**Промежуточная аттестация по ХИМИИ**

**8 класс**

**Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году проверочной работы**

**по ХИМИИ**

**8 класс**

1. **Назначение всероссийской проверочной работы**

Всероссийские проверочные работы (ВПР) проводятся в целях осуществления мониторинга результатов перехода на ФГОС и направлены на выявление качества подготовки обучающихся.

Назначение ВПР по учебному предмету «химия» – оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 8 классов в соответствии с требованиями ФГОС. ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике. Результаты ВПР в совокупности с имеющейся в общеобразовательной организации информацией, отражающей индивидуальные образовательные траектории обучающихся, могут быть использованы для оценки личностных результатов обучения.

Результаты ВПР могут быть использованы общеобразовательными организациями для совершенствования методики преподавания химии в процессе обучения предмету, муниципальными и региональными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в сфере образования, для анализа текущего состояния муниципальных и региональных систем образования и формирования программ их развития.

Не предусмотрено использование результатов ВПР для оценки деятельности общеобразовательных организаций, учителей, муниципальных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

1. **Документы, определяющие содержание проверочной работы**

Содержание и структура проверочной работы определяются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учетом 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)) и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

1. **Подходы к отбору содержания, разработке структуры проверочной работы**

Всероссийские проверочные работы основаны на системно- деятельностном, компетентностном и уровневом подходах в обучении.

В рамках ВПР наряду с предметными результатами обучения учеников основной школы оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

Предусмотрена оценка сформированности следующих УУД.

*Регулятивные действия*: целеполагание, планирование, контроль и коррекция, саморегуляция.

*Общеучебные универсальные учебные действия*: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; определение основной и второстепенной информации; моделирование, преобразование модели.

*Логические универсальные действия*: анализ объектов в целях выделения признаков; синтез, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения; подведение под понятие; выведение следствий; установление причинно- следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство. *Коммуникативные действия*: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в

соответствии с нормами современного русского языка.

Контрольные измерительные материалы (*далее – КИМ*) ВПР направлены на проверку сформированности у обучающихся следующих результатов освоения естественнонаучных учебных предметов:

* формирование целостной научной картины мира;
* овладение научным подходом к решению различных задач;
* овладение умениями: формулировать гипотезы; конструировать; проводить наблюдения, описание, измерение, эксперименты; оценивать полученные результаты;
* овладение умением сопоставлять эмпирические и теоретические знания с объективными реалиями окружающего мира;
* воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
* формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

КИМ ВПР 8 класса направлены на проверку у обучающихся предметных требований:

* 1. формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
  2. осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
  3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
  4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
  5. приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
  6. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Тексты заданий в КИМ ВПР 8 класса в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

1. **Структура проверочной работы**

Вариант проверочной работы включает в себя 9 заданий, которые различаются по содержанию и проверяемым требованиям.

Задания 1, 2, 7.3 основаны на изображениях конкретных объектов и процессов, требуют анализа этих изображений и применения химических знаний при решении практических задач.

Задание 5 построено на основе справочной информации и предполагает анализ реальной жизненной ситуации.

Задания 1, 3.1, 4, 6.2, 6.3, 8 и 9 требуют краткого ответа. Остальные задания проверочной работы предполагают развернутый ответ.

1. **Кодификаторы проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

В табл. 1 приведен кодификатор проверяемых элементов содержания.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код раз- дела** | **Код проверя- емого 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. |

В табл. 2 приведен кодификатор проверяемых результатов обучения.

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Мета- пред- мет- ный резуль тат** | **Код прове- ряемого требования** | **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; |
|  | 2.5 | 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 | 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. **Распределение заданий проверочной работы по позициям кодификаторов**

Распределение заданий по позициям кодификаторов приведено в табл. 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые требования (умения) | Блоки ПООП ООО  выпускник научится / *получит возможность научиться* | Код КЭС/ КТ | Уровень сложно- сти | Макси- мальный балл за выполне-  ние задания | Примерное время выполнения задания  обучающимся (в минутах) |
| 1 | Первоначальные | * описывать свойства твердых, жидких, | 1.1,  1.2,  1.3,  2.1 / 2.1, 3.1, 4.2 |  |  |  |
|  | химические понятия. | газообразных веществ, выделяя их |  |  |  |
|  | Тела и вещества. Чистые | существенные признаки; |  |  |  |
|  | вещества и смеси. | * называть соединения изученных |  |  |  |
|  |  | классов неорганических веществ; |  |  |  |
|  |  | * составлять формулы неорганических   соединений изученных классов; | Б | 4 | 8 |
|  |  | * *объективно оценивать информацию* |  |  |  |
|  |  | *о веществах и химических процессах;* |  |  |  |
|  |  | * *осознавать значение теоретических* |  |  |  |
|  |  | *знаний по химии для практической* |  |  |  |
|  |  | *деятельности человека* |  |  |  |
| 2 | Первоначальные | * различать химические и физические |  |  |  |  |
|  | химические понятия. | явления; |  |  |  |  |
|  | Физические и химические | * называть признаки и условия про- |  |  |  |  |
|  | явления. Химическая | текания химических реакций; | 1.4, |  |  |  |
|  | реакция. Признаки | * выявлять признаки, свидетельству- | 2.1- |  |  |  |
|  | химических реакций. | ющие о протекании химической | 2.3 / |  |  |  |
|  |  | реакции при выполнении химического | 2.1, | Б | 2 | 5 |
|  |  | опыта; | 2.4, |  |  |  |
|  |  | * *объективно оценивать информацию* | 4.1, |  |  |  |
|  |  | *о веществах и химических процессах;* | 4.2 |  |  |  |
|  |  | * *осознавать значение теоретических* |  |  |  |  |
|  |  | *знаний по химии для практической* |  |  |  |  |
|  |  | *деятельности человека* |  |  |  |  |
| 3 | Атомы и молекулы. | * вычислять относительную молеку- | 1.2,  1.3,  6.2 / 1.1, 2.4, 4.1, 4.2 |  |  |  |
|  | Химические элементы. | лярную и молярную массы веществ; |  |  |  |
|  | Знаки химических элемен- | * раскрывать смысл закона Авогадро; |  |  |  |
|  | тов. Относительная атом- | * *характеризовать вещества по* |  |  |  |
|  | ная масса. Простые и | *составу, строению и свойствам,* |  |  |  |
|  | сложные вещества. Атом-  но-молекулярное учение. | *устанавливать причинно-следст-*  *венные связи между данными* | Б | 5 | 12 |
|  | Химическая формула. | *характеристиками вещества* |  |  |  |
|  | Относительная молеку- |  |  |  |  |
|  | лярная масса. Моль. |  |  |  |  |
|  | Молярная масса. Закон |  |  |  |  |
|  | Авогадро. |  |  |  |  |
| 4 | Состав и строение атомов. | * раскрывать смысл понятий «атом», | 1.3, |  |  |  |
|  | Понятие об изотопах. | «химический элемент», «простое ве- | 2.2, |  |  |  |
|  | Периодический закон и | щество», «валентность», используя | 5.1- |  |  |  |
|  | Периодическая система  химических элементов | знаковую систему химии;   * называть химические элементы; | 5.3 /  2.1, | П | 7 | 15 |
|  | Д.И. Менделеева. Перио- | * объяснять физический смысл | 2.2, |  |  |  |
|  | ды и группы. Физический | атомного (порядкового) номера | 3.1- |  |  |  |
|  | смысл порядкового номе- | химического элемента, номеров | 3.3 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ра элемента. Строение электронных оболочек атомов первых двадцати химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Хими- ческая формула. Валент- ность химических элемен- тов. Понятие об оксидах. | группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева;   * характеризовать химические эле- менты (от водорода до кальция) на основе их положения в Периоди- ческой системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; * составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодичес- кой системы Д.И. Менделеева; * составлять формулы бинарных соединений |  |  |  |  |
| 5 | Роль химии в жизни человека.  Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и жизни человека. | * вычислять массовую долю раство- ренного вещества в растворе; * приготовлять растворы с определен- ной массовой долей растворенного вещества; * грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни; * *использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведе- ния в окружающей среде;* * *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;* * *осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;* * *понимать необходимость соблюде- ния предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию ле-*   *карств, средств бытовой химии и др.* | 1.1,  3.1,  3.3 / 1.1, 1.2, 4.2 | Б | 2 | 10 |
| 6 | Химическая формула. Массовая доля химичес- кого элемента в соедине- нии.  Расчеты по химической формуле. Расчеты массо- вой доли химического элемента в соединении.  Кислород. Водород. Вода. Важнейшие классы неор- ганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли (средние). Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газов. | * раскрывать смысл основных хими- ческих понятий «атом», «молекула»,   «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», используя знаковую систему химии;   * составлять формулы бинарных со- единений; * вычислять относительную молеку- лярную и молярную массы веществ; * вычислять массовую долю химичес- кого элемента по формуле соединения; * характеризовать физические и хими- ческие свойства простых веществ: кислорода и водорода; * характеризовать физические и хими- ческие свойства воды; * называть соединения изученных классов неорганических веществ; * характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей; * определять принадлежность веществ к определенному классу соединений; * составлять формулы неорганических соединений изученных классов; | 1.3,  2.1-  2.3,  3.1,  4.1-  4.4,  6.1,  6.2 / 1.1, 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.3, 4.1, 4.2 | П | 7 | 18 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки; * *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах* |  |  |  |  |
| 7 | Химическая реакция. Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. Типы химичес- ких реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).  Кислород. Водород. Вода. Генетическая связь между классами неорганических соединений.  Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудо- ванием. Способы разделе- ния смесей. Понятие о методах познания в химии. | * раскрывать смысл понятия «химичес- кая реакция», используя знаковую систему химии; * составлять уравнения химических реакций; * определять тип химических реакций; * характеризовать физические и хими- ческие свойства простых веществ: кислорода и водорода; * получать, собирать кислород и водо- род; * характеризовать физические и хими- ческие свойства воды; * характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей; * проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ; * характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений; * соблюдать правила безопасной рабо- ты при проведении опытов; * пользоваться лабораторным обору- дованием и посудой; * *характеризовать вещества по сос- таву, строению и свойствам, устанав- ливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;* * *составлять уравнения реакций, соответствующих последователь- ности превращений неорганических веществ различных классов;* * *использовать приобретенные ключе- вые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;* * *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах* | 1.1,  1.4,  2.1-  2.3,  3.2,  4.1-  4.5 / 1.2, 2.2- 2.5, 3.1, 4.1, 4.2 | П | 5 | 12 |
| 8 | Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. | * грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни; * *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;* * *осознавать значение теоретических знаний по химии для практической*   *деятельности человека* | 1.1,  2.2,  3.1 / 2.3, 4.1, 4.2 | Б | 2 | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Химия в системе наук. Роль химии в жизни чело- века. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудо- ванием. Способы разделе- ния смесей. Понятие о ме- тодах познания в химии. | * соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов; * пользоваться лабораторным обору- дованием и посудой; * оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека; * грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни; * *использовать приобретенные зна- ния для экологически грамотного поведения в окружающей среде;* * *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;* * *критически относиться к псевдо- научной информации, недобросовест- ной рекламе в средствах массовой информации;* * *осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;* * *понимать необходимость соблюде- ния предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию ле- карств, средств бытовой химии и др.* | 1.1,  2.2,  3.1 / 1.2, 2.4, 4.2 | Б | 2 | 5 |
| Всего 9 заданий, из них по уровню сложности Б – **6**; П – **3**. Время выполнения проверочной работы – **90** минут.  Максимальный балл – **36**. | | | | | | |

1. **Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности**

Задания 1, 2, 3, 5, 8, 9 проверочной работы относятся к базовому уровню сложности.

Задания 4, 6, 7 проверочной работы относятся к повышенному уровню сложности.

1. **Типы заданий, сценарии выполнения заданий**

Задание 1 состоит из двух частей. Первая его часть ориентирована на проверку понимания различия между индивидуальными (чистыми) химическими веществами и их смесями. По форме первая часть задания 1 – это выбор одного правильного ответа из трех предложенных. Вторая часть этого задания проверяет умение выявлять индивидуальные химические вещества в составе смесей и записывать химические формулы известных химических соединений.

Задание 2 состоит из двух частей. Первая часть нацелена на проверку того, как обучающиеся усвоили различие между химическими реакциями и физическими явлениями. Форма первой части задания 2 – выбор одного правильного ответа из трех предложенных. Вторая часть этого задания проверяет умение выявлять и называть признаки протекания химических реакций.

Задание 3 также состоит из двух частей. В первой части проверяется умение рассчитывать молярную массу газообразного вещества по его известной химической формуле. Вторая часть выясняет знание и понимание обучающимися закона Авогадро и следствий из него.

Задание 4 состоит из четырех частей. В первой части проверяется, как обучающиеся усвоили основные представления о составе и строении атома, а также физический смысл порядкового номера элемента. Вторая часть ориентирована на проверку умения обучающихся характеризовать положение заданных химических элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Третья часть задания посвящена оценке сформированности у обучающихся умения определять металлические и неметаллические свойства простых веществ, образованных указанными химическими элементами. Четвертая часть этого задания нацелена на проверку умения составлять формулы высших оксидов для предложенных химических элементов. Ответом на задание 4 служит заполненная таблица.

В задании 5, состоящем из двух частей, проверяется умение производить расчеты с использованием понятия «массовая доля»: например, находить массовую долю вещества в растворе и/или определять массу растворенного вещества по известной массе раствора. При решении части этого задания используются сведения, приведенные в табличной форме.

Задания 6 и 7 объединены общим контекстом.

Задание 6 состоит из преамбулы и пяти составных частей. В преамбуле дается список химических названий нескольких простых и сложных веществ. В первой части задания проверяется умение составлять химические формулы указанных веществ по их названиям. Во второй части оценивается знание физических свойств веществ и умение идентифицировать эти вещества по их экспериментально наблюдаемым свойствам. Третья часть задания 6 посвящена проверке умения обучающихся классифицировать химические вещества. Четвертая часть ориентирована на проверку умения производить расчеты массовой доли элемента в сложном соединении. Особенностью третьей и четвертой частей задания 6 является то, что обучающимся предоставлена возможность самостоятельно выбрать из предложенного списка те соединения, которые они будут использовать при решении. Пятая часть задания 6 проверяет умение обучающихся производить расчеты, связанные с использованием понятий «моль», «молярная масса», «молярный объем», «количество вещества», «постоянная Авогадро».

Задание 7 состоит из преамбулы и трех составных частей. В преамбуле приведены словесные описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был дан ранее в преамбуле к заданию 6. Первая часть задания 7 проверяет умение обучающихся составлять уравнения химических реакций по словесным описаниям. Особенностью этой части является то, что необходимые формулы веществ обучающимися составлены заранее при решении первой части задания 6.

В первой части задания 7 сознательно подобраны такие схемы взаимодействий, чтобы проверить, как обучающиеся умеют расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций. Вторая часть задания 7 проверяет умение классифицировать химические реакции, причем уравнение реакции для выполнения этой части обучающиеся выбирают из двух предложенных самостоятельно. Третья часть задания 7 нацелена на проверку знаний о лабораторных способах получения веществ и/или способах выделения их из смесей. Вещество для третьей части задания 7 предлагается из перечня, приведенного в преамбуле к заданию 6, а схема реакции, с помощью которой необходимо получить это вещество (или от побочных продуктов которой следует заданное вещество отделить), дана в преамбуле к заданию 7. По форме третья часть задания 7 – это выбор одного ответа из двух предложенных.

Задание 8 проверяет знание областей применения химических веществ и предполагает установление попарного соответствия между элементами двух множеств – «Вещество» и «Применение».

Задание 9 проверяет усвоение правил поведения в химической лаборатории и безопасного обращения с химическими веществами в повседневной жизни. По форме задание 9 представляет собой выбор нескольких правильных суждений из четырех предложенных. Особенностью данного задания является отсутствие указания на количество правильных ответов.

1. **Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом**

Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 6.2, 6.3 оценивается 1 баллом.

Ответ на каждое из заданий 1.2, 2, 3.2, 4, 5, 6.1, 6.4, 6.5, 7 оценивается в соответствии с критериями.

Полный правильный ответ на задание 3.1 оценивается 3 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (неправильно заполнена одна клетка таблицы), выставляется 2 балла; если допущено две ошибки (неправильно заполнены две клетки таблицы), выставляется 1 балл, если все клетки таблицы заполнены неправильно – 0 баллов.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 8 и 9 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра, или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов.

Максимальный первичный балл – **36**.

Таблица 4

**Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отметка по пятибалльной шкале** | **«2»** | **«3»** | **«4»** | **«5»** |
| Первичные баллы | 0–9 | 10–18 | 19–27 | 28–36 |

1. **Время выполнения варианта проверочной работы**

На выполнение проверочной работы дается 90 минут.

1. **Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для проведения проверочной работы**

При проведении работы дополнительные материалы и оборудование не требуются.

ВАРИАНТ РАБОТЫ

# Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя девять заданий. На её выполнение отводится 90 минут.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

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

Оформляйте ответы в тексте работы в соответствии с инструкциями, приведёнными к каждому заданию. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

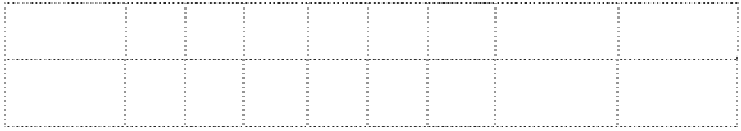
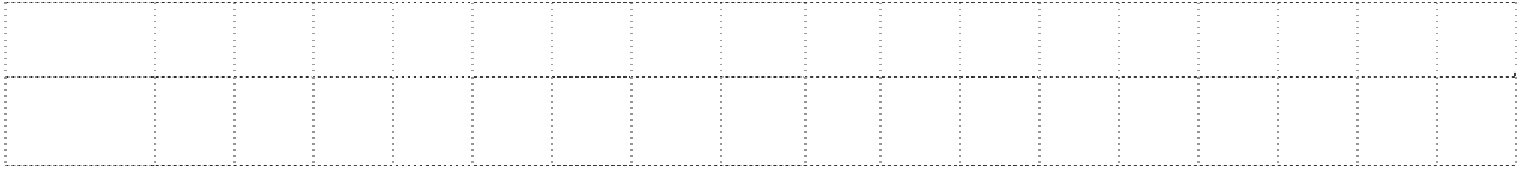
При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

***Желаем успеха!***

*Таблица для внесения баллов участника*



Номер задания

Баллы

1.1

1.2 2.1 2.2 3.1 3.2 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5

Номер задания

Баллы

7.1

7.2 7.3

(1)

7.3

(2)

8

9

Сумма Отметка

баллов за работу

**Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Г р у п п ы** | | | | | | | | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | | | |
| **П**  **е р и о д ы** | **1** | 1 |  |  |  |  |  | **(H)** |  | | | 2 |
| **H** 1,008 | **He** 4,00 |
| Водород | Гелий |
| **2** | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  | | | 10 |
| **Li** 6,94 | **Be** 9,01 | 10,81 **B** | 12,01 **C** | 14,00 **N** | 16,00 **O** | 19,00 **F** | **Ne** 20,18 |
| Литий | Бериллий | Бор | Углерод | Азот | Кислород | Фтор | Неон |
| **3** | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |  | | | 18 |
| **Na** 22,99 | **Mg** 24,31 | 26,98 **Al** | 28,09 **Si** | 30,97 **P** | 32,06 **S** | 35,45 **Cl** | **Ar** 39,95 |
| Натрий | Магний | Алюминий | Кремний | Фосфор | Сера | Хлор | Аргон |
|  | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |  |
| **4** | **K** 39,10 | **Ca** 40,08 | **Sc** 44,96 | **Ti** 47,90 | **V** 50,94 | **Cr** 52,00 | **Mn** 54,94 | **Fe** 55,85 | **Co** 58,93 | **Ni** 58,69 |
|  | Калий | Кальций | Скандий | Титан | Ванадий | Хром | Марганец | Железо | Кобальт | Никель |
|  | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |  | | | 36 |
|  | 63,55 **Cu** | 65,39 **Zn** | 69,72 **Ga** | 72,59 **Ge** | 74,92 **As** | 78,96 **Se** | 79,90 **Br** | **Kr** 83,80 |
|  | Медь | Цинк | Галлий | Германий | Мышьяк | Селен | Бром | Криптон |
|  | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |  |
| **5** | **Rb** 85,47 | **Sr** 87,62 | **Y** 88,91 | **Zr** 91,22 | **Nb** 92,91 | **Mo** 95,94 | **Tc** 98,91 | **Ru** 101,07 | **Rh** 102,91 | **Pd** 106,42 |
|  | Рубидий | Стронций | Иттрий | Цирконий | Ниобий | Молибден | Технеций | Рутений | Родий | Палладий |
|  | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 |  | | | 54 |
|  | 107,87 **Ag** | 112,41 **Cd** | 114,82 **In** | 118,69 **Sn** | 121,75 **Sb** | 127,60 **Te** | 126,90 **I** | **Xe** 131,29 |
|  | Серебро | Кадмий | Индий | Олово | Сурьма | Теллур | Иод | Ксенон |
|  | 55 | 56 | 57 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 |  |
| **6** | **Cs** 132,91 | **Ba** 137,33 | **La**\* 138,91 | **Hf** 178,49 | **Ta** 180,95 | **W** 183,85 | **Re** 186,21 | **Os** 190,2 | **Ir** 192,22 | **Pt** 195,08 |
|  | Цезий | Барий | Лантан | Гафний | Тантал | Вольфрам | Рений | Осмий | Иридий | Платина |
|  | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |  | | | 86 |
|  | 196,97 **Au** | 200,59 **Hg** | 204,38 **Tl** | 207,2 **Pb** | 208,98 **Bi** | [209] **Po** | [210] **At** | **Rn** [222] |
|  | Золото | Ртуть | Таллий | Свинец | Висмут | Полоний | Астат | Радон |
|  | 87 | 88 | 89 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |  |
| **7** | **Fr** [223] | **Ra** 226 | **Ac**\*\* [227] | **Rf** [261] | **Db** [262] | **Sg** [266] | **Bh** [264] | **Hs** [269] | **Mt** [268] | **Ds** [271] |
|  | Франций | Радий | Актиний | Резерфордий | Дубний | Сиборгий | Борий | Хассий | Мейтнерий | Дармштадтий |
|  | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 |  | | | 118 |
|  | [280] **Rg** | [285] **Cn** | [286] **Nh** | [289] **Fl** | [290] **Mc** | [293] **Lv** | [294] **Ts** | **Og** [294] |
|  | Рентгений | Коперниций | Нихоний | Флеровий | Московий | Ливерморий | Теннесий | Оганесон |

\* Лантаноиды

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 58  **Ce** 140  Церий | 59  **Pr** 141  Празеодим | 60  **Nd** 144  Неодим | 61  **Pm** [145]  Прометий | 62  **Sm** 150  Самарий | 63  **Eu** 152  Европий | 64  **Gd** 157  Гадолиний | 65  **Tb** 159  Тербий | 66  **Dy** 162,5  Диспрозий | 67  **Ho** 165  Гольмий | 68  **Er** 167  Эрбий | 69  **Tm** 169  Тулий | 70  **Yb** 173  Иттербий | 71  **Lu** 175  Лютеций |

\*\* Актиноиды

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 90  **Th** 232  Торий | 91  **Pa** 231  Протактиний | 92  **U** 238  Уран | 93  **Np** 237  Нептуний | 94  **Pu** [244]  Плутоний | 95  **Am** [243]  Америций | 96  **Cm**[247]  Кюрий | 97  **Bk**[247]  Берклий | 98  **Cf**[251]  Калифорний | 99  **Es** [252]  Эйнштейний | 100  **Fm**[257]  Фермий | 101  **Md**[258]  Менделеевий | 102  **No** [259]  Нобелий | 103  **Lr** [262]  Лоуренсий |

**РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ**

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au

активность металлов уменьшается

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **H+** | **Li+** | **K+** | **Na+** | **+**  **NH4** | **Ba2+** | **Ca2+** | **Mg2+** | **Sr2+** | **Al3+** | **Cr3+** | **Fe2+** | **Fe3+** | **Ni2+** | **Co2+** | **Mn2+** | **Zn2+** | **Ag+** | **Hg2+** | **Pb2+** | **Sn2+** | **Cu2+** |
| **OH–** |  | Р | Р | Р | Р | Р | М | Н | М | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н | – | – | Н | Н | Н |
| **F–** | Р | М | Р | Р | Р | М | Н | Н | Н | М | Н | Н | Н | Р | Р | Р | Р | Р | – | Н | Р | Р |
| **Cl–** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Н | Р | М | Р | Р |
| **Br–** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Н | М | М | Р | Р |
| **I–** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | ? | Р | ? | Р | Р | Р | Р | Н | Н | Н | М | ? |
| **S2–** | Р | Р | Р | Р | Р | – | – | – | Н | – | – | Н | – | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н |
| **HS–** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | ? | ? | ? | ? | ? | Н | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| **2–**  **SO3** | Р | Р | Р | Р | Р | Н | Н | М | Н | ? | – | Н | ? | Н | Н | ? | М | Н | Н | Н | ? | ? |
| **–**  **HSO3** | Р | ? | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| **2–**  **SO4** | Р | Р | Р | Р | Р | Н | М | Р | Н | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | М | – | Н | Р | Р |
| **–**  **HSO4** | Р | Р | Р | Р | Р | ? | ? | ? | – | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | Н | ? | ? |
| **–**  **NO3** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | P | Р | Р | Р | Р | Р | P | Р | Р | Р | Р | Р | – | Р |
| **–**  **NO2** | Р | Р | Р | Р | Р | P | P | P | P | ? | ? | ? | ? | P | M | ? | ? | M | ? | ? | ? | ? |
| **3–**  **PO4** | Р | Н | Р | Р | – | Н | Н | Н | H | Н | Н | Н | Н | Н | H | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н |
| **2–**  **HPO4** | Р | ? | Р | Р | Р | H | H | M | H | ? | ? | H | ? | ? | ? | H | ? | ? | ? | M | Н | ? |
| **–**  **H2PO4** | Р | Р | Р | Р | Р | P | P | P | P | ? | ? | P | ? | ? | ? | P | P | P | ? | – | ? | ? |
| **2–**  **CO3** | Р | Р | Р | Р | Р | Н | Н | Н | H | ? | ? | Н | – | H | H | Н | Н | Н | Н | Н | ? | Н |
| **–**  **HCO3** | Р | Р | Р | Р | Р | P | P | P | P | ? | ? | P | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | P | ? | ? |
| **CH3COO–** | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | P | – | Р | Р | – | Р | P | Р | Р | Р | Р | Р | – | Р |
| **2–**  **SiO3** | Н | Н | Р | Р | ? | Н | Н | Н | H | ? | ? | Н | ? | ? | ? | Н | Н | ? | ? | Н | ? | ? |
| “Р” – растворяется (> 1 г на 100 г H2O)  “М” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H2O) “Н” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды) “–” – в водной среде разлагается  “?” – нет достоверных сведений о существовании соединений | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Предметом изучения химии являются вещества.

**1**

* 1. Внимательно рассмотрите предложенные рисунки. Укажите номер рисунка, на котором изображен объект, содержащий индивидуальное химическое вещество.



Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Индивидуальное химическое вещество

содержится в объекте, изображённом на рисунке:

* 1. Какие вещества содержатся в объектах, изображённых на остальных рисунках? Приведите по ОДНОМУ примеру.

Для каждого вещества укажите его химическое название и формулу.

Рис. 1: (название) (формула). Рис. 2: (название) (формула). Рис. 3: (название) (формула).

Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

**2**

* 1. Из представленных ниже рисунков выберите тот, на котором изображено протекание химической реакции.

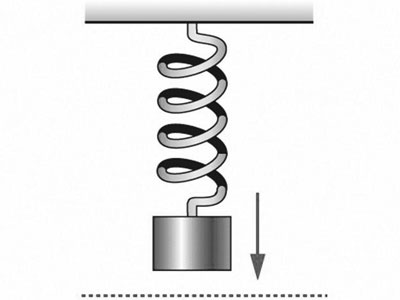


Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Протекание химической реакции изображено на рисунке:

Объясните сделанный вами выбор:

* 1. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции:

В таблице приведены названия и химические формулы некоторых газообразных веществ.

**3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название вещества** | **Формула** | **Молярная масса, г/моль** |
| 1 | Кислород | О2 |  |
| 2 | Метан | СН4 |  |
| 3 | Сернистый газ | SО2 |  |

* 1. Используя предложенные вам справочные материалы, вычислите молярные массы каждого из газов и запишите полученные данные в таблицу.
  2. Каким из приведённых в таблице газов следует наполнить шарик с практически невесомой оболочкой, чтобы он оказался легче воздуха и смог взлететь? (Средняя молярная масса воздуха равна 29 г/моль.). Укажите номер вещества.

Ответ:

Объясните свой выбор:

Даны два химических элемента **А** и **В**. Известно, что в атоме элемента **А** содержится 12 протонов, а в атоме элемента **В** – 16 электронов.

**4**

* 1. Используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, определите химические элементы **А** и **В**.
  2. Укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен каждый элемент.
  3. Установите, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.
  4. Составьте формулы высших оксидов, которые образуют элементы **А** и **В**. Ответы запишите в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент | Название химического элемента | Номер | | Металл или неметалл | Формула высшего оксида |
| периода | группы |
| **А** |  |  |  |  |  |
| **В** |  |  |  |  |  |

Восьмиклассница Мария выпила после обеда один стакан (200 г) яблочного сока.

**5**

* 1. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу углеводов получил при этом организм девушки. Ответ подтвердите расчётом.

# Содержание углеводов в некоторых соках

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сок** | Лимонный | Яблочный | Апельсиновый | Гранатовый | Сливовый |
| **Массовая доля углеводов, %** | 2,5 | 9,1 | 12,8 | 14,5 | 16,1 |

Решение:

Ответ: .

* 1. Какую долю суточной физиологической нормы (400 г) составляет потреблённое Машей количество углеводов? Ответ подтвердите расчётом.

Решение:

Ответ: .

Имеется следующий перечень химических веществ: калий, хлор, алюминий, водород, хлорид калия, серная кислота, сульфат алюминия. Используя этот перечень, выполните задания 6.1 – 6.5.

**6**

* 1. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ:

Калий – . Хлор – Алюминий – Сульфат алюминия –

Хлорид калия – Серная кислота – Водород –

* 1. Какое из веществ, упоминаемых в перечне, соответствует следующему описанию:

«*Ядовитый газ жёлто-зелёного цвета, тяжелее воздуха, с резким запахом*»? Ответ: .

* 1. Из данного перечня выберите ЛЮБОЕ СЛОЖНОЕ вещество. Запишите его химическую формулу и укажите, к какому классу неорганических соединений оно относится:

Вещество – . Класс соединений – .

* 1. Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении.

Вещество – .

Решение:

Ответ: .

* 1. Вычислите массу 0,5 моль газообразного водорода.

**ИЛИ** Вычислите, сколько молекул содержится в 0,5 моль газообразного водорода.

Решение:

Ответ: .

Ниже даны словесные описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был приведён в задании 6:

**7**

* + 1. калий + хлор → хлорид калия;
    2. алюминий + серная кислота (разб.) → сульфат алюминия + водород.
  1. Составьте уравнения указанных реакций, используя химические формулы веществ из п. 6.1:

(1)

(2)

* 1. В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Выберите ЛЮБУЮ реакцию (1) или (2) и укажите её тип.

Реакция:

Тип – .

Объясните свой ответ:

* 1. Из приборов, изображённых на рисунках, выберите тот, с помощью которого можно получить газообразный водород по реакции (2).

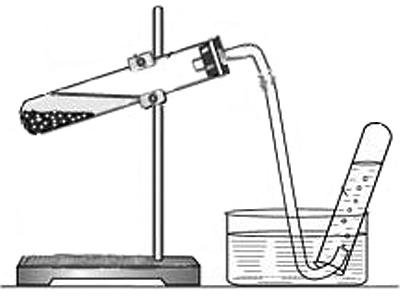
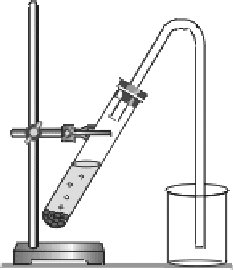


Рис. 1 Рис. 2

Водород можно получить с помощью прибора, изображённого на рисунке:

Каким методом – вытеснения воды или вытеснения воздуха – получают водород в этом приборе?

Ответ: методом вытеснения .

Почему прибор, изображённый на другом рисунке, не может быть использован для получения водорода?

Объяснение:

Установите соответствие между названием химического вещества и областью его применения. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**8**

ВЕЩЕСТВО ПРИМЕНЕНИЕ

А) серная кислота 1) в авиации в составе лёгких сплавов

Б) хлорид калия 2) в автомобильных аккумуляторах

В) алюминий 3) в качестве удобрения

Г) водород 4) средство для мытья посуды

5) топливо в ракетных двигателях Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

Ответ:

Из приведённого списка выберите верные суждения о правилах поведения в химической лаборатории и обращения с химическими веществами. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны. (В задании может быть несколько верных суждений.)

**9**

1. В химическом кабинете разрешается пробовать вещества на вкус.
2. Для получения разбавленных растворов H2SO4 концентрированную серную кислоту осторожно приливают к дистиллированной воде.
3. Если на лабораторном столе случайно загорелась тетрадка, то, чтобы потушить пламя, необходимо ограничить доступ воздуха к очагу возгорания, например, накрыв тетрадь плотной тканью (полотенцем или тряпкой).
4. Если нет шпателя (ложечки), твёрдые реактивы можно брать руками.

Ответ: .

# Система оценивания проверочной работы по химии

Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 6.2, 6.3 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 8 и 9 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра, или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов.

Полный правильный ответ на задание 3.1 оценивается 3 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (неправильно заполнена одна клетка таблицы), выставляется 2 балла; если допущено две ошибки (неправильно заполнены две клетки таблицы), выставляется 1 балл, если все клетки таблицы заполнены неправильно – 0 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания** | **Правильный ответ** |
| 1.1 | 3 |
| 3.1 | M(O2) = 32 г/моль; М(СН4) = 16 г/моль; М(SО2) = 64 г/моль |
| 6.2 | хлор ИЛИ Cl2 |
| 6.3 | хлорид калия – соль (средняя соль) ИЛИ серная кислота – кислота ИЛИ сульфат алюминия – соль (средняя соль) |
| 8 | 2315 |
| 9 | 23 |

Предметом изучения химии являются вещества.

**1**



Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3

1.2. Какие вещества содержатся в объектах, изображённых на остальных рисунках? Приведите по ОДНОМУ примеру.

Для каждого вещества укажите его химическое название и формулу.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| В правильном ответе для рис. 1 и 2 должны быть приведены примеры веществ с указанием их названий и формул, например:  для рис. 1: вода H2O; для рис. 2: азот N2.  Для рис. 3 должны быть указаны название и формула индивидуального химического вещества: хлорид натрия NaCl.  Для рис. 1 и 2 могут быть приведены другие примеры веществ и соответствующие их формулы.  *При оценивании в качестве правильного ответа принимается только название вещества с соответствующей формулой, указание только названия или только формулы вещества не засчитывается в качестве правильного ответа* |  |
| Правильно указаны названия и формулы веществ для трёх рисунков | 3 |
| Правильно указаны названия и формулы веществ для любых двух рисунков | 2 |
| Правильно указано название и формула вещества только для одного любого рисунка | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *3* |

Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

**2**

* 1. Из представленных ниже рисунков выберите тот, на котором изображено протекание химической реакции.

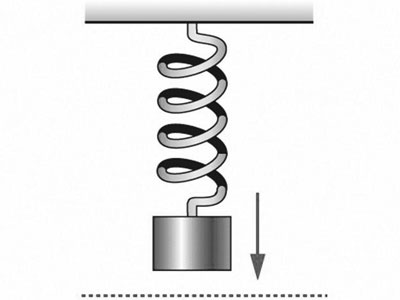


Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Протекание химической реакции изображено на рисунке:

Объясните сделанный вами выбор.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:   1. указание рисунка: 3; 2. объяснение выбора, например: потому что в ходе реакции горения образуются новые химические вещества.   Может быть дано иное объяснение выбора рисунка |  |
| Правильно указан рисунок и дано объяснение | 1 |
| Правильно указан только рисунок.  ИЛИ Рисунок не указан / указан неправильно независимо от наличия объяснений. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

* 1. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| В правильном ответе должен быть указан признак протекания химической реакции из п. 2.1, например, изменяется цвет спички (она обугливается).  Могут быть указаны иные признаки |  |
| Признак протекания химической реакции из п. 2.1 указан правильно | 1 |
| Ответ неправильный ИЛИ отсутствует | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

# ИЛИ

Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

* 1. Укажите, какой из приведённых ниже процессов является химической реакцией.

1. Распространение аромата цветов в комнате.
2. Движение маятника в механических часах.
3. Образование накипи в чайнике при кипячении водопроводной воды.

Напишите номер выбранного процесса:

Объясните сделанный вами выбор.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:   1. указание на процесс, который является химической реакцией: 3; 2. объяснение выбора, например: потому что при образовании накипи в чайнике образуются новые химические вещества.   Может быть дано иное объяснение выбора процесса |  |
| Правильно указан процесс и дано объяснение | 1 |
| Правильно указан только процесс.  ИЛИ Процесс не указан / указан неправильно независимо от наличия объяснений. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

* 1. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| В правильном ответе должен быть указан признак протекания химической реакции из п. 2.1, например, выпадение осадка.  Могут быть указаны иные признаки |  |
| Признак протекания химической реакции из п. 2.1 указан правильно | 1 |
| Ответ неправильный ИЛИ отсутствует | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

В таблице приведены названия и химические формулы некоторых газообразных веществ.

**3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название вещества** | **Формула** | **Молярная масса, г/моль** |
| 1 | Кислород | О2 |  |
| 2 | Метан | СН4 |  |
| 3 | Сернистый газ | SО2 |  |

3.2. Каким из приведённых в таблице газов следует наполнить шарик с практически невесомой оболочкой, чтобы он оказался легче воздуха и смог взлететь? (Средняя молярная масса воздуха равна 29 г/моль.). Укажите номер вещества. Объясните свой выбор.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:   1. указание газа: метан (2); 2. объяснение выбора, например: метан легче воздуха, потому что М(СН4) < Мср(воздух).   Объяснение может быть сформулировано иначе |  |
| Правильно указан газ и дано объяснение | 2 |
| Правильно указан газ | 1 |
| Газ не указан / указан неправильно независимо от наличия объяснения. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

Даны два химических элемента **А** и **В**. Известно, что в атоме элемента **А** содержится 12 протонов, а в атоме элемента **В** – 16 электронов.

**4**

* 1. Используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, определите химические элементы **А** и **В**.
  2. Укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен каждый элемент.
  3. Установите, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.
  4. Составьте формулы высших оксидов, которые образуют элементы **А** и **В**. Ответы запишите в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент | Название химического элемента | Номер | | Металл или неметалл | Формула высшего оксида |
| периода | группы |
| **А** | Магний | 3 | II | Металл | MgO |
| **В** | Сера | 3 | VI | Неметалл | SO3 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Правильный ответ должен содержать заполненную таблицу: |  |
| ***Определение химических элементов*** | ***2*** |
| Правильно записаны названия элементов **А** и **В** | 2 |
| Правильно записано название только одного элемента | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| ***Определение номера периода и номера группы в Периодической системе*** | ***2*** |
| Правильно указаны номер периода и номер группы для двух элементов | 2 |
| Правильно указаны номер периода и номер группы для одного любого элемента | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| ***Указание, металлом или неметаллом являются простые вещества*** | ***1*** |
| Правильно указано, металлом или неметаллом являются простые вещества,  образованные химическими элементами **А** и **В** | 1 |
| Дано верное указание только для одного элемента, или ответ неправильный | 0 |
| ***Запись формул высших оксидов*** | ***2*** |
| Правильно записаны формулы высших оксидов, которые образуют оба элемента | 2 |
| Правильно записана формула высшего оксида, который образует один из  элементов | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *7* |

* 1. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу углеводов получил при этом организм девушки. Ответ подтвердите расчётом.

# Содержание углеводов в некоторых соках

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сок** | **Лимонный** | **Яблочный** | **Апельсиновый** | **Гранатовый** | **Сливовый** |
| **Массовая доля углеводов, %** | 2,5 | 9,1 | 12,8 | 14,5 | 16,1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ: m(углеводов) = 200 г × 0,091 = 18,2 г |  |
| Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу | 1 |
| Расчёт не привёл к правильному ответу.  ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа.  ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

* 1. Какую долю суточной физиологической нормы (400 г) составляет потреблённое Машей количество углеводов? Ответ подтвердите расчётом.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ: α = 18,2 г / 400 г = 0,0455 (или 4,55%) |  |
| Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу | 1 |
| Расчёт не привёл к правильному ответу.  ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа.  ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

Имеется следующий перечень химических веществ: калий, хлор, алюминий, водород, хлорид калия, серная кислота, сульфат алюминия. Используя этот перечень, выполните задания 6.1 – 6.5.

**6**

6.1. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ:

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:   1. формулы простых веществ: калий – K, хлор – Cl2, алюминий – Al, водород – H2; 2. формулы сложных веществ: хлорид калия – KCl, серная кислота – H2SO4, сульфат алюминия – Al2(SO4)3 |  |
| ***Запись формул простых веществ*** | ***1*** |
| Правильно записаны формулы четырёх простых веществ | 1 |
| При записи формул простых веществ ошибка допущена в формуле одного или более  веществ | 0 |
| ***Запись формул сложных веществ*** | ***2*** |
| Правильно записаны формулы трёх сложных веществ | 2 |
| Правильно записаны формулы только двух сложных веществ | 1 |
| Правильно записана формула только одного сложного вещества.  ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *3* |

* 1. Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вещества, состоящие из атомов трёх элементов, – серная кислота и сульфат алюминия.  Если выбрана серная кислота, то  ω(O в H2SO4) = (4×16) / (2×1 + 32 + 4×16) = 0,653 (или 65,3%).  Если выбран сульфат алюминия, то  ω(O в Al2(SO4)3) = (12×16) / (2×27 + 3×32 + 12×16) = 0,561 (или 56,1%) |  |
| Правильно выбрано соединение и вычислена в нём массовая доля кислорода | 1 |
| Только правильно выбрано соединение.  ИЛИ Соединение не выбрано / выбрано неправильно независимо от наличия расчётов. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

* 1. Вычислите массу 0,5 моль газообразного водорода.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ:  Масса водорода: m(H2) = 0,5 моль × 2 г/моль = 1 г. |  |
| Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу | 1 |
| Расчёт не привёл к правильному ответу.  ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа.  ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

# ИЛИ

* 1. Вычислите, сколько молекул содержится в 0,5 моль газообразного водорода.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ:  Количество молекул: N(H2) = 0,5 моль × 6,02∙1023 1/моль = 3,01∙1023. |  |
| Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу | 1 |
| Расчёт не привёл к правильному ответу.  ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа.  ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

Ниже даны словесные описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был приведён в задании 6:

**7**

* + 1. калий + хлор → хлорид калия;
    2. алюминий + серная кислота (разб.) → сульфат алюминия + водород.
  1. Составьте уравнения указанных реакций, используя химические формулы веществ из п. 6.1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Уравнения реакций:  (1) 2K + Cl2 = 2KCl;  (2) 2Al + 3H2SO4(разб.) = Al2(SO4)3 + 3H2. |  |
| Правильно составлены уравнения двух реакций | 2 |
| Правильно составлено уравнение только одной любой реакции | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

* 1. В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Выберите ЛЮБУЮ реакцию (1) или (2) и укажите её тип.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| В правильном ответе должна быть выбрана реакция, указан её тип и приведено объяснение, например:  реакция (1) – реакция соединения (из двух веществ получается одно вещество), ИЛИ  реакция (2) – реакция замещения (атомы простого вещества (алюминия) замещают атомы одного из химических элементов (водорода) в сложном веществе (серная кислота)) |  |
| Правильно указан тип выбранной реакции, приведено объяснение | 1 |
| Реакция не выбрана.  ИЛИ Тип выбранной реакции не указан / указан неправильно независимо от наличия объяснения.  ИЛИ ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *1* |

* 1. Из приборов, изображённых на рисунках, выберите тот, с помощью которого можно получить газообразный водород по реакции (2).

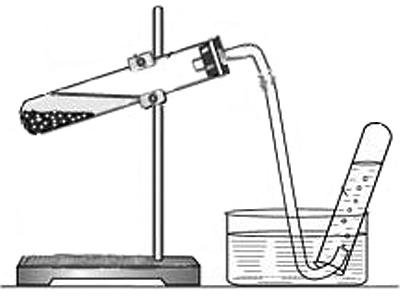
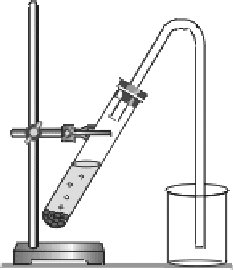


Рис. 1 Рис. 2

Водород можно получить с помощью прибора, изображённого на рисунке:

Каким методом – вытеснения воды или вытеснения воздуха – получают водород в этом приборе?

Почему прибор, изображённый на другом рисунке, не может быть использован для получения водорода?

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:   1. номер рисунка: рис. 2 2. метод: метод вытеснения воды; 3. объяснение, например: водород не может быть получен (и собран) в приборе на рис. 1, так как, будучи легче воздуха, он улетит в атмосферу. Пробирка должна быть перевернута вверх дном.   Может быть дано иное объяснение |  |
| ***1. Указание номера рисунка и метода*** | ***1*** |
| Правильно указаны номер рисунка и метод | 1 |
| Правильно указан только номер рисунка / метод.  ИЛИ Номер рисунка не указан / указан неправильно независимо от указания метода | 0 |
| ***2. Объяснение*** | ***1*** |
| Дано корректное объяснение | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

# Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы  **36**.

*Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отметка по пятибалльной шкале** | **«2»** | **«3»** | **«4»** | **«5»** |
| Первичные баллы | 0–9 | 10–18 | 19–27 | 28–36 |