

Приложение № 1
к ООП СОО
пр. №161 от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА
по химии
10 класс (углубленный уровень)**

2023 – 2024 учебный год

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 ПРОГРАММЫ 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: σ – связь и π – 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. (10 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. (18 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. (15 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. (10 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. (6 часов)

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. (6 часов)

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. (8 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. (6 часов)

66. Полимеры, особенности строения, физических свойств, способы получения полимеров: полимеризация, поликонденсация.

67. Стереорегулярные полимеры. Термопластичные и термореактивные полимеры. Пластмассы.

68. Волокна, классификация, производство волокна капрон и лавсан реакцией поликонденсации.

.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Планируемые образовательные результаты
	Введение	8	<p>обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; - 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; - 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;
2.	Предельные углеводороды		<p>обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;
3.	Непредельные углеводороды		<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
4.	Ароматические углеводороды		<ul style="list-style-type: none"> - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

		<ul style="list-style-type: none">- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших органических веществ;- обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению 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
--	--	---

			<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Обучающийся получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.
5.	Спирты		<p>обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова,
6.	Карбонильные соединения		

7.	Карбоксильные соединения	<p>строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;</p>
8.	Амины	<p>- устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;</p> <p>- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p> <p>- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p>- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;</p> <p>- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;</p> <p>- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;</p> <p>- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших органических веществ;</p> <p>- обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;</p> <p>- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение</p>

		<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Обучающийся получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций,
--	--	---

			лежащих в основе природных и производственных процессов.
9.	Вещества живых клеток		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;
10.	Высокомолекулярные органические вещества, волокна		- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития; - 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 органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения; - устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции; - устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности

		<p>получения органических соединений заданного состава и строения;</p> <ul style="list-style-type: none">- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших органических веществ;- обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;- 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;
- 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.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
I. Углеводороды				
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: σ – связь и π – 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	Алгоритм решения задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов.			
7	Алгоритм решения задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов.			
8	8. Итоговое повторение темы «Введение»			
1.2: Предельные углеводороды. (10 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.			

11-12	Особенности протекания химических реакций с участием алканов, механизм реакции свободно-радикального замещения.			
13-14	Циклоалканы. Особенности строения и свойств циклоалканов: реакции замещения и присоединения.			
15	Решение задач на нахождения молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.			
16	Решение задач на нахождения молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.			
17-18	Итоговое повторение темы «Предельные углеводороды»			
1.3: Непредельные углеводороды. (18 часов)				
19-20	Природа двойной связи в алкенах и алкадиенах. Образование и параметры двойной связи. Виды изомерии.			
21-22	Механизм реакции электрофильного присоединения, правило Марковникова. Эффект Хараши (пероксидный эффект).			
23-24	Реакции замещения в алканах. Механизм реакции свободно-радикального присоединения на примере реакции полимеризации.			
25-26	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов.			
27	Реакции присоединения галогенов и галогеналканов к сопряженным алкадиенам, зависимость продуктов реакций от условий их протекания. Реакции присоединения на примере изолированных и кумулированных алкадиенов.			
28	Алкины. Природа тройной связи. Образование и параметры тройной связи. Виды изомерии.			
29-30	Реакции присоединения и замещения в алкинах.			
31-33	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов.			
34-35	Решение задач на нахождения молекулярных формул углеводородов по общей формуле вещества.			
36	Итоговое повторение темы «Непредельные углеводороды»			

1.4: Ароматические углеводороды. (15 часов)				
37	Природа ароматической связи, её влияние на реакционную способность веществ. Изомерия и номенклатура аренов.			
38-39	Механизм реакции электрофильного замещения на примере бензола и его гомологов.			
40-41	Ориентанты первого и второго рода в бензольном кольце. Согласованная и несогласованная ориентация.			
42-43	Окислительно-восстановительные реакции, протекающие с участием гомологов бензола.			
44-45	Общие способы промышленных и лабораторных способов получения углеводородов.			
46	Лабораторная работа. Качественные реакции на углеводороды.			
47-50	Генетическая связь углеводородов.			
51	Итоговое занятие по 1 разделу «Углеводороды»			
II. Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества.				
2.1: Спирты. (10 часов)				
52	Кислородсодержащие органические вещества. Функциональные группы (гидросогруппа, карбонильная, карбоксильная). Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ, содержащих кислород.			
53	Распределение электронной плотности в молекулах спиртов разных гомологических рядов: предельных, непредельных, ароматических. Общая характеристика химических свойств спиртов. Реакции замещения, протекающие в углеводородном радикале спиртов.			
54-55	Особенности строения и свойств многоатомных спиртов. Фенолы, строение, свойства, ориентация в бензольном кольце.			
56-57	Промышленные и лабораторные способы получения спиртов и фенола. Механизм реакции нуклеофильного замещения на примере получения спиртов из галогеналканов.			

58-60	Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов.			
61	Итоговое занятие по теме «Спирты»			
2.2: Карбонильные соединения. (6 часов)				
62-63	Гомологические ряды карбониллов. Классификация. Изомерия и номенклатура. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах.			
64-65	Химические свойства альдегидов и кетонов. Механизм реакций нуклеофильного присоединения на примере альдегидов и кетонов.			
66-67	Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов.			
2.3: Карбоксильные соединения. (15 часов)				
68-69	Состав, классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное строение, взаимное влияние в молекулах.			
70-71	Особые свойства некоторых карбоновых кислот: муравьиной, пальмитиновой, стеариновой. Мыла. Отношение мыла к жесткой воде.			
72-73	Непредельные, двухосновные и ароматические кислоты. Особенности их свойств. Способы получения двухосновных кислот.			
74-75	Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ.			
76-78	Взаимосвязь кислородсодержащих органических веществ и углеводов различных гомологических рядов.			
79-80	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего кислород.			
81	Лабораторная работа. Качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества.			
82	Итоговое занятие по темам: «Карбонильные и карбоксильные соединения»			
2.4: Амины. (6 часов)				
83-84	Амины. Основность аминов, обусловленная особым строением аминогруппы.			
85-86	Анилин. Основные свойства анилина в сравнении с аминами и аммиаком. Ориентация			

	в бензольном кольце. Механизм реакции Зинина.			
87-88	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества, содержащего азот.			
III. Вещества живых клеток. (8 часов)				
89-90	Жиры. Особенности строения, состав и классификация жиров. Свойства предельных и непредельных жиров.			
91-92	Моносахариды. Классификация, состав, изомерия, таутомерия, оптическая изомерия. Свойства моносахаридов на основании их состава и строения.			
93	Олигосахариды, полисахариды. Структура, нахождение в природе. Химические свойства: окисление, кислотный гидролиз.			
94	Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Взаимное влияние двух функциональных групп друг на друга.			
95	Белки – природные полимеры. Гидролиз, денатурация, цветные реакции на белки.			
96	Лабораторная работа. Качественные реакции на амины, крахмал и белки.			
IV. Высокомолекулярные органические вещества, волокна. (6 часов)				
97-98	Полимеры, особенности строения, физических свойств, способы получения полимеров: полимеризация, поликонденсация.			
99-100	Стереорегулярные полимеры. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Пластмассы.			
101-102	Волокна, классификация, производство волокна капрон и лавсан реакцией поликонденсации.			