явлений», «Химия и жизнь».

### Распределение заданий КИМ по содержанию, проверяемым умениям и способам действий

При определении количества заданий КИМ, ориентированных на про- верку усвоения учебного материала отдельных содержательных блоков, учи- тывалось, какой объем каждый из них занимает в курсе химии. Например, было принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников основной школы по химии, наиболее значительным является блок «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах». По этой причине доля заданий, проверяющих усвоение содержания данного блока, составила в экзаменационной работе 38% от общего количества всех заданий. Доля заданий, проверяющих усвое- ние элементов содержания остальных блоков учебного материала, также определена пропорционально их объему (таблица 2).

*Таблица 2.*

*Распределение заданий экзаменационной работы моделей 1 и 2*

*по содержательным разделам курса химии*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Содержательные разделы | Количество проверяемых элементов со- держания / количество заданий (М1/М2) | Процент эле- ментов данного блока в кодификаторе | Максимальный балл за выполне- ние заданий каж- дого блока (М1/М2) | Процент от общего мак- симального балла (М1/М2) |
| 1 | Вещество | 7/6 | 21,9 | 8/8 | 23,5/21,05 |
| 2 | Химическая ре- акция | 6/5 | 18,8 | 8/8 | 23,5/21,05 |
| 3 | Элементарные основы неорга- нической химии. Представления об органических веществах | 10/8 | 31,2 | 12/12 | 35,3/31,6 |
| 4и5 | Методы позна- ния веществ и химических яв- лений. Химия и жизнь | 9/3/4 | 28,1 | 6/10 | 17,7/26,3 |
|  | Итого | 32/22/23 | 100 | 34/38 | 100 |

Для соотнесения содержания экзаменационной работы с общими целя- ми обучения химии в основной школе предлагаемые в ней задания ориенти- рованы на проверку овладения определенными видами умений, которые со- ответствуют требованиям к уровню подготовки выпускников основной шко- лы по химии.

Представление о распределении заданий по видам проверяемых уме- ний дает таблица 3.

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс

7

*Таблица 3*

Химия. 9 класс 8

*Распределение заданий экзаменационной работы моделей 1 и 2 по*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 55.15.25.35.4 | Определять:принадлежность веществ к определенному классу;тип химической реакции по известным классификацион- ным признакам;вид химической связи и степень окисления элементов; возможность протекания реакций ионного обмена | 3 | 3 | 8,8/7,9 |
| 66.16.2 | Проводить:опыты, подтверждающие химиче- ские свойства изученных классов неорганических веществопыты по получению, собиранию и изучению свойств неорганиче- ских веществ | 1/2 | 3/7 | 8,8/18,4 |
| 77.17.27.3 | Вычислять:массовую долю химического эле- мента в веществе;массовую долю растворенного вещества в растворе;количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реа- гентов или продуктов реакции | 2 | 4 | 11,8/10,5 |
|  | Итого | 22/23 | 34/38 | 100 |

*проверяемым умениям и способам действий*

### Распределение заданий КИМ по уровням сложности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые умения и способы действий | Коли- чество заданий (М1/М2) | Макси- мальный первичный балл за вы- полнение заданий (М1/М2) | Процент максималь- ного первичного бал- ла за выполнение за- даний данного вида от максимального пер- вичного балла за всю работу(М1 – 34 / М2 – 38) |
| 11.11.2 | Называть:вещества по их химическим фор- мулам;типы химических реакций | 2 | 2 | 5,9/5,3 |
| 22.12.22.3 | Составлять:формулы важнейших неорга- нических соединений изученных классов;схемы, строения атомов первых 20 элементов Периодической сис- темы Д.И. Менделеева;уравнения химических реакций | 3 | 5 | 14,7/13,2 |
| 33.13.2 | Характеризовать:химические элементы (от водоро- да до кальция) на основе их по- ложения в Периодической систе- ме Д.И. Менделеева и особен- ностей строения их атомов; химические свойства веществ – представителей различных клас- сов неорганических и органиче- ских соединений | 6 | 7 | 20,6/18,4 |
| 44.14.24.34.4 | Объяснять:физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы (для элементов главных подгрупп) и периода в Периодической системе, к которым принадлежит элемент; закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений;сущность химических реакций (окислительно-восстановитель- ных и ионного обмена); взаимосвязь веществ | 5 | 10 | 29,4/26,3 |

В экзаменационную работу включены задания различных уровней сложности: *базового* – Б; *повышенного* – П; *высокого* – В (таблица 4).

*Таблица 4*

*Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень сложности заданий | Коли- чество заданий | Максимальный первичный балл (М1/М2) | Процент максимального пер- вичного балла за выполнение заданий данного уровня слож- ности от максимального пер- вичного балла за всю работу (М1/М2) |
| Базовый | 15 | 15/15 | 44,1/39,5 |
| Повышенный | 4 | 8/8 | 23,5/21,0 |
| Высокий | 3/4 | 11/15 | 32,4/39,5 |
| Итого | 22/23 | 34/38 | 100 |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс

9 Химия. 9 класс 10

### Продолжительность ОГЭ по химии

На выполнение экзаменационной работы в соответствии с моделью 1

отводится 120 минут; в соответствии с моделью 2 – 140 минут.

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет:

1. для каждого задания части 1 – 3–8 минуты;
2. для каждого задания части 2 – 12–17 минут;

На лабораторную работу (задание 23) дополнительно выделяется

20 минут.

### Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, пользование которыми разрешено на ОГЭ, утвержден приказом Минобрнауки России. На экзамене по химии разрешается использовать следующие материалы и обо- рудование:

* Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
* таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
* электрохимический ряд напряжений металлов;
* непрограммируемый калькулятор.

Проведение лабораторной работы в соответствии с экзаменационной моделью 2 осуществляется в специально помещении – химической лаборато- рии, оборудование которой должно отвечать требованиям СанПиН (см. При- ложение 2).

### Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Проверка ответов учащихся на задания части 1 выполняется эксперта- ми или с помощью компьютера.

Верное выполнение каждого из заданий 1–15 оценивается 1 баллом. Верное выполненное каждого из заданий 16–19 максимально оценива-

ется 2 баллами.

Задания 16 и 17 считаются выполненными верно, если в каждом из них правильно выбраны два варианта ответа. За неполный ответ – правильно на- зван один из двух ответов или названы три ответа, из которых два верные, – выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются не- верными и оцениваются 0 баллов.

Задания 18 и 19 считаются выполненными верно, если правильно уста- новлены три соответствия. Частично верным считается ответ, в котором ус- тановлены два соответствия из трех; он оценивается 1 баллом. Остальные ва- рианты считаются неверным ответом и оцениваются 0 баллов.

Проверка заданий части *2* (20–23) осуществляется предметной комис- сией. При оценивании каждого из трех заданий эксперт на основе сравнения ответа выпускника с образцом ответа, приведенным в критериях оценивания, выявляет в ответе обучающегося элементы, каждый из которых оценивается 1 баллом. Максимальная оценка за верно выполненное задание: за задания 20

и 21 – по 3 балла; в модели 1 за задание 22 – 5 баллов; в модели 2 за задание 22 –

4 балла, за задание 23 – 5 баллов.

Задания с развернутым ответом могут быть выполнены обучающимися разными способами. Поэтому приведенные в критериях оценивания образцы решений следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов от- вета. Это относится, прежде всего, к способам решения расчетных задач.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой ат- тестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 25.12.2013 № 1394 зарегистрирован Минюс- том России 03.02.2014 № 31206)

«48. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По ре- зультатам 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 оце- нивания по соответствующему учебному предмету.

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

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставлен- ных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу обучающе- гося. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Если расхождение составляет **2 и более** балла за выполнение любого из заданий 20 – 22 / 20 –232, то третий эксперт проверят только те задания, ко- торые вызвали столь существенное расхождение.

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

### Условия проведения экзамена

При проведении экзамена по модели 1 в аудиторию не допускаются спе- циалисты по химии.

При проведении ОГЭ по химии по модели 2 подготовку и выдачу лабо- раторных комплектов осуществляют специалисты. Для оценки проведения химического эксперимента, предусмотренного моделью 2, в аудиторию должны обязательно приглашаться эксперты.

### Изменения в КИМ 2017 года в сравнении с 2016 годом

Изменения структуры и содержания КИМ отсутствуют.

2 В зависимости от экзаменационной модели.

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс

### Обобщенный план варианта КИМ 2017 года для ГИА выпускников IX классов

**по ХИМИИ**

11

*Приложение 1*

Химия. 9 класс 12

*Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Химические свойства оксидов: оснόв- ных, амфотерных, кислотных | 3.2.1 | 2.3.3 | Б | 1 | 3 |
| 11 | Химические свойства оснований. Хими- ческие свойства кислот | 3.2.23.2.3 | 2.3.3 | Б | 1 | 3 |
| 12 | Химические свойства солей (средних) | 3.2.4 | 2.3.3 | Б | 1 | 3 |
| 13 | Чистые вещества и смеси. Правила безо- | 1.5 | 2.6 | Б | 1 | 3 |
| пасной работы в школьной лаборатории. | 4.1 | 2.9 |
| Лабораторная посуда и оборудование. | 5.1 |
| Человек в мире веществ, материалов и | 5.2 |
| химических реакций. Проблемы безо- | 5.3 |
| пасного использования веществ и хими- |
| ческих реакций в повседневной жизни. |
| Разделение смесей и очистка веществ. |
| Приготовление растворов. Химическое |
| загрязнение окружающей среды и его |
| последствия |
| 14 | Степень окисления химических элемен- | 1.4 | 1.2.1 | Б | 1 | 3 |
| тов. Окислитель и восстановитель. | 2.6 | 2.4.2 |
| Окислительно-восстановительные реак- |
| ции |
| 15 | Вычисление массовой доли химического элемента в веществе | 4.5.1 | 2.8.1 | Б | 1 | 3 |
| 16 | Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств эле- ментов и их соединений в связи с поло- жением в Периодической системе хими- ческих элементов | 1.2.2 | 2.2.22.3.1 | П | 2 | 7 |
| 17 | Первоначальные сведения об органиче- ских веществах: предельных и непре- дельных углеводородах (метане, этане, этилене, ацетилене) и кислородсодер- жащих веществах: спиртах (метаноле, этаноле, глицерине), карбоновых кисло- тах (уксусной и стеариновой). Биологи- чески важные вещества: белки, жиры, углеводы | 3.4 | 1.42.1.32.3.42.4.7 | П | 2 | 8 |
| 18 | Определение характера среды раствора | 4.2 | 2.7.3 | П | 2 | 8 |
| кислот и щелочей с помощью индикато- | 4.3 | 2.7.4 |
| ров. Качественные реакции на ионы в | 2.7.5 |
| растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат- |
| ионы, ион аммония). Получение газооб- |
| разных веществ. Качественные реакции |
| на газообразные вещества (кислород, во- |
| дород, углекислый газ, аммиак) |
| 19 | Химические свойства простых веществ. | 3.1 | 2.3.2 | П | 2 | 8 |
| Химические свойства сложных веществ | 3.2 | 2.3.3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Проверяемые элементы содержания | Коды проверя- емых эле- ментов содержа- ния | Коды про- ве-ряемых требований к уровню подготовки выпускни- ков | Уро- вень слож- ности зада- ния | Макси- мальный балл за выпол- нение задания | При- мерное время выпол- нения задания (мин.) |
| **Часть 1** |
| 1 | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделее- ва | 1.1 | 2.5.1 | Б | 1 | 3 |
| 2 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 1.2 | 1.32.2.2 | Б | 1 | 3 |
| 3 | Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая | 1.3 | 2.4.3 | Б | 1 | 3 |
| 4 | Валентность химических элементов. Степень окисления химических элемен- тов | 1.4 | 2.4.2 | Б | 1 | 3 |
| 5 | Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Но- менклатура неорганических соединений | 1.6 | 2.1.22.4.4 | Б | 1 | 3 |
| 6 | Химическая реакция. Условия и призна- | 2.1 | 2.4.5 | Б | 1 | 3 |
| ки протекания химических реакций. Хи- | 2.2 | 2.5.3 |
| мические уравнения. Сохранение массы |
| веществ при химических реакциях. |
| Классификация химических реакций по |
| различным признакам: количеству и со- |
| ставу исходных и полученных веществ, |
| изменению степеней окисления химиче- |
| ских элементов, поглощению и выделе- |
| нию энергии |
| 7 | Электролиты и неэлектролиты. Катионы | 2.3 | 1.2 | Б | 1 | 3 |
| и анионы. Электролитическая диссоциа- | 2.4 | 2.2.3 |
| ция кислот, щелочей и солей (средних) |
| 8 | Реакции ионного обмена и условия их осуществления | 2.5 | 2.4.6 | Б | 1 | 3 |
| 9 | Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов | 3.1 | 2.2.22.3.2 | Б | 1 | 3 |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс

13 Химия. 9 класс

14

*Приложение 2*

### Минимальный набор оборудования, необходимый для проведения практических работ обучающимися

|  |
| --- |
| **Часть 2** |
| 20 | Степень окисления химических элемен- тов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реак- ции | 2.6 | 2.4.22.5.3 | В | 3 | 12 |
| 21 | Вычисление массовой доли растворен- ного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции | 4.5.24.5.3 | 2.8.22.8.3 | В | 3 | 15 |
|  | Модель 1 |  |  |  |  |  |
| 22 | Химические свойства простых веществ. | 3.1 | 2.4.6 | В | 5 | 15 |
| Химические свойства сложных веществ. | 3.2 | 2.5.3 |
| Взаимосвязь различных классов неорга- | 3.3 |
| нических веществ. Реакции ионного об- | 4.4 |
| мена и условия их осуществления |
|  | Модель 2 |  |  |  |  |  |
| 22 | Химические свойства простых ве- | 3.1 | 2.4.6 | В | 4 | 15 |
| ществ. Химические свойства слож- | 3.2 | 2.5.3 |
| ных веществ. Взаимосвязь различных | 3.3 |
| классов неорганических веществ. Ре- | 4.4 |
| акции ионного обмена и условия их |
| осуществления |
| 23 | Правила безопасной работы в школь- | 4.1 | 2.5.3 | В | 5 | 20 |
| ной лаборатории. Лабораторная по- | 4.4 | 2.6 |
| суда и оборудование. Получение и | 2.7.1 |
| изучение свойств основных классов | 2.7.2 |
| неорганических веществ |
| Всего заданий – **22/23**; из нихпо типу: с кратким ответом – **19**; с развернутым ответом – **3/4**; по уровню сложности: Б – **15**;П – **4**; В – **3/4**.Максимальный первичный балл – **34/38**.Общее время выполнения работы – **120/140 минут**. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Оборудование | Количество из расчета на 1 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 |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс

15 Химия. 9 класс 16

### Оборудование для приготовления и хранения растворов в лаборатории

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 | Сульфит натрия | Раствор |
| 32 | Сульфид натрия | Раствор |
| 33 | Бромид натрия | Раствор |
| 34 | Иодид натрия | Раствор |
| 35 | Нитрат бария | Раствор (не более 5%) |
| 36 | Нитрат серебра | Раствор |
| 37 | Аммиак | Раствор |
| 38 | Пероксид водорода | Раствор |
| 39 | Метилоранж | Раствор |
| 40 | Лакмус синий | Раствор |
| 41 | Фенолфталеин | Раствор |
| 42 | Универсальный индикатор | Бумага |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | 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 |  |
| 7 | Резиновые перчатки |  |
| 8 | Защитные очки |  |

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

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

**Минимальный набор реактивов, необходимый для проведения химиче- ского эксперимента на экзамене**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Оборудование | В каком виде выдается |
| 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 кальция | Твердый |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

### ПРОЕКТ

Химия. 9 класс

2

### Кодификатор

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

**Кодификатор**

**элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ХИМИИ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

### элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ХИМИИ

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся 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 требований к уровню подготовки выпускников и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на базе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

Кодификатор состоит из двух разделов:

* Раздел 1. «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ХИМИИ»;
* Раздел 2. «Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы основного общего образования по ХИМИИ».

В кодификатор не включены элементы содержания, выделенные курсивом в разделе стандарта «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ»: данное содержание подлежит изучению, но не включено в раздел стандарта «Требования к уровню подготовки выпускников», т.е. не является объектом контроля. Также в кодификатор не включены те требования к уровню подготовки выпускников, достижение которых не может быть проверено в рамках государственной итоговой аттестации.

### Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по химии

В структуре раздела 1 кодификатора выделены пять содержательных блоков (1, 2, 3, 4, 5). Во втором столбце указан код контролируемого элемента содержания (темы), на основе которого создаются проверочные задания. В третьем столбце перечислены элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы.

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код содержа- тельного блока** | **Код контролиру- емого элемента** | **Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы** |
| **1** | **Вещество** |
| 1.1 | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева |
| 1.2 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева |
| 1.2.1 | Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химиче- ского элемента |
| 1.2.2 | Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева |
| 1.3 | Строение веществ. Химическая связь: ковалентная(полярная и неполярная), ионная, металлическая |
| 1.4 | Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов |
| 1.5 | Чистые вещества и смеси |
| 1.6 | Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений |
| **2** | **Химическая реакция** |
| 2.1 | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях |
| 2.2 | Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии |
| 2.3 | Электролиты и неэлектролиты |
| 2.4 | Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних) |
| 2.5 | Реакции ионного обмена и условия их осуществления |
| 2.6 | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс 4

|  |  |
| --- | --- |
| **3** | **Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах** |
| 3.1 | Химические свойства простых веществ |
| 3.1.1 | Химические свойства простых веществ-металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа |
| 3.1.2 | Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния |
| 3.2 | Химические свойства сложных веществ |
| 3.2.1 | Химические свойства оксидов: оснόвных, амфотерных, кислотных |
| 3.2.2 | Химические свойства оснований |
| 3.2.3 | Химические свойства кислот |
| 3.2.4 | Химические свойства солей (средних) |
| 3.3 | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ |
| 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 |
| **4** | **Методы познания веществ и химических явлений.****Экспериментальные основы химии** |
| 4.1 | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов |
| 4.2 | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония) |
| 4.3 | Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак) |
| 4.4 | Получение и изучение свойств изученных классов неорганических веществ |
| 4.5 | Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций |
| 4.5.1 | Вычисления массовой доли химического элемента в веществе |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс

5 Химия. 9 класс 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 4.5.2 | Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе |
| 4.5.3 | Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции |
| **5** | **Химия и жизнь** |
| 5.1 | Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни |
| 5.2 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия |
| 5.3 | Человек в мире веществ, материалов и химических реакций |

### Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы основного общего образования по ХИМИИ

|  |  |
| --- | --- |
| **Код требований** | **Описание требований к уровню подготовки, достижение которого проверяется в ходе экзамена** |
| **1** | **Знать/понимать:** |
| ***1.1*** | ***химическую символику***: знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций; |
| ***1.2*** | ***важнейшие химические понятия***: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, 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 | o существовании взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями; |
| ***1.3*** | ***смысл основных законов и теорий химии****:* атомно- молекулярная теория; законы сохранения массы веществ, постоянства состава; Периодический закон Д.И. Менделеева |
| ***1.4*** | первоначальные сведения о строении органических веществ |
| **2** | **Уметь:** |
| ***2.1*** | ***Называть:*** |
| 2.1.1 | химические элементы; |
| 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, сахароза |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

|  |  |
| --- | --- |
| ***2.2*** | ***Объяснять:*** |
| 2.2.1 | физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит; |
| 2.2.2 | закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов; |
| 2.2.3 | сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена |
| ***2.3*** | ***Характеризовать:*** |
| 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; |
| 2.3.2 | взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ; |
| 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 |
| ***2.4*** | ***Определять/классифицировать:*** |
| 2.4.1 | состав веществ по их формулам; |
| 2.4.2 | валентность и степень окисления элемента в соединении; |
| 2.4.3 | вид химической связи в соединениях; |
| 2.4.4 | принадлежность веществ к определенному классу соединений; |
| 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 |
| ***2.5*** | ***Составлять:*** |
| 2.5.1 | схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; |
| 2.5.2 | формулы неорганических соединений изученных классов; |
| 2.5.3 | уравнения химических реакций |
| ***2.6*** | ***Обращаться:***с химической посудой и лабораторным оборудованием |
| ***2.7*** | ***Проводить опыты / распознавать опытным путем:*** |
| 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 |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Химия. 9 класс 7

|  |  |
| --- | --- |
| ***2.8*** | ***Вычислять:*** |
| 2.8.1 | массовую долю химического элемента по формуле соединения; |
| 2.8.2 | массовую долю вещества в растворе; |
| 2.8.3 | количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции |
| ***2.9*** | ***Использовать приобретенные знания и умения******в практической деятельности и повседневной жизни для:*** |
| 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; |
| 2.9.3 | критической оценки информации о веществах, используемых в быту |

© 2017 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации