**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Омской области‌‌**

**‌****Маврина И.А.‌**​**‌‌**​

**НОУ ДОО "Центр образования и развития "**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Заместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Русакова Н.С.  Приказ № 67 от «28» август 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Донченко Я.Е.  Приказ № 67 от «28» август 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Маврина И.А.  Приказ № 67 от «28» август 2023 г. |
|  |  |  |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1289243)

**учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 –11 классов

**Омск‌** **2023‌**​

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Теоретические основы органической химии** | | | | | |
| 1.1 | Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | 8 |  |  |  |
| Итого по разделу | | 8 |  | | |
| **Раздел 2.** **Углеводороды** | | | | | |
| 2.1 | Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы | 5 |  |  |  |
| 2.2 | Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины | 14 |  | 1 |  |
| 2.3 | Ароматические углеводороды (арены) | 8 |  |  |  |
| 2.4 | Природные источники углеводородов и их переработка | 4 |  |  |  |
| 2.5 | Галогенпроизводные углеводородов | 4 | 1 |  |  |
| Итого по разделу | | 35 |  | | |
| **Раздел 3.** **Кислородсодержащие органические соединения** | | | | | |
| 3.1 | Спирты. Фенол | 11 |  | 1 |  |
| 3.2 | Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры | 21 |  | 1 |  |
| 3.3 | Углеводы | 9 | 1 |  |  |
| Итого по разделу | | 41 |  | | |
| **Раздел 4.** **Азотсодержащие органические соединения** | | | | | |
| 4.1 | Амины. Аминокислоты. Белки | 12 | 1 | 2 |  |
| Итого по разделу | | 12 |  | | |
| **Раздел 5.** **Высокомолекулярные соединения** | | | | | |
| 5.1 | Высокомолекулярные соединения | 6 |  | 1 |  |
| Итого по разделу | | 6 |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 6 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Теоретические основы химии** | | | | | |
| 1.1 | Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 9 |  |  |  |
| 1.2 | Строение вещества. Многообразие веществ | 11 | 1 |  |  |
| 1.3 | Химические реакции | 19 | 1 | 3 |  |
| Итого по разделу | | 39 |  | | |
| **Раздел 2.** **Неорганическая химия** | | | | | |
| 2.1 | Неметаллы | 31 | 1 | 3 |  |
| 2.2 | Металлы | 23 | 1 | 2 |  |
| Итого по разделу | | 54 |  | | |
| **Раздел 3.** **Химия и жизнь** | | | | | |
| 3.1 | Методы познания в химии. Химия и жизнь | 9 |  |  |  |
| Итого по разделу | | 9 |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 4 | 8 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Представление о классификации и систематическая номенклатура (IUPAC) органических веществ | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Классификация реакций в органической химии | 1 |  |  |  |  |
| 8 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и пространственное строение молекул | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Физические и химические свойства алканов | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Нахождение алканов в природе. Способы получения и применение алканов | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения и химических свойств, способы получения и применение | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул. Структурная и цис-транс-изомерия алкенов | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Способы получения и применение алкенов | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств" | 1 |  | 1 |  |  |
| 18 | Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные. Особенности электронного строения | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Химические свойства сопряжённых диенов | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Способы получения и применение алкадиенов | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул, физические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Химические свойства алкинов | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Качественные реакции на тройную связь | 1 |  |  |  |  |
| 25 | Способы получения и применение алкинов | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Решение задач: расчёты по уравнению химической реакции | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Химические свойства аренов: реакции замещения | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Химические свойства аренов: реакции присоединения, окисление гомологов бензола | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Особенности химических свойств стирола | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества | 1 |  |  |  |  |
| 33 | Способы получения и применение аренов | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Генетическая связь между различными классами углеводородов | 1 |  |  |  |  |
| 35 | Расчёты по уравнениям химических реакций. Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| 36 | Природный газ. Попутные нефтяные газы | 1 |  |  |  |  |
| 37 | Каменный уголь и продукты его переработки | 1 |  |  |  |  |
| 38 | Нефть и способы её переработки. Применение продуктов переработки нефти | 1 |  |  |  |  |
| 39 | Генетическая связь между различными классами углеводородов | 1 |  |  |  |  |
| 40 | Галогенопроизводные углеводородов: электронное строение; реакции замещения галогена | 1 |  |  |  |  |
| 41 | Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком | 1 |  |  |  |  |
| 42 | Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды" | 1 |  |  |  |  |
| 43 | Контрольная работа по теме "Углеводороды" | 1 | 1 |  |  |  |
| 44 | Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 45 | Химические свойства предельных одноатомных спиртов | 1 |  |  |  |  |
| 46 | Способы получения и применение одноатомных спиртов | 1 |  |  |  |  |
| 47 | Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств | 1 |  |  |  |  |
| 48 | Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 49 | Способы получения и применение многоатомных спиртов | 1 |  |  |  |  |
| 50 | Фенол: строение молекулы, физические свойства. Токсичность фенола | 1 |  |  |  |  |
| 51 | Химические свойства фенола | 1 |  |  |  |  |
| 52 | Способы получения и применение фенола | 1 |  |  |  |  |
| 53 | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы" | 1 |  | 1 |  |  |
| 54 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| 55 | Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура | 1 |  |  |  |  |
| 56 | Альдегиды и кетоны: физические свойства; реакции присоединения | 1 |  |  |  |  |
| 57 | Реакции окисления и качественные реакции альдегидов и кетонов | 1 |  |  |  |  |
| 58 | Способы получения альдегидов и кетонов | 1 |  |  |  |  |
| 59 | Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их молекул | 1 |  |  |  |  |
| 60 | Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 61 | Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот | 1 |  |  |  |  |
| 62 | Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот | 1 |  |  |  |  |
| 63 | Особенности свойств: непредельных и ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот | 1 |  |  |  |  |
| 64 | Понятие о производных карбоновых кислот | 1 |  |  |  |  |
| 65 | Способы получения и применение карбоновых кислот | 1 |  |  |  |  |
| 66 | Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура | 1 |  |  |  |  |
| 67 | Физические и химические свойства эфиров | 1 |  |  |  |  |
| 68 | Решение расчётных задач: по уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества | 1 |  |  |  |  |
| 69 | Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры" | 1 |  | 1 |  |  |
| 70 | Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз) | 1 |  |  |  |  |
| 71 | Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе | 1 |  |  |  |  |
| 72 | Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) | 1 |  |  |  |  |
| 73 | Генетическая связь углеводородов и кислородсодержащих органических веществ | 1 |  |  |  |  |
| 74 | Расчёты по уравнениям химических реакций | 1 |  |  |  |  |
| 75 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| 76 | Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды) | 1 |  |  |  |  |
| 77 | Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе | 1 |  |  |  |  |
| 78 | Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма | 1 |  |  |  |  |
| 79 | Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов | 1 |  |  |  |  |
| 80 | Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение | 1 |  |  |  |  |
| 81 | Понятие об искусственных волокнах | 1 |  |  |  |  |
| 82 | Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного | 1 |  |  |  |  |
| 83 | Систематизация и обобщение знаний по разделу | 1 |  |  |  |  |
| 84 | Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения" | 1 | 1 |  |  |  |
| 85 | Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 86 | Химические свойства алифатических аминов | 1 |  |  |  |  |
| 87 | Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина | 1 |  |  |  |  |
| 88 | Способы получения и применение алифатических аминов | 1 |  |  |  |  |
| 89 | Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители α-аминокислот | 1 |  |  |  |  |
| 90 | Химические свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов | 1 |  |  |  |  |
| 91 | Белки как природные полимеры; структуры белков | 1 |  |  |  |  |
| 92 | Химические свойства белков | 1 |  |  |  |  |
| 93 | Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль | 1 |  |  |  |  |
| 94 | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения" | 1 |  | 1 |  |  |
| 95 | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений" | 1 |  | 1 |  |  |
| 96 | Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения" | 1 | 1 |  |  |  |
| 97 | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений и методы их синтеза —полимеризация и поликонденсация | 1 |  |  |  |  |
| 98 | Пластмассы. Утилизация и переработка пластика | 1 |  |  |  |  |
| 99 | Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина | 1 |  |  |  |  |
| 100 | Волокна: натуральные, искусственные, синтетические. Полимеры специального назначения | 1 |  |  |  |  |
| 101 | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон" | 1 |  | 1 |  |  |
| 102 | Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения" | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 6 |  | |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы) | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Распределение электронов по атомным орбиталям | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов | 1 |  |  |  |  |
| 8 | Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Способы выражения концентрации растворов | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация" | 1 |  |  |  |  |
| 18 | Классификация и номенклатура неорганических веществ | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Контрольная работа по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ" | 1 | 1 |  |  |  |
| 21 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы | 1 |  |  |  |  |
| 25 | Гомогенные и гетерогенные реакции | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции" | 1 |  | 1 |  |  |
| 27 | Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия" | 1 |  | 1 |  |  |
| 29 | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (pH) раствора | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов" | 1 |  | 1 |  |  |
| 33 | Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Метод электронного (электонно-ионного) баланса | 1 |  |  |  |  |
| 35 | Электролиз растворов и расплавов веществ | 1 |  |  |  |  |
| 36 | Решение задач различных типов | 1 |  |  |  |  |
| 37 | Решение задач различных типов | 1 |  |  |  |  |
| 38 | Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции" | 1 |  |  |  |  |
| 39 | Контрольная работа по теме "Химические реакции" | 1 | 1 |  |  |  |
| 40 | Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов | 1 |  |  |  |  |
| 41 | Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода) | 1 |  |  |  |  |
| 42 | Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды | 1 |  |  |  |  |
| 43 | Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 44 | Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов | 1 |  |  |  |  |
| 45 | Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений | 1 |  |  |  |  |
| 46 | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены" | 1 |  | 1 |  |  |
| 47 | Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона | 1 |  |  |  |  |
| 48 | Оксиды и пероксиды | 1 |  |  |  |  |
| 49 | Решение задач различных типов | 1 |  |  |  |  |
| 50 | Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 51 | Сероводород, сульфиды | 1 |  |  |  |  |
| 52 | Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты | 1 |  |  |  |  |
| 53 | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения" | 1 |  | 1 |  |  |
| 54 | Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды | 1 |  |  |  |  |
| 55 | Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты | 1 |  |  |  |  |
| 56 | Применение азота и его соединений. Азотные удобрения | 1 |  |  |  |  |
| 57 | Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин | 1 |  |  |  |  |
| 58 | Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты | 1 |  |  |  |  |
| 59 | Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения | 1 |  |  |  |  |
| 60 | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения" | 1 |  | 1 |  |  |
| 61 | Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение | 1 |  |  |  |  |
| 62 | Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли | 1 |  |  |  |  |
| 63 | Решение задач различных типов | 1 |  |  |  |  |
| 64 | Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства | 1 |  |  |  |  |
| 65 | Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты | 1 |  |  |  |  |
| 66 | Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла | 1 |  |  |  |  |
| 67 | Решение задач различных типов | 1 |  |  |  |  |
| 68 | Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы" | 1 |  |  |  |  |
| 69 | Контрольная работа по теме "Неметаллы" | 1 | 1 |  |  |  |
| 70 | Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок | 1 |  |  |  |  |
| 71 | Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов | 1 |  |  |  |  |
| 72 | Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике | 1 |  |  |  |  |
| 73 | Сплавы металлов. Коррозия металлов | 1 |  |  |  |  |
| 74 | Решение задач различных типов | 1 |  |  |  |  |
| 75 | Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов | 1 |  |  |  |  |
| 76 | Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений | 1 |  |  |  |  |
| 77 | Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений | 1 |  |  |  |  |
| 78 | Жёсткость воды и способы её устранения | 1 |  |  |  |  |
| 79 | Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение | 1 |  |  |  |  |
| 80 | Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение | 1 |  |  |  |  |
| 81 | Решение задач различных типов | 1 |  |  |  |  |
| 82 | Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп" | 1 |  | 1 |  |  |
| 83 | Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов | 1 |  |  |  |  |
| 84 | Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение | 1 |  |  |  |  |
| 85 | Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства | 1 |  |  |  |  |
| 86 | Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа | 1 |  |  |  |  |
| 87 | Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение | 1 |  |  |  |  |
| 88 | Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидроксокомплексы цинка | 1 |  |  |  |  |
| 89 | Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп" | 1 |  | 1 |  |  |
| 90 | Решение задач различных типов | 1 |  |  |  |  |
| 91 | Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы" | 1 |  |  |  |  |
| 92 | Контрольная работа по теме "Металлы" | 1 | 1 |  |  |  |
| 93 | Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок | 1 |  |  |  |  |
| 94 | Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ | 1 |  |  |  |  |
| 95 | Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ | 1 |  |  |  |  |
| 96 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия | 1 |  |  |  |  |
| 97 | Химия и здоровье человека. Лекарственные средства | 1 |  |  |  |  |
| 98 | Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности | 1 |  |  |  |  |
| 99 | Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия | 1 |  |  |  |  |
| 100 | Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы | 1 |  |  |  |  |
| 101 | Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения | 1 |  |  |  |  |
| 102 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 4 | 8 |  | |

​​‌‌