

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 2 с.Александров-Гай  
Александрово-Гайского муниципального района**

---

<b>Рассмотрено</b>	<b>Согласовано</b>	<b>Утверждаю</b>
Руководитель ШМО	Заместитель директора по УВР МБОУ СОШ №2	Директор МБОУ СОШ №2
_____/О.В.Уразова /	_____/С.В.Ляляева /	_____/А.А.Котова/
Протокол №_1_____ От « 29 » августа 2023 г.	« 30 » августа 2023 г.	Приказ №_370_____ От « 31 » августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного (элективного) курса по химии**

**«Научные основы химии»**

для уровня основного среднего образования

**Классы: 10-11**

**Срок реализации программы: 2 года**

**Уровень реализации программы: углубленный**

**Александров-Гай**

**2023**

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ», 10-11 КЛАСС**

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса «**Научные основы химии**» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного (элективного) курса должны отражать: развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению; овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности; развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции; обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования; обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

***Планируемые личностные результаты*** включают

формирование чувства гордости за вклад российских ученых химиков в развитие мировой химической науки; подготовка выбора индивидуальной образовательной траектории и профессиональной ориентации обучающихся; формирование умения управлять познавательной деятельностью; развитие способности к решению практических задач, умению находить способы взаимодействия с окружающими в учебной и внеурочной деятельности; формирование химической и экологической культуры; воспитание безопасного обращения с химическими веществами и стремления к здоровому образу жизни.

***Планируемые метапредметные результаты***

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### ***1.Регулятивные универсальные учебные действия***

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

***2.Познавательные универсальные учебные действия.*** искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать

различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### ***3. Коммуникативные универсальные учебные действия.***

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### ***Планируемые предметные результаты***

В результате обучения по Программе учебного (элективного) курса «**Научные основы химии**» обучающийся **научится:**

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития; устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе; анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ; характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки; характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов; приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения; определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов; устанавливать зависимость реакционной

способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции; устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения; подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ; определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности; приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов; обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту; выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний; представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций; самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов; описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для

объяснения результатов спектрального анализа веществ; характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ; прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ», 10 КЛАСС**

### **I. Углеводороды. (38 часов)**

#### **1.1: Введение. (8 часов)**

1. Строения атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода.
2. Гибридизация орбиталей на примере атома углерода. Виды гибридизации. Геометрия молекул рассмотренных веществ. Кратность углерод - углеродных связей. Особые виды связи в органических веществах:  $\sigma$  – связь и  $\pi$  – связь.
3. Номенклатура органических соединений: систематическая, тривиальная, рациональная. Общие принципы построения названий органических веществ, упражнения – составление формул по названиям и наоборот.
4. Виды изомерии органических соединений: структурная и пространственная.
5. Общие закономерности протекания реакций с участием органических веществ. Условия протекания, способы разрушения связей, классификация реакций по механизмам и типу реакционных частиц.
6. – 7. Алгоритм решения задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов.
8. Итоговое повторение темы «Введение»

#### **1.2: Предельные углеводороды. (7 часов)**

9. Алканы. Параметры химической связи, пространственное строение молекул, понятие о конформациях, виды конформаций. Связь пространственного строения и устойчивости веществ.
10. Взаимное влияние атомов в молекулах алканов. Региоселективность реакций.
11. Особенности протекания химических реакций с участием алканов, механизм реакции свободно-радикального замещения.
12. Циклоалканы. Особенности строения и свойств циклоалканов: реакции замещения и присоединения.
13. – 14. Решение задач на нахождения молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.
15. Итоговое повторение темы «Предельные углеводороды»

#### **1.3: Непредельные углеводороды. (13 часов)**

16. Природа двойной связи в алкенах и алкадиенах. Образование и параметры двойной связи. Виды изомерии.
17. Механизм реакции электрофильного присоединения, правило Марковникова. Эффект Хараши (пероксидный эффект).
18. Реакции замещения в алканах. Механизм реакции свободно-радикального присоединения на примере реакции полимеризации.
19. – 20. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов. 21. Реакции присоединения галогенов и галогеналканов к сопряженным алкадиенам,

зависимость продуктов реакций от условий их протекания. Реакции присоединения на примере изолированных и кумулированных алкадиенов.

22. Алкины. Природа тройной связи. Образование и параметры тройной связи. Виды изомерии.
23. Реакции присоединения и замещения в алкинах.
24. – 25. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов.
26. – 27. Решение задач на нахождения молекулярных формул углеводородов по общей формуле вещества.
28. Итоговое повторение темы «Непредельные углеводороды»

#### **1.4: Ароматические углеводороды. (10 часов)**

29. Природа ароматической связи, её влияние на реакционную способность веществ. Изомерия и номенклатура аренов.
30. Механизм реакции электрофильного замещения на примере бензола и его гомологов.
31. Ориентанты первого и второго рода в бензольном кольце. Согласованная и несогласованная ориентация.
32. – 33. Окислительно-восстановительные реакции, протекающие с участием гомологов бензола.
34. Общие способы промышленных и лабораторных способов получения углеводородов.
35. Лабораторная работа. Качественные реакции на углеводороды.
36. – 37. Генетическая связь углеводородов.
38. Итоговое занятие по 1 разделу «Углеводороды»

### **II. Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества.**

#### **2.1: Спирты. (6 часов)**

39. Кислородсодержащие органические вещества. Функциональные группы (гидросогруппа, карбонильная, карбоксильная). Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ, содержащих кислород.
40. Распределение электронной плотности в молекулах спиртов разных гомологических рядов: предельных, непредельных, ароматических. Общая характеристика химических свойств спиртов. Реакции замещения, протекающие в углеводородном радикале спиртов.
41. Особенности строения и свойств многоатомных спиртов. Фенолы, строение, свойства, ориентация в бензольном кольце.
42. Промышленные и лабораторные способы получения спиртов и фенола. Механизм реакции нуклеофильного замещения на примере получения спиртов из галогеналканов.
43. Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов.
44. Итоговое занятие по теме «Спирты»

#### **2.2: Карбонильные соединения. (3 часа)**

45. Гомологические ряды карбониллов. Классификация. Изомерия и номенклатура. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах.
46. Химические свойства альдегидов и кетонов. Механизм реакций нуклеофильного присоединения на примере альдегидов и кетонов.
47. Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов.

#### **2.3: Карбоксильные соединения. (9 часов)**

48. Состав, классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах.
49. Особые свойства некоторых карбоновых кислот: муравьиной, пальмитиновой, стеариновой. Мыла. Отношение мыла к жесткой воде.
50. Непредельные, двухосновные и ароматические кислоты. Особенности их свойств. Способы получения двухосновных кислот.
51. Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ.
52. Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ и углеводов различных гомологических рядов.
53. – 54. Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего кислород.
55. Лабораторная работа. Качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества.
56. Итоговое занятие по темам: «Карбонильные и карбоксильные соединения»

#### **2.4: Амины. (3 часа)**

57. Амины. Основность аминов, обусловленная особым строением аминогруппы.
58. Анилин. Основные свойства анилина в сравнении с аминами и аммиаком. Ориентация в бензольном кольце. Механизм реакции Зинина.
59. Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего азот.

#### **III. Вещества живых клеток. (6 часов)**

60. Жиры. Особенности строения, состав и классификация жиров. Свойства предельных и непредельных жиров.
61. Моносахариды. Классификация, состав, изомерия, таутомерия, оптическая изомерия. Свойства моносахаридов на основании их состава и строения.
62. Олигосахариды, полисахариды. Строение, нахождение в природе. Химические свойства: окисление, кислотный гидролиз.
63. Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Взаимное влияние двух функциональных групп друг на друга.
64. Белки – природные полимеры. Гидролиз, денатурация, цветные реакции на белки.
65. Лабораторная работа. Качественные реакции на амины, крахмал и белки.

#### **IV. Высокмолекулярные органические вещества, волокна. (5 часов)**

66. Полимеры, особенности строения, физических свойств, способы получения полимеров: полимеризация, поликонденсация.
67. Стереорегулярные полимеры. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Пластмассы.
68. Волокна, классификация, производство волокна капрон и лавсан реакцией поликонденсации.
69. Итоговое занятие по разделам III и IV
70. Обобщающее повторение.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ», 11 КЛАСС**

### **V. Химический элемент (10 часов)**

- 71-72. Формы существования химических элементов. Основные понятия и законы химии.  
73-74. Строение атома. Периодический закон. Периодическая система элементов и структура электронной оболочки атомов.  
75-76. Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества.  
77. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы.  
78. Алгоритмы решения расчетных задач.  
79. Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических и органических соединений.  
80. Итоговое занятие по теме «Химический элемент».

### **VI. Вещество (9 часов)**

81. Электроотрицательность химических элементов.  
82. Ионная связь. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные), цвета ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой.  
83-84. Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей ( $\sigma$  и  $\pi$ ), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полутройная). Полярность связи и полярность молекулы.  
85. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров.  
86. Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. Межмолекулярные взаимодействия.  
87. Металлическая связь.  
88. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.  
89. Итоговое занятие по теме «Вещество».

### **VII. Классификация химических реакций (15 часов)**

90. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях  
91-92. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена.  
93. Расчеты, связанные с количественным составом растворов.  
94-95. Скорость химической реакции. Понятия «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса». Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения.  
96. Решение задач по теме: «Скорость химической реакции»  
97. Тепловые эффекты химических реакций, закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям  
98-99. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание ОВР.  
100. Коррозия металлов и способы защиты от нее.  
101-102. Гидролиз органических и неорганических соединений. Обратимый гидролиз,



необратимый гидролиз и обменный гидролиз. Водородный показатель.

103. Электролиз расплавов и растворов веществ.

104. Итоговое занятие по теме «Классификация химических реакций».

### **VIII. Комплексные соединения и кристаллогидраты (3 часа)**

105. Координационная теория А. Вернера. Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Получение и применение

106. Кристаллогидраты. Химические свойства. Получение и применение.

107. Решение задач по теме: «Кристаллогидраты».

### **IX. Классификация веществ и их свойства (12 часов)**

108-111. Характеристика металлов главных подгрупп I—III групп.  
Характеристика металлов – меди, хрома, железа.

112-114. Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп.

115. Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ.

116. *Практическая работа № 1* Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей.

117. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

118. Итоговое занятие по теме «Классификация веществ и их свойства».

119. Решение задач по теме: «Неорганические вещества».

### **X. Сплавы и интерметаллиды (2 час)**

120. Сплавы и интерметаллиды.

121. Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.

### **XI. Многообразие органических веществ (8 часов)**

122-123. Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства.

124. Ароматические углеводороды.

125. Электронное строение функциональных групп кислородсодержащих органических соединений.

126. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений.

Сложные эфиры. Жиры. Мыла.

127. Углеводы.

128. Амины. Аминокислоты. Белки.

129. Итоговое занятие по теме «Многообразие органических веществ».

### **XII. Познание и применение веществ и химических реакций (10 часов)**

130. Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов.

131. Качественные реакции на неорганические и органические вещества.

132-133. *Практическая работа № 2* Качественные реакции органических и неорганических соединений.

134. Общие научные принципы химического производства.

135. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции.

136. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

137. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

138. Задачи на определение количественного состава смеси.

139. Защита проектных работ.

## Учебно-тематическое планирование по химии, 10-11 класс

### Учебный (элективный) курс «Научные основы химии»

№	Содержание	Общее кол-во часов по разделу	Кол-во часов по теме	Контроль, л/р, п/р и т. д.	Дата план	Дата Факт.
<b>10 КЛАСС</b>						
	<b>I. Углеводороды</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>1</b>		
<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>		
1.1	Строение атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях.		1			
2.2	Гибридизация орбиталей на примере атома углерода.		1			
3.3	Номенклатура органических соединений		1			
4.4	Виды изомерии		1			
5.5	Протекание реакций с участием органических веществ.		1			
6.6	Решения задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов.		1			
7.7	Решения задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов.		1			
8.8	Итоговое повторение темы «Введение»		1	<i>Тестирование</i>		
<b>2.</b>	<b>Предельные углеводороды</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>		
1.9	Алканы.		1			
2.10	Взаимное влияние атомов в молекулах алканов.		1			
3.11	Химические свойства алканов.		1			
4.12	Циклоалканы.		1			
5.13	Решение задач на нахождения молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.		1			
6.14	Решение задач на нахождения молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.		1			
7.15	Итоговое повторение темы «Предельные углеводороды»		1	<i>Зачет</i>		
<b>3.</b>	<b>Непредельные углеводороды</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>0</b>		
1.16	Природа двойной связи в алкенах и алкадиенах.		1			
2.17	Механизм реакции электрофильного присоединения, правило Марковникова.		1			
3.18	Реакции замещения в алканах.		1			

4.19	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов.		1			
5.20	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов.		1			
6.21	Реакции присоединения галогенов и галогеналканов к сопряженным алкадиенам.		1			
7.22	Алкины.		1			
8.23	Реакции присоединения и замещения в алкинах.		1			
9.24	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов.		1			
10.25	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов.		1			
11.26	Решение задач на нахождения молекулярных формул углеводородов по общей формуле вещества.		1			
12.27	Решение задач на нахождения молекулярных формул углеводородов по общей формуле вещества.		1			
13.28	Итоговое повторение темы «Непредельные углеводороды»		1	<i>Проектная работа</i>		
<b>4.</b>	<b>Ароматические углеводороды</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>1</b>		
1.29	Природа ароматической связи.		1			
2.30	Механизм реакции электрофильного замещения на примере бензола и его гомологов		1			
3.31	Ориентанты первого и второго рода в бензольном кольце		1			
4.32	Окислительно-восстановительные реакции, протекающие с участием гомологов бензола.		1			2 полугодие
5.33	Окислительно-восстановительные реакции, протекающие с участием гомологов бензола.		1			
6.34	Способы получения углеводородов.		1			
7.35	<i>Лабораторная работа.</i> Качественные реакции на углеводороды.			<b>1</b> <i>Лабораторная работа</i>		
8.36	Генетическая связь углеводородов.		1			
9.37	Генетическая связь углеводородов.		1			
10.38	Итоговое занятие по 1 разделу «Углеводороды»		1			
	<b>II. Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>1</b>		

<b>5.</b>	<b>Спирты</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>		
1.39	Кислородсодержащие органические вещества		1			
2.40	Распределение электронной плотности в молекулах спиртов.		1			
3.41	Особенности строения и свойств многоатомных спиртов. Фенолы.		1			
4.42	Промышленные и лабораторные способы получения спиртов и фенола.		1			
5.43	Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов.		1			
6.44	Итоговое занятие по теме «Спирты»		1	<i>Проектная работа</i>		
<b>6.</b>	<b>Карбонильные соединения</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		
1.45	Гомологические ряды карбониллов.					
2.46	Химические свойства альдегидов и кетонов.					
3.47	Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов.			<i>Тестирование</i>		
<b>7.</b>	<b>Карбоксильные соединения</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>1</b>		
1.48	Состав, классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот.		1			
2.49	Особые свойства некоторых карбоновых кислот: муравьиной, пальмитиновой, стеариновой. Мыла.		1			
3.50	Непредельные, двухосновные и ароматические кислоты.		1			
4.51	Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ.		1			
5.52	Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ и углеводов различных гомологических рядов.		1			
6.53	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего кислород.		1			
7.54	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего кислород.		1			
8.55	<i>Лабораторная работа.</i> Качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества.			1 <i>Лабораторная работа</i>		
9.56	Итоговое занятие по темам: «Карбонильные и карбоксильные соединения»		1			
<b>8.</b>	<b>Амины</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		
1.57	Амины.		1			

2.58	Анилин.		1			
3.59	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего азот.		1	<i>Тестирование</i>		
	<b>III. Вещества живых клеток</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>		
<b>9.</b>	<b>Вещества живых клеток</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>		
1.60	Жиры.		1			
2.61	Моносахариды.		1			
3.62	Олигосахариды, полисахариды.		1			
4.63	Аминокислоты –амфотерные органические соединения.		1			
5.64	Белки – природные полимеры		1			
6.65	<i>Лабораторная работа.</i> Качественные реакции на амины, крахмал и белки.			1 <i>Лабораторная работа</i>		
	<b>IV. Высокомолекулярные органические вещества, волокна.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>		
<b>10.</b>	<b>Высокомолекулярные органические вещества, волокна.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>		
1.66	Полимеры.		1			
2.67	Стереорегулярные полимеры. Термопластичные и термореактивные полимеры		1			
3.68	Волокна, классификация, производство волокна капрон и лавсан реакцией поликонденсации.		1			
4.69	Итоговое занятие по разделам III и IV		1			
5.70	Обобщающее повторение		1	<i>Проектная работа</i>		
	<b>1п-31ч</b> <b>2п-36ч 67ч всего</b>					

### 11 КЛАСС

	<b>V.Химический элемент</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		
<b>11.</b>	<b>Химический элемент</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		
1.1.71	Формы существования химических элементов.		1			
2.2.72	Основные понятия и законы химии.		1			
3.3.73	Строение атома.		1			
4.4.74	Периодический закон. Периодическая система элементов и структура электронной оболочки атомов.		1			
5.5.75	Химические формулы и расчеты по ним.		1			
6.6.76	Задачи на нахождение химической формулы вещества.		1			
7.7.77	Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов.		1			

	Газовые законы.					
8.8.78	Алгоритмы решения расчетных задач.		1			
9.9.79	Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических и органических соединений.		1			
10.10.80	Итоговое занятие по теме «Химический элемент».		1	<i>Тестирование, проектная работа</i>		
	<b>VI. Вещество</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>		
<b>12.</b>	<b>Вещество</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>		
1.11.81	Электроотрицательность химических элементов.		1			
2.12.82	Ионная связь. Катионы и анионы.		1			
3.13.83	Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный)		1			
4.14.84	Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (донорно-акцепторный)		1			
5.15.85	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь.		1			
6.16.86	Единая природа химических связей. Ионная связь.		1			
7.17.87	Металлическая связь.		1			
8.18.88	Вещества молекулярного и немолекулярного строения.		1			
9.19.89	Итоговое занятие по теме «Вещество».		1	Зачёт		
	<b>VII. Химическая реакция</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>		
<b>13.</b>	<b>Химическая реакция</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>		
1.20.90	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях		1			
2.21.91	Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей.		1			
3.21.92	Реакции ионного обмена.		1			
4.22.93	Расчеты, связанные с количественным составом растворов.		1			
5.23.94	Скорость химической реакции.		1			
6.24.95	Обратимые и необратимые химические реакции.		1			
7.25.96	Решение задач по теме: «Скорость химической реакции»		1			
8.26.97	Тепловые эффекты химических реакций, закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям		1			
9.27.98	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного и электронно-ионного баланса.		1			

10.28.99	Влияние среды на протекание ОВР.		1			
11.29.10 0	Коррозия металлов и способы защиты от нее.		1			
12.30.10 1	Гидролиз органических и неорганических соединений.		1			
13.31.10 2	Обратимый гидролиз, необратимый гидролиз и обменный гидролиз. Водородный показатель.		1			
14.32.10 3	Электролиз расплавов и растворов веществ		1			
15.33.10 4	Итоговое занятие по теме «Классификация химических реакций».		1	Зачёт		
	<b>VIII. Комплексные соединения и кристаллогидраты</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		
<b>14.</b>	<b>Комплексные соединения и кристаллогидраты</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		
1.34.105	Координационная теория А. Вернера. Комплексные соединения.		1			
2.35.106	Кристаллогидраты. Химические свойства. Получение и применение.		1			
3.36.107	<i>Решение задач</i> по теме: «Кристаллогидраты».		1	<i>Решение задач</i>		
	<b>IX. Классификация веществ и их свойства</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>1</b>		
<b>15.</b>	<b>Классификация веществ и их свойства</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>1</b>		
1.37.108	Характеристика металлов главных подгрупп I—III групп.		1			
2.38.109	Характеристика металлов – меди.		1			
3.39.110	Характеристика металлов – хрома.		1			
4.40.111	Характеристика металлов – железа.		1			
5.41.112	Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп.		1			
6.42.113	Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп.		1			
7.43.114	Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп.		1			
8.44.115	Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ.		1			
9.45.116	Практическая работа № 1 Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей			1 <i>Практическая работа № 1</i>		
10.46.11 7	Генетическая связь между классами неорганических соединений.		1			
11.47.11	Итоговое занятие по теме «Классификация веществ и их		1	<i>зачёт</i>		

8	свойства».					
12.48.11 9	Решение задач по теме: «Неорганические вещества».		1			
	<b>X. Сплавы и интерметаллиды</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		
<b>16.</b>	<b>Сплавы и интерметаллиды</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		
1.49.120	Сплавы и интерметаллиды		1	<i>Проектная работа</i>		
2.50.121	Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.		1			
	<b>XI. Многообразие органических веществ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>		
<b>17.</b>	<b>Многообразие органических веществ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>		
1.51.122	Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова.		1			
2.52.123	Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства.		1			
3.53.124	Ароматические углеводороды.		1			
4.54.125	Электронное строение функциональных групп кислородосодержащих органических соединений.		1			
5.55.126	Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Сложные эфиры. Жиры. Мыла.		1			
6.56.127	Углеводы.		1			
7.57.128	Амины. Аминокислоты. Белки.		1			
8.58.129	Итоговое занятие по теме«Многообразие органических веществ».		1	<i>Тестирование</i>		
	<b>XII. Познание и применение веществ и химических реакций</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		
<b>18.</b>	<b>Познание и применение веществ и химических реакций</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		
1.59.130	Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов.		1			
2.60.131	Качественные реакции на неорганические и органические вещества.		1			
3.61.132	<i>Практическая работа № 2</i> Качественные реакции органических соединений.			1 <i>Практическая работа № 2</i>		



4.62.133	<b>Практическая работа № 3</b> Качественные реакции неорганических соединений.			1 <b>Практическая работа № 3</b>		
5.63.134	Общие научные принципы химического производства.		1			
6.64.135	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции.		1			
7.65.136	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).		1			
8.66.137	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.		1			
9.67.138	Задачи на определение количественного состава смеси.		1			
10.68.139	<b>Защита проектных работ.</b>		1	<b>Проектная работа</b>		