**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОДИФИКАТОР**

**распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования**

**по ХИМИИ**

**для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

# Кодификатор

**распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования**

# по ХИМИИ

Кодификатор распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования (далее – кодификатор) предназначен для разработки измерительных материалов и анализа результатов федеральных и региональных процедур оценки качества образования. Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых элементов содержания и операционализированных требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, в котором каждому объекту соответствует определённый код.

Кодификатор составлен на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15; в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020)).

Кодификатор состоит из двух разделов:

* раздел 1. «Перечень распределенных по классам проверяемых элементов содержания по ХИМИИ»
* раздел 2. «Перечень распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по ХИМИИ».

# Раздел 1. Перечень распределенных по классам проверяемых элементов содержания по ХИМИИ

Перечень распределенных по классам элементов содержания, составлен на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно- методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015

№ 1/15)).

# класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код раз- дела** | **Код проверяе мого**  **элемента** | **Проверяемые элементы содержания** |
| **1** |  | **Первоначальные химические понятия**. |
|  | 1.1 | Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела |
|  |  | и вещества. Физические свойства веществ. Правила |
|  |  | безопасного обращения с веществами и лабораторным |
|  |  | оборудованием. Чистые вещества и смеси. Способы |
|  |  | разделения смесей. Понятие о методах познания в химии. |
|  | 1.2 | Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки |
|  |  | химических элементов. Относительная атомная масса. |
|  |  | Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное |
|  |  | учение. |
|  | 1.3 | Химическая формула. Валентность химических |
|  |  | элементов. Закон постоянства состава веществ. |
|  |  | Относительная молекулярная масса. Массовая доля |
|  |  | химического элемента в соединении. |
|  | 1.4 | Физические и химические явления. Химическая реакция. |
|  |  | Признаки химических реакций. Химические уравнения. |
|  |  | Закон сохранения массы веществ. Типы химических |
|  |  | реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). |
| **2** |  | **Воздух. Кислород. Водород.** |
|  | 2.1 | Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент |
|  |  | и простое вещество. Озон – аллотропная модификация |
|  |  | кислорода. |
|  | 2.2 | Нахождение кислорода в природе, физические и |
|  |  | химические свойства (реакции окисления, горение). |
|  |  | Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в |
|  |  | лаборатории и промышленности. Применение кислорода. |
|  |  | Круговорот кислорода в природе. |
|  | 2.3 | Водород – элемент и простое вещество. Нахождение в |
|  |  | природе, физические и химические свойства (на примере |
|  |  | взаимодействия с неметаллами и оксидом меди(II)), |
|  |  | применение, способы получения. Понятие о кислотах. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3** |  | **Вода. Растворы.** |
| 3.1 | Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Понятие о насыщенных и ненасыщенных растворах.  Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и жизни человека. |
| 3.2 | Химические свойства воды (реакции с металлами, кислотными и основными оксидами). Понятие об  основаниях и солях. |
| 3.3 | Круговорот воды в природе. Загрязнения природных вод.  Охрана и очистка природных вод. |
| **4** |  | **Важнейшие классы неорганических соединений** |
| 4.1 | Оксиды: состав, классификация, номенклатура. Получение и химические свойства кислотных, основных и  амфотерных оксидов. |
| 4.2 | Основания: состав, классификация, номенклатура,  физические и химические свойства, способы получения. |
| 4.3 | Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.  Ряд активности металлов. |
| 4.4 | Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами  и солями. |
| 4.5 | Генетическая связь между классами неорганических  соединений. |
| **5** |  | **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-**  **восстановительные реакции** |
| 5.1 | Классификация химических элементов. «Проведение химического эксперимента: ознакомление с образцами металлов и неметаллов». Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют  амфотерные оксиды и гидроксиды. |
| 5.2 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Виды таблицы  «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Периоды и группы. Физический смысл  порядкового номера элемента. |
| 5.3 | Состав и строение атомов. Понятие об изотопах. Строение  электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 5.4 | Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и  Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и практики. |
| 5.5 | Электроотрицательность химических элементов.  Химическая связь: ионная и ковалентная (полярная и неполярная). |
| 5.6 | Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления.  Окислители и восстановители. |
| **6** |  | **Количественные отношения в химии.** |
| 6.1 | Расчеты по химической формуле. Расчеты массовой доли  химического элемента в соединении. |
| 6.2 | Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон  Авогадро. Молярный объем газов. |

* 1. **класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код раз- дела** | **Код проверяе мого элемента** | **Проверяемые элементы содержания** |
| **1** |  | **Вещество и химическая реакция.** |
| 1.1 | Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трех периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением в  Периодической системе и строением атомов. |
| 1.2 | Строение вещества: виды химической связи. Типы  кристаллических решеток, зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки |
| 1.3 | Классификация и номенклатура неорганических веществ  (IUPAC и тривиальная). |
| 1.4 | Классификация химических реакций. |
| 1.5 | Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и  эндотермические реакции, термохимические уравнения |
| 1.6 | Скорость химической реакции. |
| 1.7 | Понятие об обратимых и необратимых химических  реакциях. Понятие о химическом равновесии |
| **2** |  | **Электролитическая диссоциация. Химические**  **реакции в растворах** |
| 2.1 | Теория электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Понятие  о степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты |
| 2.2 | Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца. Полные и сокращенные ионные  уравнения реакций. |
| 2.3 | Химические свойства кислот, оснований и солей в свете  представлений об электролитической диссоциации. |
| 2.4 | Качественные реакции на катионы и анионы |
| 2.5 | Расчеты по уравнениям химических реакций |
| **3** |  | **Общая характеристика химических элементов VIIА группы. Галогены** |
| 3.1 | Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и  физические свойства галогенов. |
| 3.2 | Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с  металлами, неметаллами, щелочами). |
|  | 3.3 | Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их  нахождение в природе |
| **4** |  | **Общая характеристика химических элементов VIА группы. Сера и ее соединения** |
| 4.1 | Общая характеристика элементов VIА группы. Особенности строения атомов кислорода и серы. Строение и физические свойства кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства  серы. |
| 4.2 | Сероводород: строение, физические и химические  свойства. |
| 4.3 | Оксиды серы как представители кислотных оксидов. |
| 4.4 | Серная кислота: физические и химические свойства  (общие и специфические). |
| 4.5 | Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Нахождение серы и ее соединений в природе. Применение серы и ее соединений  в быту и промышленности. |
| **5** |  | **Общая характеристика химических элементов VА группы. Азот, фосфор и их соединения** |
| 5.1 | Общая характеристика элементов VА группы.  Особенности строения атомов азота и фосфора. |
| 5.2 | Азот, распространение в природе, физические и  химические свойства. Круговорот азота в природе. |
| 5.3 | Аммиак и соли аммония: физические и химические  свойства, получение и применение. |
| 5.4 | Азотная кислота, ее физические и химические свойства  (общие и специфические). Нитраты. |
| 5.5 | Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические  и химические свойства. |
| 5.6 | Оксид фосфора(V), фосфорная кислота и фосфаты:  физические и химические свойства, получение. |
| 5.7 | Понятие о минеральных удобрениях. |
| **6** |  | **Общая характеристика химических элементов IVА**  **группы. Углерод и кремний и их соединения.** |
| 6.1 | Общая характеристика элементов IVА группы. Особенности строения атомов, характерные степени  окисления. |
| 6.2 | Углерод, аллотропные модификации, распространение в  природе, физические и химические свойства. Понятие об адсорбции. Круговорот углерода в природе. |
|  | 6.3 | Оксиды углерода, их физические и химические свойства, получение и применение, действие на организм человека. Экологические проблемы, связанные с оксидом  углерода(IV). |
| 6.4 | Угольная кислота и ее соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском  хозяйстве. |
| 6.5 | Кремний и его соединения (оксид кремния(IV) и кремниевая кислота, силикаты): физические и химические свойства, получение и применение в быту и промышленности (в медицинской, электронной  промышленности, строительстве и др.)*.* |
| 6.6 | Первоначальные представления об органических веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть) и их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах. Материальное  единство органических и неорганических соединений |
| **7** |  | **Важнейшие металлы и их соединения** |
| 7.1 | Общая характеристика химических элементов-металлов на основании их положения в Периодической системе  химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. |
| 7.2 | Строение металлов. Металлическая связь и металлическая  кристаллическая решетка. Физические и химические свойства металлов. |
| 7.3 | Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Применение металлов и сплавов в быту и  промышленности |
| 7.4 | Металлы IA и IIA групп: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия, калия, магния и кальция). Оксиды и гидроксиды натрия, калия, магния и кальция.  Жесткость воды и способы ее устранения |
| 7.5 | Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и  гидроксида алюминия |
|  | 7.6 | Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа.  Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и (III) |
| **8** |  | **Химия и окружающая среда** |
| 8.1 | Вещества и материалы в жизни человека: технологии получения и области применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту.  Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. |
| 8.2 | Химия и здоровье. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды. Понятие о предельно допустимой концентрации (ПДК)*.* Роль химии в решении экологических проблем. Химическое загрязнение  окружающей среды соединениями серы и способы его предотвращения. |

# Раздел 2. Перечень распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по ХИМИИ

Требования ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования операционализированы и распределены по классам.

# класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Метапред метный результат** | **Код проверяе мого требован**  **ия** | **Проверяемые предметные требования к результатам обучения** |
| **1** | **Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач** | |
| 1.1 | Вычислять относительную молекулярную и молярную  массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе |
| 1.2 | Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной  массовой долей растворенного вещества |
| **2** | **Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать** | |
|  | **аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать** | |
|  | **основания и критерии для классификации, устанавливать** | |
|  | **причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение,** | |
|  | **умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и** | |
|  | **делать выводы** | |
|  | 2.1 | Раскрывать смысл основных химических понятий и |
|  |  | применять эти понятия при описании свойств веществ и |
|  |  | их превращений |
|  | 2.2 | Классифицировать химические элементы, неорганические |
|  |  | вещества, химические реакции (по числу и составу |
|  |  | участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, |
|  |  | по изменению степени окисления химических элементов) |
|  | 2.3 | Характеризовать (описывать) общие химические свойства |
|  |  | веществ различных классов, подтверждая это описание |
|  |  | примерами молекулярных уравнений соответствующих |
|  |  | химических реакций |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2.4 | Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их  строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях |
| **3** | **Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и** | |
|  | **символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных** | |
|  | **задач** | |
|  | 3.1 | Использовать химическую символику для составления |
|  |  | формул веществ и уравнений химических реакций |
|  | 3.2 | Соотносить обозначения, которые имеются в таблице |
|  |  | Периодической системы, с числовыми характеристиками |
|  |  | строения атомов химических элементов (состав и заряд |
|  |  | ядра, общее число электронов и распределение их по |
|  |  | электронным слоям) |
|  | 3.3 | Определять валентность атомов элементов в бинарных |
|  |  | соединениях; степень окисления элементов в бинарных |
|  |  | соединениях; принадлежность веществ к определенному |
|  |  | классу соединений; виды химической связи (ковалентной |
|  |  | и ионной) в неорганических соединениях |
| **4** | **Формирование и развитие экологического мышления, умение** | |
|  | **применять его в познавательной, коммуникативной, социальной** | |
|  | **практике и профессиональной ориентации** | |
|  | 4.1 | Применять основные операции мыслительной |
|  |  | деятельности для изучения свойств веществ и химических |
|  |  | реакций |
|  | 4.2 | Применять естественно-научные методы познания (в том |
|  |  | числе наблюдение, моделирование, эксперимент |
|  |  | (реальный и мысленный) |

1. **класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Метапред метный результат** | **Код проверяе мого требован ия** | **Проверяемые предметные требования к результатам обучения** |
| **1** | **Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в** | |
|  | **том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее** | |
|  | **эффективные способы решения учебных и познавательных задач** | |
|  | 1.1 | Следовать правилам пользования химической посудой и |
|  |  | лабораторным оборудованием, а также правилам |
|  |  | обращения с веществами в соответствии с инструкциями |
|  |  | по выполнению лабораторных химических опытов по |
|  |  | получению и собиранию газообразных веществ (аммиака |
|  |  | и углекислого газа) |
|  | 1.2 | Вычислять относительную молекулярную и молярную |
|  |  | массы веществ; массовую долю химического элемента в |
|  |  | соединении; массовую долю вещества в растворе |
|  | 1.3 | Проводить расчеты по уравнениям химической реакции: |
|  |  | количества, объема, массы вещества по известному |
|  |  | количеству, объему, массе реагентов или продуктов |
|  |  | реакции |
|  | 1.4 | Использовать при выполнении учебных заданий научно- |
|  |  | популярную литературу, справочные материалы, |
|  |  | источники информации в сети Интернет; владеть |
|  |  | приемами преобразования информации из одной знаковой |
|  |  | системы в другую |
| **2** | **Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать** | |
|  | **аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать** | |
|  | **основания и критерии для классификации, устанавливать** | |
|  | **причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение,** | |
|  | **умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и** | |
|  | **делать выводы** | |
|  | 2.1 | Раскрывать смысл основных химических понятий, |
|  |  | иллюстрировать их взаимосвязь и применять эти понятия |
|  |  | при описании свойств веществ и их превращений |
|  | 2.2 | Определять валентность и степень окисления химических |
|  |  | элементов в соединениях различного состава; |
|  |  | принадлежность веществ к определенному классу |
|  |  | соединений; виды химической связи (ковалентной, |
|  |  | ионной, металлической) в неорганических соединениях; |
|  |  | заряд иона; характер среды в водных растворах кислот и |
|  |  | щелочей, тип кристаллической решетки конкретного |
|  |  | вещества |
|  | 2.3 | Объяснять общие закономерности в изменении свойств |
|  | химических элементов и их соединений в пределах малых |
|  | периодов и главных подгрупп с учетом строения их |
|  | атомов |
| 2.4 | Классифицировать химические элементы; неорганические |
|  | вещества; химические реакции (по числу и составу |
|  | участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, |
|  | по изменению степеней окисления химических элементов) |
| 2.5 | Характеризовать (описывать) общие химические свойства |
|  | веществ различных классов, подтверждая это описание |
|  | примерами молекулярных и ионных уравнений |
|  | соответствующих химических реакций |
| 2.6 | Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их |
|  | строения; возможности протекания химических |
|  | превращений в различных условиях |
| 2.7 | Объяснять зависимость скорости химической реакции от |
|  | различных факторов |
| **3** | **Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и** | |
|  | **символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных** | |
|  | **задач** | |
|  | 3.1 | Использовать химическую символику для составления |
|  |  | формул веществ и уравнений химических реакций |
|  | 3.2 | Использовать обозначения, имеющиеся в Периодической |
|  |  | системе, для выполнения химических заданий |
| **4** | **Формирование и развитие экологического мышления, умение** | |
|  | **применять его в познавательной, коммуникативной, социальной** | |
|  | **практике и профессиональной ориентации.** | |
|  | 4.1 | Применять основные операции мыслительной |
|  |  | деятельности для изучения свойств веществ и химических |
|  |  | реакций; естественно-научные методы познания (в том |
|  |  | числе наблюдение, измерение, моделирование, |
|  |  | эксперимент (реальный и мысленный) |
|  | 4.2 | Создавать собственные письменные и устные краткие |
|  |  | сообщения на основе 2–3 источников информации, |
|  |  | грамотно использовать изученный понятийный аппарат |
|  |  | курса химии при подготовке выступлений |