****

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ бюджетное учреждение**

**дополнительного образования города ИЗБЕРБАШ**

**«ДОМ детского творчества»**

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании  методического (педагогического) совета  Протокол № \_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года | «Утверждаю»  Руководитель  МБУ ДО ДДТ города Избербаш  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  печать  Приказ № \_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года |
|  |  |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«По страницам учебника химии»**

***Направленность***: естественно-научная

***Уровень программы:*** *ознакомительный*

***Возраст учащихся***: 12 – 17 лет

***Срок реализации***: 1 год (144 часа)

***Автор-составитель:***

Шайхалиева Разият Мухтаровна,

педагог дополнительного образования

**Избербаш**

**2021**

**I. Пояснительная записка**

Изучение химии - основа формирования естественно - научного мировоззрения. Предлагаемая программа позволяет несколько откорректировать школьный курс химии, восполнить пробелы, связанные с недостатком времени на уроках, повысить мотивацию к изучению предмета. Также программа кружка «По страницам учебника химии» предусматривает целенаправленное углубление основных химических понятий, полученных детьми на уроках химии, биологии, географии, информатики. Кроме теоретических знаний, практических умений и навыков у учащихся формируются познавательные интересы. Чтобы не терять познавательного интереса к предмету кружка учебная программа предусматривает чередование теоретических и практических видов деятельности. Для вводных занятий кружка характерно сочетание элементов занимательности и научности. Программа кружка включает: знакомство с приёмами лабораторной техники, с организацией химического производства, изучение веществ и материалов и их применение.

Настоящая программа является модифицированной, выполнена в соответствии с требованиями:

1. Федерального Закона «Об образовании в Российской федерации» от 29.11.2012 №273-ФЗ.

2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

3. СанПина к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41).

4. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).

5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных образовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Рабочая программа кружка ***«По страницам учебника химии»*** для8 - 11 класса разработана на основе:

- Примерной программы по химии Рудзитиса и Фельдмана. – М.: Просвещение, 2015г. с учетом примерной программы основного общего образования по химии (8 - 11 класс);

**Направление работы курса** – естественно-научное

**Актуальность программы** состоит в том, что она подводит обучающихся к самостоятельной жизнедеятельности, приводит к интегральному результату процессов познания, развития и воспитания – социальную зрелость.

Концепция программы позволяет оптимизировать образовательный процесс на основе компетентностного и личностно – ориентированного подхода.

Программа кружка направлена на овладение такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему, гипотезу; ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить логический эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения.

Содержание образования является одним из факторов экономического и социального прогресса общества и должно быть ориентировано на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном развитии;

- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся;

- обеспечение духовно-нравственного, трудового воспитания учащихся;

- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;

- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепления здоровья;

- социальную адаптацию учащихся к жизни в обществе;

- формирование общей культуры учащихся.

**Целью программы** – является формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту.

**Задачи программы:**

**Основные задачи курса:**

* Закрепить, систематизировать и расширить знания учащихся по всем основным разделам курса химии основной школы.
* Формировать навыки аналитической деятельности, прогнозирования результатов для различных вариативных ситуаций.
* Развивать познавательный интерес, интеллектуальные способности в процессе поиска решений.

Данная программа имеет ряд **особенностей:**

- отражает обязательное для усвоения в основной школе содержание курса «Химия».

Содержание рабочей учебной программы соответствует программе по химии, составленной на основе федерального государственного стандарта основного общего образования.

**Возраст детей, участвующих в реализации данной программы**

Данная программа предназначена на учащихся 8-11 классов.

**Сроки реализации программы**

Данная программа рассчитана на 1 год, однако поставленные задачи предполагают дальнейшую непрерывную работу с теми же, либо с другими участниками (возможно более подробное изучение поставленных задач, введение новых практических мероприятий, новых проектов).

**Режим занятий:**

Занятия проводятся согласно расписанию:

144 часа (4 часа в неделю)

**Планируемые результаты**

Программа обеспечивает достижение определенных личностных, метапредметных и предметных результатов.

*Личностные результаты:*

* формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности
* формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;

*Метапредметные результаты:*

* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; умение определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;
* умение организовывать совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; планирования своей деятельности; владение устной и письменной речью;
* формирование компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

*Предметные результаты:*

* Освоение важнейших знаний об основных понятиях и разделах химии, химической символике.
* Овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул и уравнений химических реакций.
* Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими потребностями.
* Воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.
* Применение полученных знаний, умений и навыков для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве, на производстве; для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Планируемые результаты и способы их проверки:**

*Обучающиеся научатся:*

* распознавать опытным путем кислород, водород, растворы кислот и щелочей, хлорид-ионы,
* вычислять массовую долю ХЭ по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, количество вещества, объём или массу по количеству вещества, массе или объёму реагентов или продуктов реакции.
* понимать химическую символику: знаки химических элементов, химические формулы веществ и уравнения реакций
* пользоваться важнейшими химическими понятиями химический элемент, атом, молекула относительная атомная и молекулярная массы, валентность, химическая связь, ион, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объём, химическая реакция, классификация реакций, электроотрицательность, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление,
* основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон Д.И.Менделеева.
* правила техники безопасности при выполнении работе с химическими реактивами
* научатся решать различные типы задач; составлять и применять алгоритмы действий при решении; устанавливать генетические связи между классами неорганических и органических соединений;
* приобретут практические навыки и умения:
* -работы со справочным материалом, энциклопедиями, научной литературой.

*Обучающиеся получат возможность научиться:*

* называть химические элементы и соединения изученных классов
* объяснять физический смысл № химического элемента, № группы и периода; закономерности изменения свойств элементов в малых периодах периодической системы (далее ПС), сущность реакций строением и свойствами веществ; общие химические свойства основных классов неорганических веществ
* определять состав веществ по их формуле, принадлежность веществ к определенному классу соединений, тип химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях,
* составлять формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения химическими элементами с № 1 -20; уравнения химических реакций,
* обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием
* использовать свои знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
* оказывать первую медицинскую помощь при химических ожогах

**II. Содержание программы**

**Учебный план**

**(8-9 классы)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/ контроля** |
| **Всего часов** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | **Раздел 1:** **Первоначальные химические понятия** | **6** | **6** | **0** | Вводный, текущий |
| 2 | **Раздел 2:** **Атомы химических элементов** | 15 | 14 | **1** | текущий |
| 3 | **Раздел 3:** **Простые вещества** | 21 | 19 | 2 | текущий |
| 4 | **Раздел 4:** **Соединения химических элементов** | 26 | 24 | 2 | текущий |
| 5 | **Раздел 5:** **Растворение. Растворы. Реакции ионного обмена** | 30 | 29 | 1 | текущий |
| 6 | **Раздел 6:** Периодический закон. | **28** | **27** | **1** | текущий |
| 7 | **Раздел 7: Окислительно-восстановительные реакции** | **16** | **14** | **2** | текущий |
| 8 | **Раздел 8:** Обобщение знаний | **7** | **7** | **0** | текущий |
|  | **Итого:** | **142 +**  **2 (резерв)** | **133** | **9** |  |

**Учебный план**

**(10 класс)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/ контроля** |
| **Всего часов** | **Теория** | **Практика** |
|  | Введение | 10 | 10 | 0 | Вводный, текущий |
| 1 | Раздел 1.Строение и классификация органических соединений | 10 | 9 | 1 | текущий |
| 2 | Раздел 2. Химические реакции в органической химии | 10 | 9 | 1 | текущий |
| 3 | Раздел 3. Углеводороды | 40 | 39 | 1 | текущий |
| 4 | Раздел 4. Спирты и фенолы | 16 | 15 | 1 | текущий |
| 5 | Раздел 5. Альдегиды. Кетоны | 5 | 4 | 1 | текущий |
| 6 | Раздел 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры | 14 | 13 | 1 | текущий |
| 7 | Раздел 7. Углеводы | 6 | 5 | 1 | текущий |
| 8 | Раздел 8. Азотсодержащие соединения | 16 | 15 | 1 | текущий |
| 9 | Раздел 9. Биологически активные соединения | 14 | 13 | 1 | текущий |
|  | **Итого:** | **142 +**  **2 (резерв)** | **133** | **9** |  |

**Учебный план**

**(11 класс)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/ контроля** |
| **Всего часов** | **Теория** | **Практика** |
|  | Раздел 1. Строение атома | 12 | 12 | 0 | Вводный, текущий |
| 1 | Раздел 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы | 21 | 21 | 0 | текущий |
| 2 | Раздел 3. Химические реакции | 30 | 28 | 2 | текущий |
| 3 | Раздел 4. Вещества и их свойства | 64 | 59 | 5 | текущий |
| 4 | Раздел 5. Химия в жизни общества | 14 | 14 | 0 | текущий |
|  | **Итого:** | **141 +**  **3 (резерв)** | **134** | **7** |  |

## Содержание учебного плана

**(8-9 классы)**

**Раздель 1. Введение «Первоначальные химические понятия» (9 ч)**

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Источники химической информации, ее получение, анализ и представление его результатов.

Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных вещества

Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о философском камне. Химия в ХVI в. Развитие химии на Руси. Роль отечественных ученых в становлении химической науки - работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Периодическая система химических элементов Д*.* И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Расчетные задачи. 1. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. 2. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.

Демонстрации. 1.Модели различных простых и сложных веществ. 2. Коллекция стеклянной химической посуды. 3.Коллекция материалов и изделий на основе алюминия. 4. Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды.

Лабораторные работы. 1.Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов. 2.Сравнение скорости испарения воды, одеколона и этилового спирта с фильтровальной бумагой.

Практические работы. 1. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Лабораторное оборудование и обращение с ним. 2. Наблюдение за горящей свечой.

**Раздел 2. «Атомы химических элементов» (15 ч)**

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». Изменение числа протонов в ядре атома - образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома - образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершенном и незавершенном электронном слое (энергетическом уровне). Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента - образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах.

Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи. Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь.

Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи. Понятие о валентности как свойстве атомов образовывать ковалентные химические связи. Составление формул бинарных соединений по валентности.

Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой - образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Демонстрации.Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторные работы. 3.Моделирование принципа действий сконирующего микроскопа. 4. Изготовление моделей бинарных соединений.

Контрольная работа №1«Атомы химических элементов»

**Раздел 3. «Простые вещества» (21 ч)**

Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества - металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества - неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ-неметаллов-водорода,кислорода,азота,галогенов. Относительная молекулярная масса.

Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ - аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы.

Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

Расчетные задачи. 1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. 2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества»,

«молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

Демонстрации. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газообразных веществ.

Лабораторные работы. 5.Ознакомление с коллекциями металлов. 6. Ознакомление с коллекциями неметаллов.

Контрольная работа №2 «Простые вещества»

**Раздел 4. «Соединения химических элементов» (26 ч)**

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их называния.

Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул.

Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водородные соединения, их состав. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная. Понятие о шкале кислотности –шкала-рН. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.

Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.

Аморфные и кристаллические вещества.

Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и металлическая. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия доля.

Расчетные задачи. 1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. 2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. 3. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.

Демонстрации. Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Кислотно-щелочные индикаторы, изменение окраски в различных средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах.

Лабораторные работы. 7. Ознакомление со свойствами аммиака. 8.Качественные реакции на углекислый газ. 9. Изменение окраски индикаторов в растворах щелочей и кислот. 10. Разделение смесей.

Практические работы. 3. Очистка загрязненной поваренной соли. 5. Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе.

Контрольная работа №3 «Соединения химических элементов»

**Раздел 5. «Изменения, происходящие с веществами» (30 ч)**

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами.

Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции разложения. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты.

Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции.

Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами.

Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения - электролиз воды. Реакции соединения - взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения - взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

Расчетные задачи. 1. Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции. 2. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. 3. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

Демонстрации. 1.Примеры физических явлений. 2. Примеры химических явлений. 3. Разложение пероксида водорода помощью диоксида марганца и каталазы картофеля или моркови.

Лабораторные работы. 11. Разложение перманганата калия. 12. Прокаливание меди в пламени спиртовки. 13. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом. 14. Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты.

Практические работы. 4. Признаки химических реакций.

Контрольная работа №4 «Изменения, происходящие с веществами»

**Раздел 6. «Растворение. Растворы. Реакции ионного обмена» (28 ч)**

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Классификация ионов и их свойства.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с металлами и оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями - реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

Соли, их классификация и диссоциация в свете ТЭД различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах. Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Демонстрации.Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния.

Лабораторные опыты.15. Получение нерастворимого основания и реакция его с кислотой. 16. Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной). 17. Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия). 18. Реакции, характерные для основных и кислотных оксидов. 19. Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II).

Практические работы. 6. Ионные реакции. 7. Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца. 8. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей.

Контрольная работа №5 «Растворы. Реакции ионного обмена»

**Раздел 7ю «Окислительно-восстановительные реакции» (16 ч)**

Определение степени окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и ОВР. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Свойства простых веществ - металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.

Практические работы. 9. Решение экспериментальных задач.

**Раздел 8. «Обобщение знаний о наиболее важных характеристиках веществ и химических процессов» (7 ч)**

Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Виды химической связи.

Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.

Классификация и свойства простых и сложных веществ.

Окислительно-восстановительные реакции.

Расчеты по химическим уравнениям.

Итоговая контрольная работа №6 «Неорганическая химия»

**Резерв – 2 ч**

**Содержание учебного плана**

**(10 класс)**

**Введение (10 ч)**

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А.М.Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *н*-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: s и р. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: π и σ. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние - sр3-гибридизация - на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние - sр2-гибридизация - на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние - sр-гибридизация - на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

**Демонстрации.** Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул СН4 и СНЗОН; С2Н2, С2Н4 и С6Н6; *н*-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия c этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул Н2, С12, Н2О, СН4. Шаростержневые и объемные модели СН4, С2Н4, С2Н2. Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.

**Раздел 1. Строение и классификация органических соединений (10 ч)**

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок). Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

**Демонстрации.** Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Шаростержневые модели молекул органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

**Раздел 2. Химические реакции в органической химии (10 ч)**

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

**Расчетные задачи:** 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом).

**Раздел 3 3. Углеводороды (40 ч)**

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация π-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π-связями.

Циклоалканы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в СЗН6, С4Н8 и С5Н10, конформации С6Н12. Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», цис-, транс-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов СНЗ- в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

**Расчетные задачи.** 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде(растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин + вода с помощью делительной воронки.

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов шаростержневые и объемные. Горение метана, пропан бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол + вода. Растворение в бензоле различных органических и не- органических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

**Раздел 4. Спирты и фенолы (16 ч)**

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов. Электрофильное замещение в бензоль ном кольце. Применение производных фенола.

**Расчетные задачи.** Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Демонстрации.** Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами СЗН8О и С4Н10О. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

**Раздел 5. Альдегиды. Кетоны (5 ч)**

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

**Демонстрации.** Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).

**Раздел 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (14 ч)**

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации + гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в ω) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Жиры. Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

**Демонстрации.** Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

**Раздел 7. Углеводы (6 ч)**

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновы ми кислотами - образование сложных эфиров.

**Демонстрации.** Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

**Раздел 8. Азотсодержащие органические соединения(16 ч)**

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот. Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

**Демонстрации.** Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

**Раздел 9. Биологически активные вещества (14 ч)**

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и Р) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, Р, Е). Их биологическая роль.

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

**Демонстрации**. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения Н2О2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (FеСI3, МnO2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором FеСI3. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

***Химический практикум (9 ч)***

1. Углеводороды. 2. Спирты. 3. Альдегиды и кетоны. 4. Карбоновые кислоты. 5. Углеводы. 6. Амины, аминокислоты, белки. 7. Идентификация органических соединений.

**Резерв – 2 часа**

**Содержание учебного плана**

**(11 класс)**

**Раздел 1. Строение атома (12 ч)**

Атом – сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона, протона и нейтрона. Модели строения атома (Томпсона, Резерфорда, Бора). Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира. Квантово-механические представления о строении атома.

Состояние электронов в атоме. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изобары и изотопы. Квантово-механические представления о природе электрона. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда, правило Клечковского. Электронно-графические формулы атомов элементов. Особенности электронного строения атомов хрома, меди, серебра и других элементов. Электронная классификация элементов: s-,p-, d- и f-семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Мен-делеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Структура Периодической системы элементов. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Демонстрации.** Фотоэффект. Катодные лучи (электронно-лучевые трубки), модели электронных облаков (орбиталей) различной формы. Различные варианты таблиц Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Образцы простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов 3-го периода и демонстрация их свойств.

**Раздел 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы (21 ч)**

Химическая связь. Единая природа химической связи. Понятие о химической связи как процессе взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. Виды химической связи. Аморфные и кристаллические вещества. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой. Ковалентная химическая связь Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку: полярная и неполярная. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация химической связи по этому признаку: σ- и π-связи.Кратность ковалентных связей и их классификация по этому признаку: одинарная, двойная и т.д. Свойства ковалентной химической связи: насыщаемость, направленность, дипольный момент. Полярность связи и полярность молекул. Кристаллическое строение веществ с этим типом связи, их физические свойства.

Металлическая химическая связь. Физические свойства металлов как функция металлической связи и металлической решетки.

Водородная связь и механизм ее образования. Межмолекулярные и внутримолекулярные водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров.

Ван-дер-ваальсово взаимодействие. Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. Теория гибридизации и отталкивания валентных пар. Типы гибридизации: sр3-гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sр2-гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp-гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул перечисленных веществ.

Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников (Ж.Б. Дюма, Ф. Велер, Ш.Ф. Жерар, Ф.А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере. Личностные качества А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.

Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности периодического закона Д.И. Менделеева и теории строения А.М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы - Ga, Se, Ge и новые вещества - изомеры) и развитии (три формулировки).

Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кис-лоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов в зависимости от состояния растворенного вещества (молекулярные, молекулярно-ионнные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества. Концентрация растворов.

Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис в гелях.

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты по химическим формулам 2. Расчеты, связанные с понятиями «растворимость», «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси, «растворение кристаллогидратов». 3. Вычисление молярной концентрации растворов.

**Демонстрации.** Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Модели кристаллических решеток металлов.

Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

**Лабораторные опыты.** 1. Знакомство с коллекцией пищевых, медицинских и биологических гелей и золей. 2. Получение коллоидного раствора хлорида железа(III)

**Раздел 3. Химические реакции (30 ч)**

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции, ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо-и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические). Особенности классификации реакций в органической химии. Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энтальпии и энтропии.

Скорость химических реакций. Предмет химической кинетики. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты. Их сравнение с неорганическими катализаторами. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Смещение равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле-Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидролиз как обменный процесс. Гидролиз органических соединений (углеводов, белков, АТФ) – как химическая основа обмена веществ и как основа энергетического обмена в живых организмах. Гидролиз органических веществ в промышленности. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей - три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Определение рН раствора заданной молярной концентрации. 4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

**Демонстрации.** Аллотропные превращения серы и фосфора. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений Р → Р2О5 → Н3РО4; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе Fe 3+ + 3CNS- ↔ Fe(CNS)3; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

**Лабораторные опыты.** 3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды для органических и неорганических кислот. 5. Использование индикаторной бумаги для определения рН слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 6. Разные случаи гидролиза солей. Исследование среды растворов с помощью индикаторной бумаги.

**Раздел 4. Вещества и их свойства (59 ч)**

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Благородные газы. Оксиды, их классификация, другие бинарные соединения (галогениды, сульфиды, карбиды). Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные, двойные, смешанные.

Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сфера. Координационное число комплексообразователя. Диссоциация комплексных соединений. Применение, роль в природе.

Классификация органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Переходные металлы. Железо. Медь, серебро; цинк, ртуть; хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. 3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. 7. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с иодом; е) железа с раствором медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хромата в бихромат и обратно. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие: а) водорода с кислородом; б) сурьмы с хлором; в) натрия с иодом; г) хлора с раствором бромида калия; д) хлорной и сероводородной воды; е) обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов:

Са → СаО → Са(ОН)2; Р → Р2О5 → Н3РО4 → Са3(РО4)2; Сu → СuО → CuSO4 → Сu(ОН)2 → СuО → Сu; С2Н5ОН → С2Н4 → С2Н4Вг2.

**Лабораторные опыты.** 7. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ. 8. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ. 9. Взаимодействие многоатомных спиртов и глюкозы с фелинговой жидкостью. 10. Качественные реакции на ионы Fe2+ и Fe3+. 11.Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. 12. Ознакомление с коллекцией руд. 13. Взаимодействие алюминия с растворами кислот и щелочей. 14. Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств. 15. Качественные реакции на катионы меди. 16. Разложение гидроксида меди (II). 17. Получение и исследование свойств гидроксида цинка. 18. Качественные реакции на галогенид-оны. 19. Ознакомление с коллекцией природных соединений серы. 20. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-оны. 21. Качественная реакция на ион аммония. 22. Распознавание нитратов. 23. Качественная реакция на фосфат-ион. 24. Получение углекислого газа и исследование его свойств. 25. Качественная реакция на карбонат-ион. 26. Получение кремниевой кислоты взаимодействием раствора силиката натрия с сильной кислотой. 27. Растворение кремниевой кислоты в щелочи.

**Раздел 5. Химия в жизни общества (14 часов)**

Химическая промышленность. Химическая технология. Научные принципы химического производства. Сырье. Энергия. Защита окружающей среды. Охрана труда. Производство аммиака и метанола в сравнении. Биотехнология. Нанотехнология.

Основные направления химизации сельского хозяйства. Удобрения и их классификация. Химическая мелиорация почв. Пестициды и их классификация. Химизация животноводства.

Лекарства. Моющие и чистящие средства. Химические средства гигиены и косметики. Международная символика по уходу за текстильными изделиями. Маркировка на упаковках пищевых продуктов и информация, которую она символизирует.

**Демонстрации.** Видеофрагменты по производству аммиака и метанола. Слайды и другие видеоматериалы, иллюстрирующие био- и нанотехнологии. Коллекция «Минеральные удобрения». Коллекция пестицидов. Видеофрагменты по химической мелиорации почв и химизации животноводства. Домашняя, автомобильная аптечки и аптечка химического кабинета. Коллекция моющих и чистящих средств.

**Лабораторные опыты.** 28. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкции к ним по правильному и безопасному применению. 29. Изучение международной символики по уходу за текстильными изделиями и маркировки на упаковках пищевых продуктов.

***Химический практикум (7 ч)***

1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. 2. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз». 3. Получение газов и изучение их свойств. 4. Решение экспериментальных задач по органической химии. 5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. 6. Сравнение свойств неорганических и органических соединений. 7. Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.

**Резерв – 3 часа**

**III. Формы аттестации и оценочные материалы**

*Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей данной программе:*

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

* Предварительный, или начальный, контроль - установление индивидуального уровня обученности учащегося, или так называемое пропедевтическое диагностирование.
* Текущий контроль, или контроль за ходом усвоения материала, позволяет учителю получать сведения о процессе усвоения знаний в течение определенного промежутка времени.

Формы:

Устный опрос, проводимый в форме

1. беседы индивидуально, фронтально или для групп учащихся;
2. Познавательные игры
3. Учебные дискуссии

Письменный контроль:

1. проверочные работы
2. индивидуальные работы (на весь урок), задания которых могут быть представлены как в традиционной, так и в тестовой форме
3. химические диктанты.

Формы отслеживания результатов: эксперименты и наблюдения в природе, практические и исследовательские дела, экологические конференции, анкетирование, тестирование, изучение мнений обучающихся, родителей, учителей школы.

*Результативность:*

Результативность полученных знаний определяется при выполнении практических и исследовательских работ определенного уровня сложности по темам программы.

***Основные способы и формы работы с обучающимися****:*

Программой предусматриваются групповые (коллективные) и массовые занятия.

*Групповая (коллективная)* форма работы направлена на осознание всем коллективом тех целей и задач, решение которых требует общих усилий.

Формы работы: коллективные обсуждения, дискуссии и отчеты, экскурсии, творческие дела, трудовые операции, игры, соревнования и конкурсы.

*Массовая* форма работы направлена на формирование целостного мировоззрения ребенка с гармонично развитыми сферами индивидуальности, позволяющая ему не только жить в гармонии с природой и социальной средой, но и активно участвовать в сохранении окружающего мира.

Формы работы: массовая познавательная и практическая, исследовательская и пропагандистская деятельность.

В процессе обучения предусматриваются теоретические и практические занятия. Теоретическая часть обычно занимает не более 30 минут от занятия и часто идет параллельно с выполнением практического задания.

*Основные методы организации и реализации учебно-воспитательного процесса:*

Методы воздействия на становления экологической воспитанности обучающихся:

1. метод убеждения (формирование у воспитанников устойчивых убеждений, когда воздействие осуществляется на интеллектуальную сферу);
2. метод упражнений (формирование важных качеств личности как поведение в условиях природы и ответственность по отношению к ней в практической деятельности);
3. метод стимулирования (оказывает влияние на мотивационную сферу личности путем использования поощрения, наказания, соревнования).

*Методический:*

* ознакомление с методической литературой, новыми педагогическими теориями и технологиями;
* наличие рабочей учебной программы.

*Дидактический:*

* наличие наглядного материала (плакаты, выставочные стенды);
* наличие демонстрационного материала (фотоальбомы, видеофильмы, аудиозаписи); литература по методике преподавания.

**По итогам работы** объединения обучающиеся делают проектную работу и последующей защитой.

**Формы, методы и технологии обучения:**

1) методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности

* объяснительно-иллюстративный метод
* эвристический
* исследовательский (проектный)

2) методы стимулирования и мотивации учебной деятельности

* Познавательные игры
* Учебные дискуссии
* Организационно-деятельностные игры
* Предъявления требований
* Поощрения и порицания

3) методы контроля

* Устный опрос (индивидуальный, фронтальный, групповой)
* Письменный опрос (проверочные работы, тесты, химические диктанты, контрольные работы)
* Практические работы
* Взаимный контроль при групповой работе
* Самоконтроль при выполнении домашнего задания, подготовке к семинарам, зачетам.

**IV. Организационно-педагогические условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:**

***Печатные пособия***

1.Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

2.Таблица растворимости кислот, оснований, солей

3.Ряд активности металлов

***Технические средства обучения***

1. Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц.

***Экранно-звуковые пособия***

1.Мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы, соответствующие содержанию обучения.

***Оборудование класса*** (в соответствии с санитарно – гигиеническими нормами)

1. Ученические столы 2 местные с комплектом стульев.

2. Стол учительский с тумбой.

3. Шкафы для хранения пособий и прочего материала.

4. Настенные доски для вывешивания иллюстративного материала

**Образовательные электронные ресурсы:**

* [http://mon.gov.ru/pro/fgos/](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fmon.gov.ru%2Fpro%2Ffgos%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFuXzcH3FAMeo7mZ0o9wpUKQooRjg)Министерство образования и науки Российской Федерации.
* [http://standart.edu.ru/](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fstandart.edu.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHys9EfvFresXKf1vqEmDLk1ORwMA)Федеральный Государственный Образовательный Стандарт.
* [http://katalog.iot.ru/](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fkatalog.iot.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFTRBYjZmPn3F9rBFuUz2nrDjx9YQ)Каталог образовательных ресурсов сети Интернет для школы.
* [http://school-collection.edu.ru/](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fschool-collection.edu.ru%2F%2520&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNF7TlQEs1l-XAndc0BVAl3BWFy8Yw)Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

**V. Список литературы:**

Дополнительная литература для учителя:

1. Хомченко И.Г. решение задач по химии 8 – 11 класс. М. : ООО «Издательство Новая волна», 2007 г.
2. Химия пособие – репетитор для поступающих в вузы (под редакцией Е.С. Егорова. Ростов – на Дону: Феникс, 2003 г).

Дополнительная литература для учащихся и родителей:

1. *А.М. Радецкий Химия*. дидактический материал 8 – 9 классы. Пособие для учителей. М. Просвещение 2011 г.
2. Химия . 8 класс: поурочные разработки к учебникам О.С. Габриеляна, Л.С. Гузея. В.В. Сорокина; Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. – М. ВАКО, 2004 г.

**Учебно-тематический план**

**Творческого объединение «По страницам учебника химии»**

**2021-2022г**

**(8-9 классы)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** | **Число** | **Время проведения занятия** | **Форма занятия** | **Количество часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1,2 | январь |  | 1гр - 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химия - часть естествознания | СОШ № 11 | Вводный |
| 3,4 | январь |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Предмет химии. Вещества | СОШ № 11 | текущий |
| 5,6 | январь |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Превращение веществ. Роль химии в жизни человека. | СОШ № 11 | текущий |
| 7,8 | январь |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | **Практическая работа №1** | 2 | **«**Приемы обращения с лабораторным оборудованием» | СОШ № 11 | текущий |
| 9 | январь |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | **Практическая работа №2** | 1 | **«**Наблюдение за горящей свечой» | СОШ № 11 | текущий |
| 10,11 | январь |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Краткие сведения по истории развития химии. Знаки химических элементов. | СОШ № 11 | текущий |
| 12 | февраль |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева. | СОШ № 11 | текущий |
| 13 | февраль |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы | СОШ № 11 | текущий |
| 14,15 | февраль |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Вычисления по химическим формулам | СОШ № 11 | текущий |
| 16,17 | февраль |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Основные сведения о строении атомов. | СОШ № 11 | текущий |
| 18 | февраль |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Изменения в составе ядер атомов элементов. Изотопы. | СОШ № 11 | текущий |
| 19,20 | февраль |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Электроны. Строение электронных оболочек атомов элементов I-III периодов. | СОШ № 11 | текущий |
| 21,22,23 | февраль |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Периодическая таблица элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. | СОШ № 11 | текущий |
| 24 | февраль |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Ионная химическая связь | СОШ № 11 | текущий |
| 25 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Ковалентная неполярная химическая связь. | СОШ № 11 | текущий |
| 26 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Ковалентная полярная химическая связь | СОШ № 11 | текущий |
| 27 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Металлическая связь | СОШ № 11 | текущий |
| 28 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Атомы химических элементов» | СОШ № 11 | текущий |
| 29,30,31 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Простые вещества – металлы | СОШ № 11 | текущий |
| 32,33,34 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Простые вещества – неметаллы | СОШ № 11 | текущий |
| 35,36 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Количества вещества. Моль. Молярная масса. | СОШ № 11 | текущий |
| 37,38 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Молярный объем газов. Относительная плотность газов. | СОШ № 11 | текущий |
| 39,40 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Степень окисления. Бинарные | СОШ № 11 | текущий |
| 41,42 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | соединения металлов и неметаллов. | СОШ № 11 | текущий |
| 43,44 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Оксиды. Летучие водородные соединения | СОШ № 11 | текущий |
| 45,46 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Основания | СОШ № 11 | текущий |
| 47,48 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Кислоты | СОШ № 11 | текущий |
| 49,50 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Соли | СОШ № 11 | текущий |
| 51,52 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Проверочная работа №2 | 2 | «Основные классы химических 2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50соединений» | СОШ № 11 | текущий |
| 53 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Практическая работа №3 | 1 | «Очистка загрязненной поваренной соли» | СОШ № 11 | текущий |
| 54,55 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Массовая и объемная доля компонентов смеси | СОШ № 11 | текущий |
| 56,57 |  |  | 11:00 – 12:352гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. | СОШ № 11 | текущий |
| 58 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Практическая работа №5 | 1 | «Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе» | СОШ № 11 | текущий |
| 59,60 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Физические явления. Химические реакции. Признаки хим. реакций. | СОШ № 11 | текущий |
| 61,62 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения | СОШ № 11 | текущий |
| 63 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Реакции разложения | СОШ № 11 | текущий |
| 64 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Реакции соединения | СОШ № 11 | текущий |
| 65 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Реакции замещения | СОШ № 11 | текущий |
| 66 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Реакции обмена | СОШ № 11 | текущий |
| 67 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Типы химических реакций на примере свойств воды | СОШ № 11 | текущий |
| 68 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Пр/р №4 | 1 | «Признаки химических реакций» | СОШ № 11 | текущий |
| 69,70,71,72 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 4 | Расчеты по химическим уравнениям | СОШ № 11 |  |
| 73,74,75,76 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 4 | Решение расчетных задач по уравнениям реакций | СОШ № 11 | текущий |
| 77 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. | СОШ № 11 | текущий |
| 78,79,80 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Электролитическая диссоциация. Основные положения теории электролитической диссоциации | СОШ № 11 | текущий |
| 81,82,83 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Ионные уравнения | СОШ № 11 | текущий |
| 84,85 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Практическая работа №6 «Ионные реакции» | СОШ № 11 | текущий |
| 86,87,88 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Кислоты в свете ТЭД, их классификация, свойства | СОШ № 11 | текущий |
| 89,90,91 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Основания в свете ТЭД, их классификация, свойства | СОШ № 11 | текущий |
| 92,93 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Оксиды, их классификация и свойства | СОШ № 11 | текущий |
| 94,95,96 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Соли в свете ТЭД, их классификация, свойства | СОШ № 11 | текущий |
| 97,98 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Пр/р №7 | 2 | «Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца» | СОШ № 11 | текущий |
| 99,100,101,102 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 4 | Генетическая связь между классами неорганических соединений | СОШ № 11 | текущий |
| 103,104,105 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Урок-упражнение | СОШ № 11 | текущий |
| 106,107 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Практическая работа №8 | 2 | «Свойства кислот, оснований, оксидов и солей». | СОШ № 11 | текущий |
| 108,109 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение. Растворы. Реакции ионного обмена» | СОШ № 11 | текущий |
| 110,111,112 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Окислительно-восстановительные реакции. | СОШ № 11 | текущий |
| 113,114 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Урок - упражнение | СОШ № 11 | текущий |
| 115,116,117 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Свойства простых веществ, кислот, солей, оснований в свете ОВР | СОШ № 11 | текущий |
| 118,119 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Проверочная работа «Окислительно-восстановительные реакции» | СОШ № 11 | текущий |
| 120,121 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Практическая работа №9 | 2 | «Решение экспериментальных задач» | СОШ № 11 | текущий |
| 122,123 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Строение атома. ПЗ и ПСХЭ Д. И. Менделеева. Виды химической связи | СОШ № 11 | текущий |
| 124,125,126 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Типы химических реакций. Реакции ионного обмена. | СОШ № 11 | текущий |
| 127,128,129 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Классы неорганических соединений | СОШ № 11 | текущий |
| 130,131,132 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Окислительно-восстановительные реакции | СОШ № 11 | текущий |
| 133,134,135 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 3 | Расчеты по химическим уравнениям | СОШ № 11 | текущий |
| 136,137 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | игра | 2 | Игра «Своя игра» | СОШ № 11 | текущий |
| 138,139 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | игра | 2 | Игра «Паутинка» | СОШ № 11 | текущий |
| 140,141 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | игра | 2 | Игра «Кто хочет стать химиком» | СОШ № 11 | текущий |
| 142 |  |  | 11:00 – 12:35  2гр – 12:45-14;20  14:20 – 15:50  3гр – 14:20-15:50 | Контрольная работа | 1 | Итоговая контрольная работа | СОШ № 11 | текущий |
| 143,144 | Резерв | | | | | | | |

**Учебно-тематический план**

**Творческого объединение «По страницам учебника химии»**

**2021-2022г**

**(10 класс)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** |  |  | | **Количество часов** | **Название разделов, тема урока** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| **Число** | **Время проведения занятий** | **Форма проведения** |
| **Введение (10 часов)** | | | | | | | |  |
| 1-2 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Предмет органической химии. Научные методы познания веществ и химических явлений | СОШ№ 11 | Текущий |
| 3-4 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова | СОШ№ 11 | Текущий |
| 5-6 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Строение атома углерода | СОШ№ 11 | Текущий |
| 7-8 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Ковалентная химическая связь | СОШ№ 11 | Текущий |
| 9-10 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Валентные состояния атома углерода | СОШ№ 11 | Текущий |
| **Тема 1. Строение и классификация органических соединений (10 часов)** | | | | | | | |  |
| 11-14 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Классификация органических соединений | СОШ№ 11 | Текущий |
| 15-17 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Основы номенклатуры органических соединений | СОШ№ 11 | Текущий |
| 18-20 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Изомерия в органической химии и ее виды | СОШ№ 11 | Текущий |
| 21-24 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений | СОШ№ 11 | Текущий |
| 25 |  |  |  | Контрольная работа | 1 | Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических соединений» | СОШ№ 11 | Текущий |
|  |  |  | **Тема 2. Химические реакции в органической химии (10 часов)** | | | | |  |
| 26-27 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения | СОШ№ 11 | Текущий |
| 28-29 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Типы химических реакций в органической химии. Реакции отщепления и изомеризации | СОШ№ 11 | Текущий |
| 30-31 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Реакционные частицы в органической химии | СОШ№ 11 | Текущий |
| 32-33 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений | СОШ№ 11 | Текущий |
| 34-35 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц | СОШ№ 11 | Текущий |
|  |  |  | **Тема 3. Углеводороды (40 ч)** | | | | |  |
| 36-37 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Природные источники углеводородов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 38-39 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Алканы: Строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 40-42 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства алканов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 43-44 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Алкены: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства, получение | СОШ№ 11 | Текущий |
| 45-47 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства алкенов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 48-49 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний об алканах и алкенах | СОШ№ 11 | Текущий |
| 50-51 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Алкины: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства, получение | СОШ№ 11 | Текущий |
| 52-54 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства алкинов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 55-56 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Алкадиены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 57-60 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина | СОШ№ 11 | Текущий |
| 61-62 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 63-64 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства циклоалканов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 65-66 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Ароматические углеводороды (арены): строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов. Получение аренов, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 67-70 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства бензола. Применение бензола и его гомологов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 71-74 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Генетическая связь между классами углеводородов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 75 |  |  | 14:20 – 15:50 | Практическая работа | 1 | **Практическая работа №1**. Углеводороды | СОШ№ 11 | Текущий |
| 76-78 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение знаний по теме. Подготовка к контрольной работе | СОШ№ 11 | Текущий |
| 79 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды» | СОШ№ 11 | Текущий |
|  |  |  | **Тема 4. Спирты и фенолы (16 часов)** | | | | |  |
| 80-81 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Спирты: состав, строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 82-84 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства предельных одноатомных спиртов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 85-86 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства многоатомных спиртов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 87-88 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Фенолы. Фенол: строение, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 89-91 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства и применение фенола | СОШ№ 11 | Текущий |
| 92 |  |  | 14:20 – 15:50 | Практическая работа | 1 | **Практическая работа №2**. Спирты | СОШ№ 11 | Текущий |
|  |  |  | **Тема 5. Альдегиды. Кетоны (5 часов)** | | | | |  |
| 93 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Альдегиды: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 94 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Химические свойства альдегидов и кетонов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 95 |  |  | 12:45-14:15 | Практическая работа | 1 | **Практическая работа № 3.** Альдегиды и кетоны | СОШ№ 11 | Текущий |
| 96 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях | СОШ№ 11 | Текущий |
| 97 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Контрольная работа № 3 по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения» | СОШ№ 11 | Текущий |
|  |  |  | **Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (14 часов)** | | | | |  |
| 98 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Карбоновые кислоты: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот | СОШ№ 11 | Текущий |
| 99 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Химические свойства карбоновых кислот | СОШ№ 11 | Текущий |
| 100 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, изомерия, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 101 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Химические свойства сложных эфиров | СОШ№ 11 | Текущий |
| 102 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Жиры: состав и строение молекул, номенклатура и классификация, физические свойства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 103 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Химические свойства жиров. Мыла и СМС | СОШ№ 11 | Текущий |
| 104 |  |  | 12:45-14:15 | **Практическая работа** | 1 | **Практическая работа № 4**. Карбоновые кислоты | СОШ№ 11 | Текущий |
| 105 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Обобщение и систематизация знаний о карбоновых кислотах, сложных эфирах, жирах | СОШ№ 11 | Текущий |
| 106 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры» | СОШ№ 11 | Текущий |
|  |  |  | **Тема 7. Углеводы (6 часов)** | | | | |  |
| 107 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Углеводы: состав, номенклатура и классификация | СОШ№ 11 | Текущий |
| 108 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза | СОШ№ 11 | Текущий |
| 109 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза | СОШ№ 11 | Текущий |
| 110 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Полисахариды: крахмал, целлюлоза | СОШ№ 11 | Текущий |
| 111 |  |  | 12:45-14:15 | Практическая работа | 1 | **Практическая работа № 5**. Углеводы | СОШ№ 11 | Текущий |
| 112 |  |  | 14:20 – 15:50 |  | 1 | Обобщение систематизация и знаний об углеводах | СОШ№ 11 | Текущий |
|  |  |  | **Тема 8. Азотсодержащие соединения (16 часов)** | | | | |  |
| 113 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Амины: состав, строение, классификация, изомерия и номенклатура, физические свойства аминов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 114 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Химические свойства аминов | СОШ№ 11 | Текущий |
| 115-116 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Аминокислоты: состав, строение, изомерия и номенклатура; физические свойства, получение | СОШ№ 11 | Текущий |
| 117-118 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства аминокислот | СОШ№ 11 | Текущий |
| 119-120 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Белки как биополимеры, их биологические функции. Значение белков | СОШ№ 11 | Текущий |
| 121-122 |  |  | 14:20 – 15:50 | Практическая работа | 2 | **Практическая работа № 6**. Амины. Аминокислоты. Белки | СОШ№ 11 | Текущий |
| 123-124 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Нуклеиновые кислоты | СОШ№ 11 | Текущий |
| 125-126 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях | СОШ№ 11 | Текущий |
| 127-128 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы и азотсодержащие соединения» | СОШ№ 11 | Текущий |
|  |  |  | **Тема 9. Биологически активные соединения (14 часов)** | | | | |  |
| 129-130 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Витамины | СОШ№ 11 | Текущий |
| 131-132 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Ферменты | СОШ№ 11 | Текущий |
| 133-134 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Гормоны | СОШ№ 11 | Текущий |
| 135-136 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Лекарства | СОШ№ 11 | Текущий |
| 137-138 |  |  | 12:45-14:15 | Практическая работа | 2 | **Практическая работа № 7**. Идентификация органических соединений | СОШ№ 11 | Текущий |
| 139-140 |  |  | 14:20 – 15:50 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение по курсу органической химии | СОШ№ 11 | Текущий |
| 141-142 |  |  | 12:45-14:15 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Итоговая контрольная работа за 10 класс | СОШ№ 11 | Текущий |
| 143-144 |  |  |  |  |  | Резервное время | СОШ№ 11 |  |

**Учебно-тематический план**

**Творческого объединение «По страницам учебника химии»**

**2021-2022г**

**(11 класс)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** |  | |  |  |  | **Название разделов, тема урока** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| **Месяц** | **Число** | **Время проведения занятий** | **Форма занятия** | **Количество часов** |
| **Тема 1. Строение атома (12 часов)** | | | | | | | |  |
| 1 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Строение атома | СОШ № 11 | Текущий |
| 2 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции | СОШ № 11 | Текущий |
| 3-4 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Состояние электрона в атоме. Квантовые числа | СОШ № 11 | Текущий |
| 5-6 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Строение электронных оболочек атомов. Электронные и электронно-графические формулы (конфигурации) | СОШ № 11 | Текущий |
| 7 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Валентные возможности атомов химических элементов | СОШ № 11 | Текущий |
| 8 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона | СОШ № 11 | Текущий |
| 9 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Периодический закон и строение атома | СОШ № 11 | Текущий |
| 10 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Зависимость свойств элементов и соединений от их положения в Периодической системе химических элементов. Значение Периодического закона | СОШ № 11 | Текущий |
| 11 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома» | СОШ № 11 | Текущий |
| 12 |  |  | 12:45-14:20 | Контрольная работа | 1 | Контрольная работа №1 по теме «Строение атома» | СОШ № 11 | Текущий |
| **Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы (21 час)** | | | | | | | | |
| 13-14 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химическая связь. Ионная связь | СОШ № 11 | Текущий |
| 15-16 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Ковалентная химическая связь | СОШ № 11 | Текущий |
| 17 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Металлическая связь | СОШ № 11 | Текущий |
| 18 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Водородная связь | СОШ № 11 | Текущий |
| 19-20 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Пространственное строение молекул | СОШ № 11 | Текущий |
| 21 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Теория строения химических соединений | СОШ № 11 | Текущий |
| 22 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Основные направления развития теории строения | СОШ № 11 | Текущий |
| 23 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Семинар «Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии» | СОШ № 11 | Текущий |
| 24-25 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Полимеры органические и неорганические | СОШ № 11 | Текущий |
| 26 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Чистые вещества и смеси | СОШ № 11 | Текущий |
| 27-28 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Решение расчетных задач с применением понятий: растворимость, концентрация растворов, растворение кристаллогидратов | СОШ № 11 | Текущий |
| 29-30 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Понятие о дисперсных системах, их классификация и значение | СОШ № 11 | Текущий |
| 31-32 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний по теме | СОШ № 11 | Текущий |
| 33 |  |  | 12:45-14:20 | Контрольная работа | 1 | Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы» | СОШ № 11 | Текущий |
| **Тема 3. Химические реакции (30 часов)** | | | | | | | | |
| 34-36 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Классификация химических реакций по числу и составу реагирующих веществ и другим признакам | СОШ № 11 | Текущий |
| 37-39 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Классификация реакций по изменению степеней окисления атомов | СОШ № 11 | Текущий |
| 40-41 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Тепловые эффекты и причины протекания химических реакций | СОШ № 11 | Текущий |
| 42-43 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Скорость химической реакции | СОШ № 11 | Текущий |
| 44-45 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Катализ и катализаторы | СОШ № 11 | Текущий |
| 46-47 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химическое равновесие | СОШ № 11 | Текущий |
| 48-49 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Решение расчетных задач по теме «Скорость химических реакций. Химическое равновесие» | СОШ № 11 | Текущий |
| 50-51 |  |  | 12:45-14:20 | Практическая работа | 2 | Практическая работа №1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие | СОШ № 11 | Текущий |
| 52-53 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Электролитическая диссоциация | СОШ № 11 | Текущий |
| 54-55 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Свойства растворов электролитов | СОШ № 11 | Текущий |
| 56-58 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Гидролиз | СОШ № 11 | Текущий |
| 59 |  |  | 12:45-14:20 | Практическая работа | 1 | Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз» | СОШ № 11 | Текущий |
| 60-61 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции» | СОШ № 11 | Текущий |
| 62-63 |  |  | 12:45-14:20 | Контрольная работа | 2 | Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции» | СОШ № 11 | Текущий |
| **Тема 4. Вещества и их свойства (59 часов)** | | | | | | | | |
| 64 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Классификация неорганических веществ | СОШ № 11 | Текущий |
| 65-66 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Комплексные соединения | СОШ № 11 | Текущий |
| 67-68 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Классификация органических веществ | СОШ № 11 | Текущий |
| 69-70 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Общая характеристика металлов и их соединений | СОШ № 11 | Текущий |
| 71-72 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химические свойства металлов | СОШ № 11 | Текущий |
| 73 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Коррозия металлов | СОШ № 11 | Текущий |
| 74 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Получение металлов | СОШ № 11 | Текущий |
| 75-76 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Электролиз. Химические источники тока | СОШ № 11 | Текущий |
| 77 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Щелочные металлы | СОШ № 11 | Текущий |
| 78-79 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Бериллий, магний и щелочноземельные металлы | СОШ № 11 | Текущий |
| 80 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Алюминий и его соединения | СОШ № 11 | Текущий |
| 81-82 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Металлы побочных подгрупп. Медь | СОШ № 11 | Текущий |
| 83 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Цинк | СОШ № 11 | Текущий |
| 84-85 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Хром | СОШ № 11 | Текущий |
| 86-87 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Марганец | СОШ № 11 | Текущий |
| 88-89 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Общая характеристика неметаллов и их соединений | СОШ № 11 | Текущий |
| 90 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Общие химические свойства неметаллов | СОШ № 11 | Текущий |
| 91-92 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Галогены и их соединения | СОШ № 11 | Текущий |
| 93 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Халькогены – простые вещества | СОШ № 11 | Текущий |
| 94-95 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Соединения серы | СОШ № 11 | Текущий |
| 96-98 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Азот и его соединения | СОШ № 11 | Текущий |
| 99 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 1 | Фосфор и его соединения | СОШ № 11 | Текущий |
| 100-101 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Углерод и его соединения | СОШ № 11 | Текущий |
| 102-103 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Кремний и его соединения | СОШ № 11 | Текущий |
| 104-105 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний по химии элементов | СОШ № 11 | Текущий |
| 106 |  |  | 12:45-14:20 | Контрольная работа | 1 | Контрольная работа №4 по теме «Химия элементов» | СОШ № 11 | Текущий |
| 107-108 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Кислоты органические и неорганические | СОШ № 11 | Текущий |
| 109-110 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Основания органические и неорганические | СОШ № 11 | Текущий |
| 111-112 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Амфотерные органические и неорганические вещества | СОШ № 11 | Текущий |
| 113-114 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений | СОШ № 11 | Текущий |
| 115-116 |  |  | 12:45-14:20 | Практическая работа | 2 | Практическая работа №3 Получение газов и изучение их свойств | СОШ № 11 | Текущий |
| 117-118 |  |  | 12:45-14:20 | Практическая работа | 2 | Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по органической химии | СОШ № 11 | Текущий |
| 119-120 |  |  | 12:45-14:20 | Практическая работа | 2 | Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач по неорганической химии | СОШ № 11 | Текущий |
| 121-122 |  |  | 12:45-14:20 | Практическая работа | 2 | Практическая работа №6 Сравнение свойств неорганических и органических соединений | СОШ № 11 | Текущий |
| 123-124 |  |  | 12:45-14:20 | Практическая работа | 2 | Практическая работа №7 Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений | СОШ № 11 | Текущий |
| 125-126 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства» | СОШ № 11 | Текущий |
| 127-128 |  |  | 12:45-14:20 | Контрольная работа | 2 | Контрольная работа №5 по теме «Вещества и их свойства» | СОШ № 11 | Текущий |
| **Тема 5. Химия в жизни общества (14 часов)** | | | | | | | | |
| 129-131 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химия и производство | СОШ № 11 | Текущий |
| 132-134 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химия и сельское хозяйство | СОШ № 11 | Текущий |
| 135-137 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Химия и повседневная жизнь человека | СОШ № 11 | Текущий |
| 138-139 |  |  | 12:45-14:20 | Беседа, рассказ, обсуждение | 2 | Обобщение по курсу общей химии | СОШ № 11 | Текущий |
| 140-141 |  |  | 12:45-14:20 | Контрольная работа | 2 | Итоговая контрольная работа за 11 класс | СОШ № 11 | Текущий |
| 142-144 |  |  | 12:45-14:20 |  | 2 | Резервное время | СОШ № 11 | Текущий |