

**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 11 классе.

**Целевая аудитория:** учащиеся 11 классов общеобразовательных организаций, оборудованных лабораториями по программе «Точка роста».

**Объем и срок освоения программы**

Объем программы – 34 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 11 х 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 – 1 час 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** |
| 11 | 34 | 1 | 34 | **Тестирование, защита проекта** |

**3. Планируемые результаты освоения программы.**

**Предметные**

- при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;

- научиться объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;

- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;

*Выпускник научится*:

* разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
* применять основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функциональные группы органических соединений для объяснения обусловленных ими свойств;
* классифицировать природные жиры и масла, их строение, гидролиз жиров в технике, продукты переработки жиров;
* давать характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ.
* использовать некоторые приемы проведения органического синтеза, выделения полученного продукта, изучения его свойств, практически познакомиться со взаимным превращением соединений различных классов;
* практически определять наличие углерода, водорода, хлора, серы, азота, по характерным реакциям – функциональные группы органических соединений;

*Выпускник получит возможность научиться:*

* составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;
* понимать и объяснять понятия скорость химической реакции, энергия активации, теория активных столкновений, катализ и катализаторы, механизм реакции;
* характеризовать особенности строения, свойства и применение важнейших представителей биополимеров;
* объяснять влияние различия в строении молекул мономеров целлюлозы и крахмала на структуру и свойства полимеров.
* распознавать полимерные материалы по соответствующим признакам;
* использовать технику выполнения важных химических операций, необходимых и при изучении других разделов химии;

**4. Содержание программы «За страницами учебника химии» 11 класс.**

**Тема 1.** Техника безопасности работы в химической лаборатории. (2 часа)

Инструктаж по технике безопасности.

**Практическая работа**: Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.

**Тема 2.** Приемы обращения с лабораторным оборудованием. (2часа)

Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

**Практическая работа**. Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда.

Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

**Практическая работа**. Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.

**Тема 3.** Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений. (10 часов)

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.

**Практическая работа**. Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.

**Практическая работа**. Измерение физических свойств: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.

**Практическая работа.** Измерение рН в растворах. Качественный элементный анализ соединений.

**Практическая работа.** Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. Качественный элементный анализ соединений.

**Практическая работа**. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.

**Практическая работа.** Обнаружение функциональных групп. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

**Практическая работа.** Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

**Практическая работа.** Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).

Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества.

**Тема 4**. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (16 часов).

Химия и питание. Семинар.

Витамины в продуктах питания.

**Практическая работа**. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.

Природные стимуляторы.

**Практическая работа**. Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.

Органические кислоты. Свойства, строение, получение.

**Практическая работа.** Получение и изучение свойств уксусной кислоты.

Органические кислоты. Кислоты консерванты.

**Практическая работа.** Изучение свойств муравьиной кислоты.

Органические кислоты в пище.

щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств.

Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.

**Практическая работа.** Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.

Углеводы в пище. Молочный сахар.

**Практическая работа.** Опыты с молочным сахаром.

Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал.

**Практическая работа.** Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала.

Углеводы в пище. Крахмал

Практическая работа. Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине.

Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции.

**Практическая работа.** Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты.

Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.

**Практическая работа.** Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.

Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.

**Практическая работа.** Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.

Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.

**Практическая работа.** Определение жесткости воды и ее устранение.

Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

**Практическая работа**. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды.

Коллоидные растворы и пища.

**Практическая работа.** Изучение молока как эмульсии.

**Практическая работа** по теме. Анализ качества прохладительных напитков.

**Тема 5.** Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (4 часа)

Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар.

Правила безопасности со средствами бытовой химии.

**Практическая работа.** Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.

Мыла. Состав, строение, получение.

**Практическая работа.** Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.

Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.

**Практическая работа.** Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло

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

**Дидактическое обеспечение:**

Для обеспечения наглядности и до ступности 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 «За страницами учебника химии» - 11 класс.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Раздел | Тема урока | Количество часов | Элементы содержания | Дата проведения |
| **Тема 1. Введение** | | | 1 |  |  |
| 1 | Организационное занятие. | | 1 | Инструктаж по технике безопасности.  Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии |  |
| **Тема 2. Приемы обращения с лабораторным оборудованием** | | | 1 час |  |  |
| 2 | Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Работа с химическими реактивами | | 1 | Практическая работа.Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда. Практическая работа.Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.  Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов. |  |
| **Тема 3. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических** | | | 5 часов |  |  |
| 3 | Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. | | 1 | Практическая работа.Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.  Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.  Измерение физических констант. |  |
| 4 | Определение растворимости в воде | | 1 | Практическая работа.Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях.  Измерение рН в растворах. |  |
| 5 | Качественный элементный анализ соединений | | 1 | Практическая работа.Качественный элементный анализ соединений.  Обнаружение углерода, водорода, в соединениях Качественный элементный анализ соединений. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях |  |
| 6 | Обнаружение функциональных групп. Реакции восстанавливающих сахаров | | 1 | Практическая работа.Обнаружение функциональных групп.  Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований. |  |
| 7 | Получение производных предполагаемого органического соединения | | 1 |  |  |
| **Тема 4. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений** | | | 6 часов |  |  |
| 8 | Химия и питание. Витамины в продуктах питания. | | 1 | Белки, жиры, углеводы в пище. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке. |  |
| 9 | Природные стимуляторы. Органические кислоты в пище. | | 1 | Практическая работа.Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин. Органические кислоты в пище. |  |
| 10 | Органические кислоты | | 1 | Свойства, строение, получение.  Получение и изучение свойств уксусной кислоты. Кислоты консерванты.  Изучение свойств муравьиной кислоты. |  |
| 11 | Белки | | 1 | Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.  Практическая работа.Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков. |  |
| 12 | Неорганические соединения на кухне. Контроль качества воды. | | 1 | Соль, сода. Практическая работа.  Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната. Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Практическая работа.Способы устранения.  Определение жесткости воды и ее устранение. Оценка загрязненности воды. Практическая работа.Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды. |  |
| 13 | Коллоидные растворы и пища. | | 1 | Коллоидные растворы и пища.  Изучение молока как эмульсии. |  |
| **Тема 5. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений.** | | | 6 часов |  |  |
| 14 | Правила безопасности со средствами бытовой химии. | | 1 | Правила безопасности со средствами бытовой химии.  Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту | 29 неделя |
| 15 | Моющие средства и чистящие средства. | | 1 | Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. | 31неделя |
| 16 | Мыла. | | 1 | Мыла. Состав, строение, получение.  Практическая работа.Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков. | 33неделя |
| 17 | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах | | 1 | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.  Практическая работа.Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло | 35 неделя |
| 18 | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах | | 1 | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.  Практическая работа.Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло |  |
| 19 | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах | | 1 | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.  Практическая работа.Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 6. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений.** | | | 5 часов |  |  |
| 20 | Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ | | 1 | *Практическое занятие* Качественный анализ органических и неорганических веществ.  Понятие: качественный анализ. Схема процесса идентификации  Проводить качественный анализ веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета. запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.  *Практическое занятие* Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.  Физические константы, способы их определения.  Уметь определять физические константы. |  |
| 21 | Определение растворимости различных веществ | | 1 | Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.  Практическая работа. Измерение рН в растворах.  Понятие растворимости. |  |
| 22 | Качественный элементный анализ соединений. | | 1 | Практическая работа. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях.  Понятие: элементный анализ.  Уметь определять в веществах С, Н. Практическая работа. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях.  Понятие: элементный анализ.  Уметь определять в веществах серу, галогены, азот. |  |
| 23 | Определение функциональных групп классов. | | 1 | Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.  Практическая работа.Обнаружение функциональных групп.  Понятие: функциональная группа. Реакции восстанавливающих сахаров   Изучение реакций восстанавливающих сахаров.  Понятие: восстанавливающие сахара, строение, состав. |  |
| 24 | Получение производных предполагаемого органического соединения | | 1 | Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.   Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра.  Синтез органического соединения  Проводить синтез органического производного серебра. |  |
| **Тема 7. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений.** | | | 10 часов |  |  |
| 25 | Химия и питание. | | 1 | Химия и питание. Семинар.  Знать качественный состав пищи. Понятие – здоровое питание |  |
| 26 | Витамины в продуктах питания. | | 1 | Практическая работа. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.  Состав витаминов, классификация, действие на организм.  Определять витамины в продуктах питания. |  |
| 27 | Органические кислоты. Свойства, строение, получение. | | 1 | Практическая работа.Получение и изучение свойств уксусной кислоты.  Основные свойства органических кислот, состав, строение, классификацию.  Уметь получать уксусную кислоту химическим путем, знать свойства как класса |  |
| 28 | Органические кислоты в пище. | | 1 | Органические кислоты в пище.  Свойства щавелевой, молочной и кислот. Изучение их свойств.  Знать основные классы органических кислот, нахождение их в продуктах питания.  Синтез и выделение органических кислот. |  |
| 29 | Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза. | | 1 | Практическая работа. Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.  Знать строение, состав, классификацию углеводов.  Обнаружить наличие глюкозы в пищевых продуктах. Стадии производства сахара из сахарной свеклы. Знать свойства сахарозы. |  |
| 30 | Углеводы в пище. Молочный сахар.Крахмал.Целлюлоза. | | 1 | Опыты с молочным сахаром.  Многообразие сахаров в природе.  Знать различия свойств молочного сахара и сахарозы с глюкозой. Качественные реакции. |  |
| 31 | Одноатомные и многоатомные спирты. | | 1 | Одноатомные и многоатомные спирты. Характеристика классов. Физические свойства. Качественные реакции.  Практическая работа.  Обнаружение этилового спирта и высших спиртов в растворах. Качественные реакции на спирты.  Знать Характеристику класса, свойства спиртов.  Методику определения, определять удельный вес спирта, качественные реакции на спирты. |  |
| 32 | Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. | | 1 | Практическая работа. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.  Характеристика класса. Качественные реакции. Значение белков для жизненных процессов.  Определять белки в продуктах питания. |  |
| 33 | Неорганические соединения на кухне. Соль, сода. | | 1 | *Практическое занятие* Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.  Знать неорганические соединения используемые на кухне, определять класс веществ.  Проводить определение, знать качественные реакции на ионы |  |
| 34 | Итоговое занятие: тест. | | 1 |  |  |

1. **Оценочные материалы**

**Диагностический тест**

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

**1.  Тип 1 №**[**13604**](/problem?id=13604)

Определите, какие из указанных элементов на внешнем уровне содержат больше s-электронов, чем p-электронов (в основном состоянии). Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) H$

2) C$

3) F$

4) Be

5) P$

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

**Решение.** 1.  Водород: 1s$ в степени 1 $.

2.  Углерод: 2s$ в квадрате $2p$ в квадрате $.

3.  Фтор: 

4.  Бериллий: 2s$ в квадрате $.

5.  Фосфор: 3s$ в квадрате $3p$ в кубе $.

Ответ: 14.

Ответ: 14

13604

14

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.1.1 Электронная конфигурация атомов и ионов](/search?keywords=1&cb=1&search=1.1.1%20Электронная%20конфигурация%20атомов%20и%20ионов)

**2.  Тип 2 №**[**13605**](/problem?id=13605)

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения высшей валентности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) H$

2) C$

3) F$

4) Be

5) P$

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

**Решение.** В одном (втором) периоде находятся бериллий, углерод и фтор. Высшая валентность элемента обычно численно совпадает с номером его группы в периодической системе. Но фтор  — один из элементов, для которого не характерна высшая валентность, определяемая по номеру группы. Поэтому последовательность данных атомов в порядке увеличения высшей валентности выглядит следующим образом: фтор  — бериллий  — углерод.

Ответ: 342.

Ответ: 342

13605

342

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.2.1 Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам](/search?keywords=1&cb=1&search=1.2.1%20Закономерности%20изменения%20свойств%20элементов%20и%20их%20соединений%20по%20периодам%20и%20группам)

**3.  Тип 3 №**[**13606**](/problem?id=13606)

Выберите два элемента, низшая степень окисления которых равна –1. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) H$

2) C$

3) F$

4) Be

5) P$

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

**Решение.** Элемент может иметь степень окисления от максимальной положительной до максимальной отрицательной. Максимальная положительная степень окисления элемента обычно численно совпадает с номером его группы в периодической системе. Максимальная отрицательная степень окисления элемента равна максимальной положительной степени окисления минус восемь.

Водород проявляет степень окисления −1 в гидридах металлов (например, NaH). Фтор во всех своих соединениях имеет степень окисления −1.

Ответ: 13.

Ответ: 13

13606

13

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.3.2 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов](/search?keywords=1&cb=1&search=1.3.2%20Электроотрицательность.%20Степень%20окисления%20и%20валентность%20химических%20элементов)

**4.  Тип 4 №**[**7810**](/problem?id=7810)

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствуют водородные связи.

1)  глицерин

2)  этилен

3)  пропин-1

4)  толуол

5)  муравьиная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**Решение.** Межмолекулярная водородная связь образуется между атомом водорода, ковалентно связанным с атомом с высокой электроотрицательностью (F$, O$и N$), одной молекулы и атомом элемента с высокой электроотрицательностью (F$, O$, N$и Cl) другой молекулы.

Среди предложенных веществ водородная связь образуется между молекулами глицерина и муравьиной кислоты.

Ответ: 15.

Ответ: 15|51

7810

15|51

Источник: РЕШУ ЕГЭ

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.3.1 Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь](/search?keywords=1&cb=1&search=1.3.1%20Ковалентная%20связь.%20Ионная%20связь.%20Металлическая%20связь.%20Водородная%20связь)

**5.  Тип 5 №**[**28802**](/problem?id=28802)

Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) несолеобразующего оксида; Б) кислотного оксида; В) амфотерного оксида.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** CoCO_3$ | **2.** NO | **3.** IF_5$ |
| **4.** BaO | **5.** MnO$_2$ | **6.** KO_3$ |
| **7.** CuO | **8.** CrO$_3$ | **9.** CsO_2$ |

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

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

**Решение.** А.  Несолеобразующий оксид  — оксид неметалла, который не взаимодействует с кислотами и щелочами и не образует солей. Из предложенных соединений к группе несолеобразующих оксидов относится оксид азота(II) NO.

Б.  Кислотный оксид  — солеобразующий оксид неметалла (или металла в высокой степени окисления), которому соответствует кислородсодержащая кислота. Из предложенных соединений к группе кислотных оксидов относится оксид хрома(VI) CrO$_3$.

В.  Амфотерный оксид  — может проявлять как кислотные, так и оснóвные свойства. Из предложенных соединений к группе амфотерных оксидов относится оксид марганца(IV) MnO_2$.

Ответ: 285.

Ответ: 285

28802

285

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.1 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ](/search?keywords=1&cb=1&search=2.1%20Классификация%20неорганических%20веществ.%20Номенклатура%20неорганических%20веществ)

**6.  Тип 6 №**[**13013**](/problem?id=13013)

В двух пробирках находился раствор карбоната натрия. В одну из пробирок добавили раствор вещества Х, а в другую  — раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок, а во второй образовался осадок и выделился газ. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1)  HCl

2)  Ca левая круглая скобка NO$_3$ правая круглая скобка $_2$

3)  H$_2$S

4)  AlCl$_3$

5)  NH$_4$Cl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**Решение.** Вещество Х  — это нитрат кальция, так как при обменной реакции образуется осадок карбоната кальция. (2)

Вещество Y  — это хлорид алюминия, так как ионы алюминия и карбонат-ионы подвергаются совместному гидролизу. В итоге выпадает осадок гидроксида алюминия и выделяется углекислый газ. (4)

Ответ: 24.

Ответ: 24

13013

24

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.4.6 Реакции ионного обмена](/search?keywords=1&cb=1&search=1.4.6%20Реакции%20ионного%20обмена)

**7.  Тип 7 №**[**12632**](/problem?id=12632)

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А)  H$_2$S

Б)  Ca левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_2$

В)  AlCl$_3$

Г)  C$

РЕАГЕНТЫ

1)  CO$_2$, KCl, NO$_2$

2)  H$_2$SO$_4$, CO$_2$, NaF

3)  SO$_2$, Cu левая круглая скобка NO$_3$ правая круглая скобка $_2$, KOH

4)  AgNO$_3$, NaHCO$_3$, NaOH

5)  SiO$_2$, H$_2$SO$_4$, FeO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Решение.** А.  Сероводород  — кислота, поэтому он реагирует с основными гидроксидами. Будет вступать в необратимые обменные реакции с растворами солей. А также вступает в реакцию конпропорционирования с сернистым газом. (3)

2H$_2$S плюс SO$_2$ = 3S плюс 2H$_2$O

H$_2$S плюс Cu левая круглая скобка NO$_3$ правая круглая скобка $_2$ = CuS$\downarrow$ плюс 2HNO$_3$

H$_2$S плюс 2KOH = K$_2$S плюс 2H$_2$O

Б.  Гидроксид кальция  — основный гидроксид, поэтому будет реагировать с кислотами и кислотными оксидами. А также будет реагировать с растворимыми фторидами, так как в ходе реакции будет выпадать осадок фторида кальция. (2)

Ca левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_2$ плюс H$_2$SO$_4$ = CaSO$_4$ плюс 2H$_2$O

Ca левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_2$ плюс CO$_2$ = CaCO$_3$$\downarrow$ плюс H$_2$O

Ca левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_2$ плюс 2NaF = CaF$_2$$\downarrow$ плюс 2NaOH

В.  Хлорид алюминия будет вступать в необратимые обменные реакции с растворами солей, а также с основными гидроксидами. (4)

AlCl$_3$ плюс 3AgNO$_3$ = 3AgCl$\downarrow$ плюс Al левая круглая скобка NO$_3$ правая круглая скобка $_3$

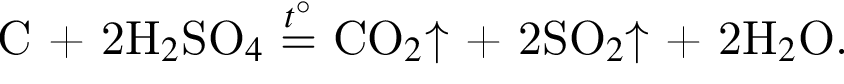
AlCl$_3$ плюс 3NaHCO$_3$ = Al левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_3$$\downarrow$ плюс 3CO$_2$$\uparrow$ плюс 3NaCl

AlCl$_3$ плюс 3NaOH = Al левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_3$$\downarrow$ плюс 3NaCl $\to$ Na левая квадратная скобка Al левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_4$ правая квадратная скобка 

Г.  Углерод как хороший восстановитель будет реагировать с оксидами металлов, кислотами и кислотными оксидами. (5)

2FeO плюс C = 2Fe плюс CO$_2$$\uparrow$

SiO$_2$ плюс 2C = Si плюс 2CO$\uparrow$



Ответ: 3245.

**Примечание Решу ЕГЭ.**

Мы отредактировали условие. В исходной формулировке в четвертой строке реагентов вместо гидрокарбоната натрия был указан карбонат натрия. Тогда сероводородная кислота реагировала как со всеми реагентами строки 3, так и со всем реагентами строки 4, и верными ответами к заданию были 3245 и 4245.

Ответ: 3245

12632

3245

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ](/search?keywords=1&cb=1&search=2.8%20Взаимосвязь%20различных%20классов%20неорганических%20веществ)

**8.  Тип 8 №**[**13015**](/problem?id=13015)

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А)  K$_2$Cr$_2$O$_7$ плюс KOH

Б)  K$_2$Cr$_2$O$_7$ плюс HCl

В)  Cr$_2$O$_3$ плюс KOH плюс H$_2$O

Г)  Cr левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_3$ плюс Cl$_2$ плюс KOH

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1)  K$_2$CrO$_4$ плюс H$_2$O

2)  K$_3$ левая квадратная скобка Cr левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_6$ правая квадратная скобка 

3)  KCrO$_2$

4)  CrCl$_3$ плюс KCl плюс H$_2$O

5)  Cl$_2$ плюс CrCl$_3$ плюс KCl плюс H$_2$O

6)  K$_2$CrO$_4$ плюс KCl плюс H$_2$O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Решение.** А.  Бихромат калия при взаимодействии со щёлочью переходит в хромат калия. (1)

Б.  Бихромат калия вступает в ОВР с соляной кислотой с образованием молекулярного хлора, хлорида хрома (III), а также хлорида калия и воды. (5)

В.  Амфотерный оксид хрома (III) при взаимодействии с гидроксидом калия (в отсутствие окислителя) переходит в комплекс гексагидроксохромата (III) калия. (2)

Г.  Амфотерный гидроксид хрома (III) в щелочной среде вступает с хлором в ОВР с образованием хромата и соответствующего хлорида. (6)

Ответ: 1526.

Ответ: 1526

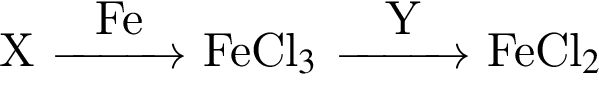
13015

1526

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ](/search?keywords=1&cb=1&search=2.8%20Взаимосвязь%20различных%20классов%20неорганических%20веществ)

**9.  Тип 9 №**[**13876**](/problem?id=13876)

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1)  HCl

2)  CuCl$_2$

3)  KI

4)  Cl$_2$

5)  AgI

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

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**Решение.** Хлорид железа(III) можно получить взаимодействием металлического железа и хлора:

2Fe плюс 3Cl$_2$ = 2FeCl$_3$.

А далее хлорид железа(III) в хлорид железа(II) можно перевести с помощью ОВР с участием иодида калия:

2FeCl$_3$ плюс 2KI = 2FeCl$_2$ плюс I$_2$ плюс 2KCl.

Ответ: 43.

Ответ: 43

13876

43

Источник: [Демонстрационная версия ЕГЭ—2020 по химии](/test?id=2974893)

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ](/search?keywords=1&cb=1&search=2.8%20Взаимосвязь%20различных%20классов%20неорганических%20веществ)

**10.  Тип 10 №**[**12600**](/problem?id=12600)

Установите соответствие между формулой вещества и его тривиальным названием.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А)  CH$_3$CH$_2$CH$_2$COOH

Б)  H$_2$C$_2$O$_4$

В)  C$_6$H$_5$CH$_2$OH

ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ

1)  *орто*-крезол

2)  бензиловый спирт

3)  щавелевая кислота

4)  масляная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Решение.** А.  CH$_3$CH$_2$CH$_2$COOH — бутановая (масляная) кислота. (4)

Б.  H$_2$C$_2$O$_4$ — щавелевая кислота (простейшая двухосновная кислота). (3)

В.  C$_6$H$_5$CH$_2$OH — бензиловый спирт (фенилкарбинол — простейший ароматический спирт). (2)

Ответ: 432.

Ответ: 432

12600

432

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.3 Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ](/search?keywords=1&cb=1&search=3.3%20Классификация%20органических%20веществ.%20Номенклатура%20органических%20веществ)

**11.  Тип 11 №**[**13615**](/problem?id=13615)

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют цис-транс-изомеры.

1)  гексен-3

2)  2-метилпропен

3)  1,2-диметилциклогексан

4)  1,2-диметилбензол

5)  бутин-2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**Решение.** Цис-транс-изомерия заключается в возможности расположения заместителей по одну или по разные стороны плоскости двойной связи или неароматического цикла.

В гексене–3 и 1,2–диметилциклогексане возможна цис-транс изомерия.

Ответ: 13.

Ответ: 13|31

13615

13|31

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.1 Теория строения органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах](/search?keywords=1&cb=1&search=3.1%20Теория%20строения%20органических%20соединений.%20Взаимное%20влияние%20атомов%20в%20молекулах)

**12.  Тип 12 №**[**8649**](/problem?id=8649)

Из предложенного перечня выберите все вещества, с которыми не взаимодействует уксусная кислота.

1)  СuО

2)  NaCl

3)  Сu левая круглая скобка ОН правая круглая скобка _2

4)  Na$_2$CO$_3$

5)  Na$_2$SO$_4$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**Решение.** Уксусная кислота это слабая кислота, она обладает всеми общими свойствами кислот: реагирует с металлом, стоящим в ряду напряжений до водорода, с основным оксидом, основанием, солью более слабой кислоты, и не реагирует с солями более сильных кислот.

Ответ: 25.

Ответ: 25|52

8649

25|52

Источник: РЕШУ ЕГЭ

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.6 Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров](/search?keywords=1&cb=1&search=3.6%20Характерные%20химические%20свойства%20альдегидов,%20карбоновых%20кислот,%20сложных%20эфиров)

**13.  Тип 13 №**[**12604**](/problem?id=12604)

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при гидролизе дипептида

1)  глицин

2)  аланин

3)  серин

4)  лизин

5)  цистеин

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

**Решение.** Разрыв связи при гидролизе данного дипептида произойдёт по связи углерода карбонильной группы с азотом. При этом получатся молекулы аланина (2-аминопропановой кислоты) и цистеина (2-амино-3-меркаптопропановой кислоты).

Ответ: 25.

Ответ: 25

12604

25

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.8 Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы](/search?keywords=1&cb=1&search=3.8%20Биологически%20важные%20вещества:%20жиры,%20белки,%20углеводы)

**14.  Тип 14 №**[**13693**](/problem?id=13693)

Установите соответствие между реагентами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

РЕАГЕНТЫ

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Решение.** А.  При гидрировании бензола получается циклогексан. (5)

Б.  Продуктом окисления толуола перманганатом калия в щелочной среде является соответствующая соль бензойной кислоты. (3)

В.  Продуктом окисления этилбензола перманганатом калия в кислой среде является бензойная кислота. (2)

Г.  При сплавлении бензоата натрия с гидроксидом натрия образуется бензол (а также карбонат натрия). (4)

Ответ: 5324.

Ответ: 5324

13693

5324

Источник: [ЕГЭ по химии 31.05.2019. Основная волна](/test?id=2929903)

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.4 Характерные химические свойства углеводородов](/search?keywords=1&cb=1&search=3.4%20Характерные%20химические%20свойства%20углеводородов)

**15.  Тип 15 №**[**13694**](/problem?id=13694)

Установите соответствие между реагентами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

РЕАГЕНТЫ

А)  C$_6$H$_5$CHCl$_2$ плюс NaOH левая круглая скобка водн. правая круглая скобка \reactrarrow0pt1 cm$

Б)  C$_2$H$_5$COH плюс Cu левая круглая скобка OH правая круглая скобка $_2$ $\reactrarrow0pt1 cm$

В)  C$_2$H$_5$COH плюс левая квадратная скобка Ag левая круглая скобка NH$_3$ правая круглая скобка $_2$ правая квадратная скобка OH $\reactrarrow0pt1 cm$

Г)  C$_6$H$_5$CCl$_3$ плюс NaOH левая круглая скобка водн. правая круглая скобка \reactrarrow0pt1 cm$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1)  пропионат аммония

2)  бензоат натрия

3)  фенолят натрия

4)  пропановая кислота

5)  бензальдегид

6)  пропанол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Раздел кодификатора ФИПИ: [3.3 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.](file:///D:\search%3fkeywords=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.