

**Пояснительная записка**

Предлагаемая программа имеет **научно-прикладною направленность**, является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся.

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты про­ведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представ­ления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический экс­перимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реально­сти, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою оче­редь, составляют основу научного мировоззрения. Реализация указанных целей возмож­на при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудовани­ем. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направ­ленностей «Точки роста».

 Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно де­лать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет спо­собствовать повышению мотивации обучения школьников.

Программа дополнительного образования по химии составлена на основе следующих **нормативно - правовых документов**:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

**-** Постановление Главного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4. 3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству и содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

- «Методических рекомендаций по реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста».

**Актуальность программы** дополнительного образования по химии заключается в том, что российскому обществу нужны образованные, предприимчивые люди, которые обладают навыками критического мышления, могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности.

**Новизна программы** заключается в применении многовекторного подхода к организации учебного процесса. Включении в программу тех форм деятельности учащихся, которые не всегда могут быть реализованы в рамках работы на уроке. Обучение проводится с использованием цифровых лаборатории по химии представленых датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе 4 времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц.

**Отличительные особенности программы** состоят в том, что демонстрируется учащимся зависимость химических процессов от различных факторов, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, применение различных приборов и датчиков в ходе экспериментов, их анализе и формулировка выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Циф­ровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

1. определение проблемы;
2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи;
4. построение моделей;
5. выдвижение гипотез;
6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
8. формулирование выводов.

**Педагогическая целесообразность** заключается в расширении инструментария, которым располаг ает учитель в процессе подготовки учащихся к ГИА в 9 классе.

**Целевая аудитория:** учащиеся 9 классов общеобразовательных организаций, оборудованных лабораториями по программе «Точка роста».

**Объем и срок освоения программы**

Объем программы – 68 часов.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

**Ведущие формы и методы, технологии обучения:**

Программой предусмотрены следующие формы организации деятельности учащихся: индивидуальная, индивидуально - групповая, групповая (работа в группе), фронтальная (работа по подгруппам).

В основу выделения таких разделов заложен химический эксперимент, традиционная система изучения химии. Основной формой учебной деятельности является химический эксперимент, проводимый в виде лабораторных, практических работ и демонстраций. Демонстрационный эксперимент проводится в том случае, если он опасен для выполне­ния учащимися или имеющийся прибор представлен в единственном экземпляре.

Содержание программы предполагает виды занятий: беседа, лекция, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, презентация.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Технологии обучения: игровые технологии, дифференцированное обучение, технология модульного обучения, здоровье сберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

**Особенности организации образовательного процесса**

Условия набора: принимаются все желающие. Группа формируется из состава учащихся 8х классов. Прием осуществляется в заявительном порядке с учетом возраста и желания учащихся.

**Состав групп**

Состав групп постоянный, численность учащихся в группах от 10 до 15 человек.

**Режим занятий**

Занятия для учащихся проводятся из расчета 1 академический час - 40 минут.

Количество часов – 2 часа в неделю.

Организация деятельности школьников на занятиях основывается на следующих **принципах**:

* занимательность;
* научность;
* сознательность и активность;
* наглядность;
* доступность;
* связь теории с практикой;
* индивидуальный подход к учащимся.

Занятия позволяют наиболее успешно применять индивидуальный подход к каждому школьнику с учётом его способностей, более полно удовлетворять познавательные и жизненные интересы учащихся.

Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие».

**Цели программы:** ознакомить учащихся с химией как экспериментальной наукой; сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения химических экспериментов и их обработки.

1. **Формы контроля**
2. Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме пись­менных и экспериментальных работ, отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления, презентации по теме в программе MS Power Point и т. д. Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного (письменного) опроса или путем выполнения практических заданий. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются выполнением практических работ.

**2. Учебный план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Количество учебных недель** | **Количество часов в неделю** | **Количество часов за год** | **Формы аттестации и** **контроля** |
| 9 | 34 | 2 | 68 | **Тестирование, защита проекта** |

**3. Планируемые результаты освоения программы.**

*Обучающийся научится:*

1. применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
2. • описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их суще­ственные признаки;
3. • раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной тео­рии;
4. • различать химические и физические явления, называть признаки и условия проте­кания химических реакций;
5. • соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
6. • пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
7. • получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
8. • характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганиче­ских соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изучен­ных классов неорганических веществ;
9. • раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей раство­рённого вещества;
10. • характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристалличе­ской решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
11. • раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, состав­лять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
12. • раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окис­литель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
13. • называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
14. • характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметал­лов и металлов;
15. • проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных ве­ществ;
16. • грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

1. выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах ве­ществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические ре­акции, о характере и продуктах различных химических реакций;
2. характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать при­чинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
3. составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
4. прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстанови­тельные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
5. выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия раз­личных факторов на изменение скорости химической реакции;
6. использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
7. использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получе­ния и распознавания веществ;
8. объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
9. осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельно­сти человека;
10. создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по исполь­зованию лекарств, средств бытовой химии и др.

**4. Содержание программы «Вещества вокруг нас» 9 класс.**

**Введение в курс «Химия-9» (2 ч)**

*Вводный инструктаж по ТБ.* Химия – наука экспериментальная.

***Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.***

Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс

**Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (15ч)**

***Тема 1. Классификация химических реакций (6 ч)***

Классификация химических реакций, реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно - восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции.

Термохимические уравнения. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе.

*Демонстрации.Демонстрация опытов, выясняющих зависимость скорости химических реакций от различных факторов. Таблицы «Обратимые реакции», «Химическое равновесие», «Скорость химической реакции».*

*Расчетные задачи. Расчеты по термохимическим уравнениям.*

***Практическая работа №1. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.***

Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

***Тема 2. Электролитическая диссоциация (9 ч)***

Химические реакции, идущие в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно – восстановительных реакциях.

Понятие о гидролизе солей.

*Расчёты по уравнениям хим. реакций, если одно из веществ дано в избытке.*

*Демонстрации. Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле. Лабораторные опыты. Реакции обмена между растворами электролитов.*

***Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».***

**Тестовый контроль.**

**Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (39ч)**

***Тема 3. Галогены (5 ч)***

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и ее соли. Качественная реакция на хлорид – ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

*Демонстрации. Физические свойства галогенов. Получение хлороводорода и растворение его в воде. Лабораторные опыты. Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.*

***Практическая работа № 3. Получение соляной кислоты и изучение её свойств.***

***Тема 4. Кислород и сера (8 ч)***

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физическ ие и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфид- ионы. Оксид серы (IV).

Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат- ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

*Демонстрации. Аллотропия кислорода и серы. Знакомство с образцами природных сульфидов, сульфатов. Лабораторные опыты. Распознавание сульфид-, сульфит- и сульфат-ионов в растворе*

*Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».*

***Тема 5. Азот и фосфор (9 ч)***

Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства, получение, применение. Соли амм ония. Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение. Соли. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия. Физические и химические свойства. Оксид фосфора ( V). Фосфорная кислота, ее соли и удобрения. *Демонстрации. Получение аммиака и его растворение в воде. Ознакомление с образцами природных нитратов, фосфатов. Лабораторные опыты. Взаимодействие солей аммония со щелочами. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.* ***Практическая работа №5. Получение аммиака и изучение его свойств.***

*Решение задач на определение массовой (объёмной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.*

***Тема 6. Углерод и кремний (8 ч, по планированию – 7 ч))***

Углерод и кремний. Положение в периодической системе, строение атомов. Углерод. Аллотропия. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат – ионы. Круговорот в природе.

Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.

*Демонстрации. Кристаллические решетки алмаза и графита. Знакомство с образцами природных карбонатов и силикатов. Ознакомление с различными видами топлива. Ознакомление с видами стекла.*

*Лабораторные опыты. Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов. Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.*

***Практическая работа №6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.***

*Решение задач на вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси.*

***Контрольная работа №2 по теме «Неметаллы».***

***Тема 7. Общие свойства металлов (14 ч, по планированию – 13ч)***

Металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Металлическая связь. Физические свойства. Ряд активности металлов.свойства металлов. Общие способы получения. Сплавы металлов.

Щелочные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахожд ение в природе.

Щелочноземельные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Магний и кальций , их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественная реакция на ионы.

*Демонстрации. Знакомство с образцами важнейших солей натрия, калия, природных соединений кальция, рудами железа, соединениями алюминия. Взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой. Сжигание железа в кислороде и хлоре.*

*Лабораторные опыты. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Получение гидроксидов железа(II) и*

*(III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.*

***Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».***

**Тестовый контроль*.***

**Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (12ч)**

Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.

**Практическая работа №8.** Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)

Химический анализ: качественный и количественный

Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности. Выбор темы проекта. Планирование деятельности.

Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности. Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

**Практические работы №8-12** по темам проектов учащихся Подготовка учебных проектов к защите

**Промежуточная аттестация. Защита проектов**

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий

Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия», 8 класс.

**Тестовый контроль.**

1. **Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

**Дидактическое обеспечение:**

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала необходимы следующие наглядные пособия: таблицы : растворимости, Периодическая система Д.И.Менделеева, карточки с алгоритмом проведения эксперимента и практических работ, рабочие тетради, электрохимический ряд напряжений металлов, справочная литература по химии.

**Материально-техническое обеспечение**:

• учеб­ный кабинет;

• оборудование школьной химичесой лаборатории, дополненное базовым комплектом по программе «Точка роста»

• компьютер, прин­тер, интерактивная доска.

**Кадровое обеспечение**

Программу реализует педагог, имеющий высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, прошедший курсовую подготовку по дополнительной профессиональной программе ««Кванториум» и «Точка роста»: учителя химии» (36 час.), реализуемых ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России».

**Обучение по программе осуществляется на бюджетной основе.**

1. **КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Кружка «Занимательная химия» - 9 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Кол-во часов** | **Дата**  | **Использование оборудования** **«Точка роста»**  |
| **план** | факт |  |
| **1.**  | ***Вводный инструктаж по ТБ*** Химия – наука экспериментальная. ***ТР*** ***Демонстрационный опыт № 1.*** ***Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.***  | **1** | .  |  | Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием .  |
| **2** | **Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8** **класс**  | **1** |  |  |  |
| **Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (15ч)*****Тема 1. Химические реакции (6 ч)*** |
| **3** | ***Практическая работа № 1*** ***«Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.Изучение строения пламени»***  | **1** |  |  | Датчик температуры (термопарный), спиртовка  |
| **4** | ОВР в экспериментальной химии ***Лабораторный опыт № 1*** ***«Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»***  | **1** |  |  | Датчик температуры платиновый  |
| **5** | Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. ***Демонстрационный опыт № 2****Примеры экзо- и эндотермических реакций.* ***Демонстрационный опыт № 3*** ***«Тепловой эффект растворения веществ в воде»***  | **1** |  |  | Датчик температуры платиновый  |
| **6** | Скорость химических реакций ***Демонстрационный опыт № 4****Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами.* *Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах.* ***Лабораторный опыт № 2*** ***«Изменение рН в ходе окислительно-восстано- вительных реакций»***  | **1** |  |  | Датчик рН  |
| **7** | ***Практическая работа №2****.* ***Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость. ТБ ТР*** ***Лабораторный опыт № 3*** ***«Сравнительная характе- ристика восстановительной способности металлов»***  | **1** |  |  | Датчик напряжения  |
| **8** | Подготовка к ГИА  | **1** |  |  |  |
| ***Тема 2. Электролитическая диссоциация (9 ч)*** |
| **9** | Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах.

|  |
| --- |
| ***Демонстрационный опыт*** ***№4****Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.*  |
| ***Демонстрационный опыт №5 «Электролиты и неэлектролиты»***  |

 | **1** |  |  | Датчик электропроводности  |
| **10** | Электролитическая диссоциация кислот , щелочей и солей.  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование  |
| **11** | Сильные и слабые электролиты. ***Лабораторный опыт № 4*** ***«Сильные и слабые элек- тролиты»***  | **1** |  |  | Датчик электропроводности  |
| **12** | Реакции ионного обмена. ***Лабораторный опыт № 5*** ***«Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой***Подготовка к ГИА  | **1** |  |  | Датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка  |
| **13** | Реакции ионного обмена. ***Лабораторный опыт №6****Реакции обмена между растворами электролитов.* ***Лабораторный опыт № 7*** ***«Образование солей аммония»*** Подготовка к ГИА  | **1** |  |  | Датчик электропроводности |
| **14** | ***Практическая работа №3****.* ***«Решение*** ***экспериментальных задач на определение катионов и анионов***»***ТБ***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование  |
| **15** | *Гидролиз солей.* Подготовка к ГИА  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование  |
| **16** | ***Практическая работа №4.*** ***Решение***

|  |
| --- |
| ***экспериментальных задач по теме «Электролитическая***  |
| ***диссоциация». ТБ***  |

 | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **17** | **Тестовый контроль*по разделу «*Многообразие химических реакций в экспериментальной химии»**  | **1** |  |  |  |
| **Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (39ч)*****Тема 3. Свойства галогенов(5 ч)*** |
| **18** | Галогены: физические и химические свойства ***Демонстрационный опыт №6*** *Физические свойства галогенов.* ***Лабораторный опыт*** ***№8****Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.* ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **19** | Хлор. Свойства и применение хлора ***ТР*** ***Демонстрационный опыт № 7*** ***«Изучение физических и химических свойств хлора»***  | **1** |  |  | Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)  |
| **20** | Соединения галогенов. Хлороводород. ***Демонстрационный опыт №8*** *Получение хлороводорода и растворение его в воде.* ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **21** | ***Практическая работа № 5. Получение соляной кислоты и изучение ее свойств. ТБ*** ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **22** | Подготовка к ГИА  | **1** |  |  |  |
| ***Тема 4. Свойства кислорода и серы (7 ч)*** |
| **23** | Кислород: получение и химические свойства. ***Демонстрационный опыт № 9.*** *«Получение и собирание кислорода в* *лаборатории* *и заполнение им газометра»* ***Лабораторный опыт №9.*** ***«Горение серы на воздухе и в кислороде»*** ***Лабораторный опыт №10.*** ***«Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **24** | Сера. Химические свойства серы. ***Демонстрационный опыт*** ***№10.****Аллотропные модификации серы*. *Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.*  |  |  |  | Реактивы, коллекции и химическое оборудование  |
| **25** |

|  |
| --- |
| Соединения серы: сероводород, *сероводородная*  |
| *кислота.* Сульфиды. ***Демонстрационный опыт*** ***№11****Образцы природных сульфидов и сульфатов.*  |
| ***Лабораторный опыт №11.***  |
| ***ТБ****Качественные реакции на*  |

 | **1** |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа Реактивы. |
| **26** |

|  |
| --- |
| Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее  |
| соли.  |
| ***Лабораторный опыт №13 ТБ*** *Качественные реакции на сульфит- ионы в растворе.* ***Демонстрационный опыт*** ***№ 13. «Изучение свойств***  |
| ***сернистого газа и сернистой кислоты»***  |

 | **1** |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
| **27** | Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли. ***Лабораторный опыт №14 ТБ****Качественные реакции насульфат-ионы в растворе.* ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование  |
| **28** | Свойства серной кислоты***Лабораторный опыт*** ***№15****Изучение свойств серной кислоты*  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **29** | Подготовка к ГИА  | **1** |  |  |  |
| ***Тема 5. Свойства азота и фосфора (9 ч)*** |
| **30** | Азот: физические и химические свойства.  | **1** |  |  |  |
| **31** | Аммиак. ***Демонстрационный опыт №14*** ***ТБ*** *Получение аммиака и его растворение в воде.* ***Лабораторный опыт № 16*** ***«Основные свойства аммиака»***  | **1** |  |  | Датчик электропроводности  |
| **32** | ***Практическая работа № 6. Получение аммиака, изучение его свойств. ТБ*** ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **33** | Соли аммония. ***Лабораторный опыт №17 ТБ*** *Взаимодействие солей аммония со щелочами* ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **34** | Азотная кислота. ***Демонстрационные опыты*** ***№№15-17: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида*** ***азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»***  | **1** |  |  | Терморезистор ный датчик температуры, датчик рН, датчик электропровод ности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка  |
| **35** | Окислительные свойства азотной кислоты ***Лабораторный опыт*** ***№18.****Изучение свойств азотной кислоты*  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **36** | Соли азотной кислоты – нитраты. ***Демонстрационный опыт №18 ТБ****Образцы природных нитратов и фосфатов.* ***Лабораторный опыт №19 ТБ*** *Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.* ***Лабораторный опыт № 20*** ***«Определение аммиачной селитры и мочевины»***  | **1** |  |  | Датчик электропроводности  |
| **37** | Фосфор. Соединенияфосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения ***Демонстрационный опыт №19 ТБ*** *Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов.* ***Лабораторный опыт*** ***№21ТБ«Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде» Лабораторный опыт №22 ТБ.*** *Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.*  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **38** | Подготовка к ГИА  | **1** |  |  |  |
| ***Тема 6. Свойства углерода и кремния (7 ч)*** |
| **39** | Углерод, физические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.* Химические свойства углерода. ***Демонстрационный опыт*** ***№20ТБ****Модели кристаллических решёток алмаза и графита.*  | **1** |  |  |  |
| **40** | Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты ***Демонстрационный опыт*** ***№21ТБ*** *Образцы природных карбонатов и силикатов.* ***Лабораторный опыт*** ***№23ТБ.*** Качественная реакция на углекислый газ. ***Лабораторный опыт №24 ТБ.*** Качественная реакция на карбонат- ион. ***Лабораторный опыт № 25*** ***«Взаимодействие извест- ковой воды с углекислым газом»***  | **1** |  |  | Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа  |
| **41** | ***Практическая работа №7.*** ***«Получение оксида углерода*** ***(IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». ТБ***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **42** | *Кремний и его соединения.* ***Демонстрационный опыт №22 ТБ.****Образцы природных карбонатов и силикатов.* ***Лабораторный (занимательный) опыт№ 26****«Выращивание водорослей в силикатном клее»*  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **43** | Подготовка к ГИА  | **1** |  |  |  |
| **44** | Подготовка к ГИА  | **1** |  |  |  |
| **45** | **Контрольное тестирование**

|  |
| --- |
| *по подразделу* **«Практикум по изучению свойств**  |
| **простых веществ**  |
| **неметаллов их соединений»**  |

 | **1** |  |  |  |
| ***Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (11 ч)*** |
| **46** | Общие физические и химические свойства металлов: реакции с

|  |
| --- |
| неметаллами, кислотами,  |
| солями. Восстановительные  |
| свойства металлов.  |
| *Электрохимический ряд*  |

*напряжений металлов.* ***Лабораторный опыт №27 ТБ.*** *Взаимодействие металлов с растворами солей.* ***ТР*** ***Демонстрационный опыт*** ***№23 ТБ*** *Изучение образцов металлов.* ***ТР***  |  |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **47** | Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов ***Демонстрационный опыт*** ***№24****Взаимодействие щелочных металлов с водой.* ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **48** | Свойства щелочноземельных металлов и их соединений. ***Демонстрационный опыт №25*** *Взаимодействие щёлочноземельных металлов с водой.* *Образцы важнейших природных соединений магния, кальция.* ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **49** | Свойства соединений кальция. Жесткость воды ***Лабораторный опыт №28 ТБ.*** *Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов.* ***Лабораторный опыт №29*** ***ТБ*** *Устранение жесткости воды в домашних условиях*  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **50** | Свойства алюминия ***Демонстрационный опыт*** ***№26****Взаимодействие алюминия с водой. Образцы важнейших природных соединений алюминия* ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **51** | Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. ***Лабораторный опыт №30 ТБ.*** *Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами.* ***ТР***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **52** | Железо. ***Демонстрационный опыт*** ***№27****Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре.* ***Лабораторный опыт № 31*** ***«Окисление железа во влажном воздухе»***  | **1** |  |  | Датчик давления  |
| **53** | Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа(II и III). ***Лабораторный опыт №32ТБ*** *Получение гидроксидов железа(II) и* *(III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.*  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **54** | ***Практическая работа №8. Решение*** ***экспериментальных задач***

|  |
| --- |
| ***по теме «Общие и***  |
| ***индивидуальные свойства***  |
| ***металлов». ТБ***  |

 | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **55** | Подготовка к ГИА  | **1** |  |  |  |
| **56** | **Контрольное тестирование** *по подразделу* **«Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений»**  | **1** |  |  |  |
| **Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (12ч)** |
| **57** | Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **58** | ***Практическая работа №9. ТБ Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)***  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **59** | Химический анализ: качественный и количественный  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **60** | Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **61** | Выбор темы проекта. Планирование деятельности  | **1** |  |  |  |
| **62** | Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **63** | Выполнение учебных проектов, опытно- экспериментальных работ. **Практические работы по темам проектов учащихся**  | **1** |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **64** | Подготовка учебных проектов к защите  |  |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **65** | Промежуточная аттестация. Защита проектов  |  |  |  |  |
| **66** | Подготовка к ГИА: решение практико ориентированных заданий  |  |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **67** | Подготовка к ГИА: решение практико ориентированных заданий  |  |  |  | Реактивы и химическое оборудование |
| **68** | Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия-9», 9 класс. **Тестовый контроль.**  |  |  |  |  |

1. **Оценочные материалы**

**Диагностический тест**

На выполнение диагностической работы по химии отводится 40 минут. Работа включает в себя 12 заданий.

**1.  Тип 1 №**[**5834**](/problem?id=5834)

Выберите два высказывания, в которых говорится о броме как о химическом элементе:

1)  Бром принадлежит к главной подгруппе VII группы  — галогенам

2)  Бром ядовит, при соприкосновении с кожей образуются ожоги

3)  При обычных условиях бром  — красно-бурая летучая жидкость с резким неприятным запахом

4)  Бром используется для производства боевых отравляющих веществ

5)  Препараты брома имеют соленый вкус и оказывают седативный и снотворный эффект

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

**Решение.** В предложения 1 и 5 о броме говорится как о химическом элементе, а в остальных  — как о простом веществе.

Ответ: 15|51

5834

15|51

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.6 Атомы, молекулы, вещества. Неорганические соединения.](/search?keywords=1&cb=1&search=1.6%20Атомы,%20молекулы,%20вещества.%20Неорганические%20соединения.)

**2.  Тип 2 №**[**10716**](/problem?id=10716)

Запишите в поле ответа число электронов в основном состоянии и количество электронных оболочек химического элемента, ядро которого содержит 5 протонов. *(Для записи ответа используйте арабские цифры.)*

**Решение.** Число электронов атома в основном состоянии равно числу протонов в ядре и равно порядковому номеру химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева. 5-й элемент  — бор, расположенный во втором периоде. Номер периода равен числу электронных оболочек.

Ответ: 52.

Ответ: 52

10716

52

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов.](/search?keywords=1&cb=1&search=1.2%20Периодический%20закон%20и%20Периодическая%20система%20химических%20элементов.)

**3.  Тип 3 №**[**10725**](/problem?id=10725)

Расположите химические элементы –

1)  литий 2) калий 3) натрий

в порядке ослабления металлических свойств соответствующих им простых веществ. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

**Решение.** Литий, натрий и калий расположены в одной (IA) группе. Металлические свойства простых веществ ослабляются при движении снизу вверх по главным подгруппам Периодической системы Д. И. Менделеева. Поэтому последовательность элементов в порядке ослабления металлических свойств соответствующих им простых веществ следующая: калий  — натрий  — литий.

Ответ: 231.

Ответ: 231

10725

231

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.2.2 Изменения свойств элементов и их соединений.](/search?keywords=1&cb=1&search=1.2.2%20Изменения%20свойств%20элементов%20и%20их%20соединений.)

**4.  Тип 4 №**[**10762**](/problem?id=10762)

Установите соответствие между формулой соединения и валентностью брома в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

А)  

Б)  

В)  

ВАЛЕНТНОСТЬ БРОМА

1)  I

2)  II

3)  IV

4)  V

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Б | В |
|   |   |   |

**Решение.** Валентность  — способность атома химического элемента образовывать химические связи.

В бромноватистой кислоте бром имеет валентность I (одна одинарная связь с гидроксильной группой), в бромиде кальция  — валентность I (одна одинарная связь с кальцием у каждого атома брома), в оксиде брома(V)  — валентность V (одна одинарная связь с мостиковым кислородом и две двойные связи с кислородами).

Ответ: 114.

Ответ: 114

10762

114

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.4 Валентность химических элементов.](/search?keywords=1&cb=1&search=1.4%20Валентность%20химических%20элементов.)

**5.  Тип 5 №**[**10808**](/problem?id=10808)

Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых характерен тот же вид связи, что и в молекуле 

1)  

2)  

3)  

4)  

5)  

**Решение.** Ковалентная неполярная связь образуется в молекулах между атомами одного элемента-неметалла. Металлическая связь присуща металлам. Ковалентная полярная связь присутствует в молекулах между атомами разных неметаллов. Ионная  — между атомами металлов и неметаллов. А водородная присутствует между молекулами соединений, содержащих атом водорода, связанный с атомом с высокой электроотрицательностью 

Установим соответствие:

В бромоводороде  — ковалентная полярная;

1.  ионная;

**2.** ковалентная полярная;

3.  ковалентная неполярная;

**4.** ковалентная полярная;

5.  ионная.

Ответ: 24.

Ответ: 24|42

10808

24|42

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.3 Строение веществ. Химическая связь.](/search?keywords=1&cb=1&search=1.3%20Строение%20веществ.%20Химическая%20связь.)

**6.  Тип 6 №**[**5851**](/problem?id=5851)

Какие два утверждения верны для характеристики как хлора, так и брома?

1)  В ядре атома химического элемента содержится 17 протонов

2)  Электроны в атоме расположены на трех электронных слоях

3)  Химический элемент является неметаллом

4)  Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул

5)  Соответствующее простое вещество при н. у. является жидкостью

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

**Решение.** 1.  Атом хлора содержит 17 протонов, а брома  — 35;

2.  Электроны в атоме хлора расположены на трех электронных слоях, а брома  — на четырех;

3.  Хлор и бром  — неметаллы;

4.  Простые вещества, образуемые хлором и бромом  — , соответственно;

5.    — при н. у. является газом, а   — жидкостью.

Ответ: 34.

Ответ: 34|43

5851

34|43

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов.](/search?keywords=1&cb=1&search=1.2%20Периодический%20закон%20и%20Периодическая%20система%20химических%20элементов.)

**7.  Тип 7 №**[**181**](/problem?id=181)

Оксиду меди(I) и гидроксиду меди(I) соответствуют формулы

1)   и 

2)   и 

3)   и 

4)   и 

**Решение.** Оксиду меди (I) и гидроксиду меди (I) соответствуют формулы и .

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

181

2

Источник: [ГИА по химии. Основная волна. Центр. Вариант 1320](/test?id=9)

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.6 Атомы, молекулы, вещества. Неорганические соединения.](/search?keywords=1&cb=1&search=1.6%20Атомы,%20молекулы,%20вещества.%20Неорганические%20соединения.)

**8.  Тип 8 №**[**10844**](/problem?id=10844)

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом меди(II)?

1)  

2)  

3)  

4)  

5)  

**Решение.** Основный оксид меди реагирует с кислотами, например, с азотной и соляной.

Ответ: 13.

Ответ: 13|31

10844

13|31

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.2.1 Химические свойства оксидов.](/search?keywords=1&cb=1&search=3.2.1%20Химические%20свойства%20оксидов.)

**9.  Тип 9 №**[**878**](/problem?id=878)

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А)  

Б)  

В)  

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1)  

2)  

3)  

4)  

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Решение.** А.  ;

Б.  ;

В.  .

Ответ: 324.

**Примечание.**

Ответ: 324

878

324

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.2 Химические свойства сложных веществ.](/search?keywords=1&cb=1&search=3.2%20Химические%20свойства%20сложных%20веществ.)

**10.  Тип 10 №**[**349**](/problem?id=349)

Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

A)  серная кислота

Б)  оксид бериллия

B)   бромид меди(II)

РЕАГЕНТЫ

1)  

2)  

3)  

4)   

**Решение.** Серная кислота не будет реагировать с хлороводородом, диоксидом кремния, хлором. Правильный вариант ответа №2.

Оксид бериллия не будет реагировать с аммиаком, диоксидом кремния, хлором. Правильный вариант ответа №1.

Бромид меди не будет реагировать с хлороводородом, триоксидом серы, гидроксидом железа(II), диоксидом кремния. Правильный вариант ответа №4.

Ответ: 214

349

214

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.2 Химические свойства сложных веществ.](/search?keywords=1&cb=1&search=3.2%20Химические%20свойства%20сложных%20веществ.)

**11.  Тип 11 №**[**492**](/problem?id=492)

К химическим явлениям не относится процесс

1)  возгонки иода

2)  горения спирта

3)  брожения глюкозы

4)  горения ацетилена

**Решение.** Возгонка иода  — это переход вещества из твердого состояния в газообразное, он не является химической реакцией.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

492

1

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.1 Химические реакции и уравнения.](/search?keywords=1&cb=1&search=2.1%20Химические%20реакции%20и%20уравнения.)

**12.  Тип 12 №**[**5897**](/problem?id=5897)

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А)  

Б)  

В)  

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1)  растворение осадка

2)  выпадение белого осадка

3)  выделение бесцветного газа

4)  нет видимых признаков реакции

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Решение.** А.  В результате обменной реакции образуется белый осадок гидроксида магния;

Б.  В результате действия разбавленного раствора соляной кислоты на металлический калий происходит выделение водорода  — бесцветного газа;

В.  Амфотерный гидроксид цинка, нерастворимый в воде, растворяется в щелочи с образованием растворимого комплексного соединения.

Ответ: 231.

Ответ: 231

5897

231

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.5 Реакции ионного обмена и условия их осуществления.](/search?keywords=1&cb=1&search=2.5%20Реакции%20ионного%20обмена%20и%20условия%20их%20осуществления.)

**13.  Тип 13 №**[**6540**](/problem?id=6540)

Выберите два вещества, при диссоциации которых в водных растворах образуется большее число отрицательных ионов, чем положительных.

1)  сульфата алюминия

2)  фосфата калия

3)  нитрата железа(III)

4)  сульфата аммония

5)  азотной кислоты

**Решение.** В молекуле сульфата алюминия на три аниона приходится два катиона, а в молекуле нитрата железа(III) на три аниона приходится один катион.

Ответ: 13.

Ответ: 13|31

6540

13|31

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.4 Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация.](/search?keywords=1&cb=1&search=2.4%20Катионы%20и%20анионы.%20Электролитическая%20диссоциация.)

**14.  Тип 14 №**[**6797**](/problem?id=6797)

Выберите два ряда ионов, способных находиться в водном растворе одновременно

1)  

2)  

3)  

4)  

5)  

6)  

**Решение.** 1.  Катион аммония будет реагировать с гидроксид-анионами.

3.  Катион железа(III) будет реагировать с гидроксид- или карбонат-анионами

4.  Катион бария будет реагировать с сульфат-анионом.

6.  Катион лития будет реагировать с фосфат-анионом.

Ответ: 25.

Ответ: 25|52

6797

25|52

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.5 Реакции ионного обмена и условия их осуществления.](/search?keywords=1&cb=1&search=2.5%20Реакции%20ионного%20обмена%20и%20условия%20их%20осуществления.)

**15.  Тип 15 №**[**5903**](/problem?id=5903)

Установите соответствие между реагирующими веществами и ролью хлора в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГЕНТЫ

А)  

Б)  

В)  

РОЛЬ ХЛОРА

1)  окислитель

2)  восстановитель

3)  и окислитель, и восстановитель

4)  ни окислитель, ни восстановитель

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Б | В |
|   |   |   |

**Решение.** А.  , т. е. образуются именно фториды различного состава, но не хлориды, следовательно, хлор в данной реакции является восстановителем (2);

Б.  Образуется хлорид иода(I), хлор понижает свою степень окисления, следовательно, он окислитель (1);

В.  , хлор в данной ОВР понижает свою степень окисления, поэтому является окислителем (1).

Ответ: 211.

Ответ: 211

5903

211

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Окислительно-восстановительные реакции.](/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Окислительно-восстановительные%20реакции.)

**16.  Тип 16 №**[**10923**](/problem?id=10923)

Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите одно или несколько верных.

1)  Процеженный чай является смесью веществ.

2)  Майонез является смесью веществ.

3)  Прозрачный яблочный сок является чистым веществом.

4)  Молоко является однородной смесью.

Запишите в поле ответа номер(а) верных суждений.

**Решение. 1.** Да, процеженный чай  — смесь веществ, так как это раствор, состоящий из воды и экстракта веществ, содержащихся в заварке

**2.** Да, майонез  — это смесь веществ, так как в его состав входят жир, яичный желток, соль, уксус и др.

3.  Нет, яблочный сок  — смесь веществ, так как это раствор, состоящий из воды и экстракта веществ, содержащихся в яблоках.

4.  Нет, молоко  — коллоидный раствор (жира и белков в воде)  — неоднородная смесь.

Ответ: 12.

Ответ: 12|21

10923

12|21

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.5 Чистые вещества и смеси.](/search?keywords=1&cb=1&search=1.5%20Чистые%20вещества%20и%20смеси.)

**17.  Тип 17 №**[**1143**](/problem?id=1143)

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А)   (р-р) и (р-р)

Б)   (тв.) и (тв.)

В)   (р-р) и (р-р)

РЕАКТИВ

1)  

2)  

3)   (р-р)

4)   (р-р)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Решение.** А)   (р-р) и (р-р) только карбонат натрия будет реагировать с азотной кислотой, выделяя при этом углекислый газ. С сульфатом натрия реакции не будет.

Б)   (тв.) и (тв.) карбонат натрия растворим в воде, тогда как карбонат кальция  — нет.

В)   (р-р) и (р-р) при реакции сульфида натрия с раствором азотной кислоты будет выделяться сероводород, который легко определить по запаху. В случае реакции нейтрализации заметных изменений происходить не будет.

Ответ: 313

1143

313

Раздел кодификатора ФИПИ: [4.2 Определение среды раствора с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе.](/search?keywords=1&cb=1&search=4.2%20Определение%20среды%20раствора%20с%20помощью%20индикаторов.%20Качественные%20реакции%20на%20ионы%20в%20растворе.)

**18.  Тип 18 №**[**10963**](/problem?id=10963)

Вычислите в процентах массовую долю кальция в фосфате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Фосфат кальция  — химическое соединение применяется в качестве фосфорного удобрения.

**Решение.** Формула фосфата кальция: . Его молекулярная масса: поэтому 

Ответ: 39.

Ответ: 39

10963

39

Раздел кодификатора ФИПИ: [4.5.1 Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.](/search?keywords=1&cb=1&search=4.5.1%20Вычисления%20массовой%20доли%20химического%20элемента%20в%20веществе.)

**19.  Тип 19 №**[**11287**](/problem?id=11287)

При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 130 г фосфора на 100 м2. Вычислите, сколько граммов фосфата кальция надо внести на земельный участок площадью 250 м2. Запишите число с точностью до целых.

Фосфат кальция  — химическое соединение применяется в качестве фосфорного удобрения.

**Решение.** Молярная масса фосфата кальция Доля фосфора в нем Отсюда нужная масса фосфата кальция составит 

Ответ: 1625.

Ответ: 1625

11287

1625

Раздел кодификатора ФИПИ: [4.5.1 Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.](/search?keywords=1&cb=1&search=4.5.1%20Вычисления%20массовой%20доли%20химического%20элемента%20в%20веществе.)

**20.  Тип 20 №**[**1027**](/problem?id=1027)

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



Определите окислитель и восстановитель.

**Решение.** 1.  Иод в степени окисления −1 является восстановителем, а марганец  — окислителем.

2.  Определим недостающие вещества и запишем полное уравнение реакции:



3.  Коэффициенты расставлены с помощью метода электронного баланса:





**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы | 3 |
| Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Окислительно-восстановительные реакции.](/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Окислительно-восстановительные%20реакции.)

**21.  Тип 21 №**[**328**](/problem?id=328)

Дана схема превращений:



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

**Решение.** Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1)  

2)  

3)  

Составлено сокращенное ионное уравнение

4)  

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
|  |  |
| Ответ правильный и полный, включает все названные элементы | 4 |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют | 0 |
|  |  |
| *Максимальный балл* | 4 |

Раздел кодификатора ФИПИ: [4.4 Получение и изучение свойств классов неорганических веществ.](/search?keywords=1&cb=1&search=4.4%20Получение%20и%20изучение%20свойств%20классов%20неорганических%20веществ.)

**22.  Тип 22 №**[**197**](/problem?id=197)

Вычислите объем углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на избыток карбоната кальция 730 г 20%-ного раствора соляной кислоты.

**Решение.** 1)  Составим уравнение реакции:



2)  Рассчитаем массу и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в растворе:

;

.

3)  Определим объем углекислого газа:

по уравнению реакции ;

.

Ответ: 44,8 л.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, включает все названные элементы | 3 |
| Правильно записаны два первых из названных выше элементов | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

Источник: [ГИА по химии. Основная волна. Центр. Вариант 1320](/test?id=9)

Раздел кодификатора ФИПИ: [4.5.3 Вычисление количества вещества, массы или объема вещества.](/search?keywords=1&cb=1&search=4.5.3%20Вычисление%20количества%20вещества,%20массы%20или%20объема%20вещества.)

**23.  Тип 23 №**[**5973**](/problem?id=5973)

Используя только реактивы из приведенного перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата железа(II), и укажите признаки их протекания.

Дан раствор сульфата железа(II) и набор следующих реактивов: водные растворы гидроксида натрия, нитрата натрия, бромида магния, хлорида цинка и бромид бария.

**Решение.** Элементы ответа:

Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства сульфата железа(II), и указаны признаки их протекания:

1.    — выпадение темно-зеленого осадка;

2.    — выпадение белого плотного осадка.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания выполнения задания** | **Баллы** |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы | 4 |
| Правильно записаны три элемента ответа | 3 |
| Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 4 |

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.3 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.](/search?keywords=1&cb=1&search=3.3%20Взаимосвязь%20различных%20классов%20неорганических%20веществ.)

1. **Использованная литература:**
2. «Реализация образовательных программ по химии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум», «Точка роста». Методическое пособие. Издательство «Просвещение», г. Москва, 2021 г.
3. О.С. Габриелян, Н.Н. Рунов, В.И. Толкунов. Химический эксперимент в школе 8-9 класс Издательство «ДРОФА» 2015г.
4. О.С. Габриелян, Н.Н. Рунов. Химический эксперимент в школе. (Демонстрационный эксперимент. Лабораторные опыты. Практические работы. Экспериментальные задачи). Учебное пособие к выполнению лабораторных работ.
5. Рабочая программа по химии для 8 -9 классов для УМК Габриелян О.С.