

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
**«Средняя общеобразовательная школа № 1
имени Героя Советского Союза И. В. Королькова»**

Ул. Республики, 31 г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, России, 629007

т/ факс (34922) 3-91-11, E-mail: sh1@salekhard.org

ОКАТО 71171000000 ОГРН 1028900507569 ИНН 8901007133 КПП 890101001

Рассмотрено:

На заседании ШМО
Протокол № 5
от 18.04.2018
Руководитель ШМО
ФИО _Пермякова Н.В.



Принято:

на заседании НМС
Протокол № 5
от 22.05.2018
Председатель НМС
ФИО Небогатикова Т.В.



Утверждено:

приказом директора
Приказ № 469-0
от 22.08.2018
Директор школы
ФИО

/Е.Ф. Костюкевич/

**Рабочая программа учебного предмета
среднего общего образования**

**«Химия»
(углубленный уровень)
на 2018 - 2019 учебный год**

Приложения:

№1. Календарно - тематическое планирование, 10 класс

№2. Календарно - тематическое планирование, 11 класс

Составители рабочей программы:
Пермякова Н.В., учитель химии,
первая категория

г. Салехард, 2018 г.

Экспертиза осуществлена

(должность, квалификационная категория)

Ф.И.О.

(подпись)

Экспертиза осуществлена

(должность, квалификационная категория)

Ф.И.О.

(подпись)

Лист дополнений и изменений к рабочей программе

_____ по химии _____
в 2018__ / 2019__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Основания внесения дополнений и изменений к рабочей программе:

Дополнения и изменения внес

_____ И.О. Фамилия
(должность, квалификационная категория) (подпись)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на ШМО

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____
(наименование ШМО)

председатель ШМО _____ И.О. Фамилия
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УВР _____ И.О. Фамилия
) (подпись)

«__» _____ 20__ г.

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа предмета «химия»(углублённый уровень)разработана в соответствии:

- 1) с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413;
- 2) примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- 3) с использованием авторской программой курса химии для 10--11 классов образовательных учреждений (профильный уровень)О.С.Габриеляна, издательство «Дрофа», 2012 г.

Перечень УМК:

- 1) Габриелян, О.С.,Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.Ю.Пономарев – 4-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2016.
- 2) Габриелян, О.С. Химия. Углубленный уровень. 11 кл.: учебник / О.С.Габриелян, Г.Г. Лысова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016 г.

Все УМК входят в федеральный перечень (раздел №1), утверждённый МОН РФ 31.01.2016 г (приказ № 31) и ООПООО.

Перечень ЭОР:

- 1) <http://school-collection.edu.ru/>;
- 2) <http://www.yaklass.ru/>;
- 3) http://biochimik.ucoz.ru/dir/obrazovanie/cor_videoopyty_po_khimii/;
- 4) химическая энциклопедия <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>;

Технические средства:

- 1)Компьютер
- 2)Мультимедиапроектор
- 3)Интерактивная доска

Степень соответствия рабочей программы примерной программе и обоснование внесённых изменений:

При разработке рабочей программы учтены положения Концепции естественнонаучного направления утверждённой ДО ЯНАО (приказ № 102 от 25.01.2017 г).

Рабочая программа составлена с учётом региональных особенностей образовательного процесса, в связи с чем, дидактические единицы, включённые в программу, структурированы по разделам и темам. Название разделов определено содержанием ПООП СОО.

В содержание рабочей программы включено 100% дидактических единиц примерной основной образовательной программы среднего общего образования. В содержание рабочей программы из авторской программы О.С.Габриеляна дополнительно содержанию образования, указанному в примерной основной образовательной программе среднего общего образования включены следующие дидактические единицы с целью расширения содержания обучения, особо влияющих на достижение заявленных в ПООП предметных результатов, таких как:

- Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Валентные состояния атома углерода. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.
- Качественная реакция на метилкетоны. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов.

- Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Особенности строения атомов актиноидов и лантаноидов. Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, дипольный момент. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров. Ван-дер-ваальсово взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие между молекулами. Условность разделения веществ по типам связи, единая природа химической связи.
- Понятие о химической реакции, отличие ее от ядерной реакции. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Степень диссоциации и ее зависимость от различных факторов. Константа диссоциации. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Классификация неорганических и органических веществ.

Данные дидактические единицы распределены в разделе «Содержание и тематическое планирование» по разделам в соответствии с рекомендациями авторской программы и реализуются за счёт интенсификации образовательного процесса.

В рабочей программы выделяется 20 часов учебного времени на организацию обобщения, повторения и коррекции предметных и метапредметных знаний по разделам курса органической и неорганической химии.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

	10 класс	11 класс
Метапредметные результаты освоения ООП		
1.Регулятивные универсальные учебные действия	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – 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; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью
2.Познавательные универсальные учебные действия	<ul style="list-style-type: none"> – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия 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; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.
3.Коммуникативные универсальные	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри 	<ul style="list-style-type: none"> – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях

учебные действия	<p>образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы 		<p>(генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; – выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. 	
<p>Предметные результаты освоения ООП в соответствии с изучаемыми разделами и темами (оформление видов предметных результатов: выпускник научится, выпускник получит возможность научиться)</p>	выпускник научится	выпускник получит возможность научиться	выпускник научится	выпускник получит возможность научиться
	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>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;</i> – <i>самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</i> 	<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; - 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; - объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>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;</i> – <i>самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</i> – <i>интерпретировать</i>

	<p>неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p>- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;</p> <p>- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;</p> <p>- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;</p> <p>-устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;</p> <p>-выполнять химический</p>	<p>— <i>интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</i></p> <p>— <i>характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;</i></p>	<p>- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;</p> <p>- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</p> <p>- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;</p> <p>- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;</p> <p>- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных</p>	<p><i>ать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</i></p> <p>— <i>описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</i></p> <p>— <i>прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</i></p>
--	---	---	--	--

	<p>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;</p> <p>-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;</p>		<p>процессах и промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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, 	
--	--	--	--	--

	<p>-использование различных источников для получения химической информации, 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;</p> <p>- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;</p> <p>- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</p> <p>- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;</p> <p>-устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и</p>		<p>если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;</p> <p>-использовать различные источники для получения химической информации, использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания неорганических веществ;</p> <p>- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;</p> <p>- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</p> <p>- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной</p>	
--	--	--	---	--

	<p>обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;</p> <p>-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.</p>		<p>позиции;</p> <p>-устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;</p> <p>-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.</p>	
--	---	--	---	--

Приоритетные виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата (отдельно по разделам «выпускник научится» и «выпускник получит возможность научиться»)

<p>В логике перехода от репродуктивных к продуктивным видам учебной деятельности в %</p>	<p>Семинары – 30 Лекции - 35 Зачет - 20 Практическая работа- 20 Самооценивание при помощи оценочных листов - 20</p>	<p>Семинары – 40 Лекции - 40 Зачет - 25 Проектная деятельность - 30 Практическая работа- 15 Самооценивание при помощи оценочных листов - 40</p>	<p>Семинары – 50 Лекции - 30 Зачет - 20 Практическая работа- 35 Самооценивание при помощи оценочных листов - 45</p>	<p>Семинары – 65 Лекции - 35 Зачет - 25 Проектная деятельность - 45 Практическая работа- 20 Самооценивание при помощи оценочных листов - 50</p>
<p>Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности</p>	<p>1.Органический синтез веществ(информационно - поисковый) 2.Предприятия химической</p>	<p>1.Работа с источниками химической информации – исторические обзоры становления и развития изученных понятий, теорий,</p>	<p>1.Электролиз – способ получения веществ. 2. Коллоидные системы: использование жизни.</p>	<p>1.Работа с источниками химической информации – исторические обзоры становления и развития изученных понятий, теорий,</p>

<p>учащихся (логика формирования и развития навыков проектной деятельности, виды и темы проектов)</p>	<p>промышленности. (информационно-поисковый) 3. Природные источники углеводов 4. Жизнь и деятельность выдающихся ученых-химиков - органиков</p>	<p>законов. 2. Аналитические обзоры информации по решению определенных научных, технологических, экологических, практических проблем. (продуктивный) 3. Овладение основами химического анализа. 3, Овладение основами органического синтеза.</p>	<p>3. Производство кислот. 4. Современные методы борьбы с коррозией металлов и их сплавов. 5. Важнейшие металлы и неметаллы 6. Производство строительных материалов</p>	<p>законов. 2. Аналитические обзоры информации по решению определенных научных, технологических, экологических, практических проблем. 3. Овладение основами химического анализа. 4, Овладение основами неорганического синтеза.</p>
---	---	--	---	---

Содержание и тематическое планирование учебного предмета

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Химия (углубленный уровень)

Пояснения: *курсивом* выделен материал из Примерной программы ОШ по химии, относящийся к результатам, которые учащиеся «получат возможность научиться», **жирным шрифтом** - выделено авторское содержание.

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

Основы органической химии

Особенности строения и свойств органических соединений.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. **Предпосылки создания теории.** **Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле.** Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. **Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Валентные состояния атома углерода. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.**

Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. **Виды изомерии в органической химии: структурная, межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Оптическая изомерия на примере аминокислот.** Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.

Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. **Тривиальные названия веществ.**

Номенклатура рациональная и ИЮПАК (IUPAC).

Классификация и особенности органических реакций. **Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидро-галогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации.** Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. **Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты.**

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Углеводороды.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в

промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. **Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.** Получение алканов. Реакция Вюрца, **декарбокислирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия.** Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (*цис-транс*-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. π - и σ -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева.* Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения.* Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена. **Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов.**

Арены. *История открытия бензола.* Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола.* Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей.* Применение гомологов бензола.

Кислородсодержащие соединения. Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных

многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). **Поликонденсация фенола с формальдегидом.** Получение фенола. Применение фенола. **Качественная реакция на фенол. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.**

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. **Присоединение циановодорода и гидосульфитанатрия.** Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. **Качественная реакция на метилкетоны.** Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот. Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении). Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование*, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Азотсодержащие соединения. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.* **Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов.**

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. *Изомерия предельных аминокислот.* Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки.* Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. *Достижения в изучении строения и синтеза белков.*

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Теоретические основы химии

Строение вещества. **Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность.** Современная модель строения атома. **Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изобары и изотопы.** Дуализм электрона. *Квантовые числа.* Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.

Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Предпосылки открытия Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. **Особенности строения атомов актиноидов и лантаноидов.** Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). **Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, дипольный момент.** Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные*

взаимодействия. **Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров. Ван-дер-ваальсово взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие между молекулами. Условность разделения веществ по типам связи, единая природа химической связи.**

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Химические реакции. **Понятие о химической реакции, отличие ее от ядерной реакции.** Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило ВантГоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс.* Катализаторы и катализ. **Каталитические яды. Ингибиторы.** Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. *Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса.* Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. **Термохимические расчеты.** Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. **Принцип Ле Шателье.** Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. **Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии.** *Коллоидные системы. Синерезис в гелях.* Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. *Титр раствора и титрование.*

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. **Степень диссоциации и ее зависимость от различных факторов. Константа диссоциации.**

Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора.* Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. **Гидролиз органических соединений, как химическая основа обмена веществ. Усиление и подавление обратимого гидролиза.** Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.* Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. *Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.* Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Основы неорганической химии

К л а с с и ф и к а ц и я н е о р г а н и ч е с к и х в е щ е с т в. Вещества простые и сложные. Благородные газы. Сравнительная характеристика простых веществ: металлов и неметаллов, относительность этой классификации. Сложные вещества: бинарные соединения (оксиды, галогениды, сульфиды и т. д.), гидроксиды, соли. Понятие о комплексном соединении. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов.

Диссоциация комплексных соединений. Применение комплексных соединений в химическом анализе и в промышленности, их роль в природе.

К л а с с и ф и к а ц и я о р г а н и ч е с к и х в е щ е с т в. Классификация органических веществ по строению углеродной цепи (ациклические и циклические, насыщенные и ненасыщенные, карбоциклические и гетероциклические, ароматические углеводороды). Углеводороды (алканы, алкены, алкины, циклоалканы, алкадиены, арены, галогенопроизводные углеводородов).

Функциональные группы (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа) и классификация веществ по этому признаку. Гетерофункциональные соединения. Гетероциклические соединения.

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.*

Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли.

Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома.*

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.*

Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли.

Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты.

Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. *Математическое*

моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения.

Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. **Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов.** Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Типы расчетных задач:

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.

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
 Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.
 Распознавание пластмасс и волокон.
 Получение искусственного шелка.
 Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.
 Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».
 Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».
 Получение этилена и изучение его свойств.
 Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.
 Гидролиз жиров.
 Изготовление мыла ручной работы.
 Химия косметических средств.
 Исследование свойств белков.
 Основы пищевой химии.
 Исследование пищевых добавок.
 Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
 Химические свойства альдегидов.
 Синтез сложного эфира.
 Гидролиз углеводов.
 Устранение временной жесткости воды.
 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
 Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.
 Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

Тематическое планирование

(Выпускник научится – обычный шрифт, выпускник получит возможность научиться – курсив, авторские дидактические единицы – жирный шрифт)

Разделы/темы	Кол-во час на раздел/тему	10 класс	11 класс	Итого за период реализации
Раздел 1. Основы органической химии Тема 1. Особенности строения и свойств органических	15	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.		15

соединений.		<p>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.</p> <p>Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Валентные состояния атома углерода. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.</p> <p>Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Виды изомерии в органической химии: структурная, межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Оптическая изомерия на примере аминокислот. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Тривиальные названия веществ. Номенклатура рациональная и ИЮПАК (IUPAC). Классификация и особенности органических реакций. Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз</p>		
-------------	--	---	--	--

		<p>галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование алканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле</p> <p><u>Практическая работа</u></p> <p>Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.</p>		
Тема 2. Углеводороды	32	<p>Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как</p>		32

		<p>способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Получение алканов. Реакция Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Нахождение в природе и применение алканов.</p> <p>Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (<i>цис-транс</i>-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p> <p>Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2-гибридизация орбиталей атомов углерода. σ- и π-связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (<i>цис-транс</i>изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. <i>Правило Зайцева.</i> Применение алкенов.</p>		
--	--	---	--	--

	<p>Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.</p> <p>Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. <i>sp</i>-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. <i>Реакции замещения</i>. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов.</p> <p>Арены. <i>История открытия бензола</i>. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование,</p>		
--	--	--	--

		<p>галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. <i>Особенности химических свойств толуола.</i> Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. <i>Ориентационные эффекты заместителей.</i> Применение гомологов бензола. <u>Практические работы</u> Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. Получение этилена и изучение его свойств. <u>Типы расчетных задач:</u> 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 массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p>		
<p>Тема3. Кислородсодержащие соединения</p>	29	<p>Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола.</p>		29

	<p>Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.</p> <p>Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом).</p> <p>Поликонденсация фенола с формальдегидом. Получение фенола. Применение фенола.</p> <p>Качественная реакция на фенол. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.</p> <p>Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Присоединение циановодорода и гидосульфитанатрия. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и</p>		
--	--	--	--

	<p>ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона.</p> <p>Качественная реакция на метилкетоны.</p> <p>Особенности реакции окисления ацетона.</p> <p>Применение ацетона.</p> <p>Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот.</p> <p>Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.</p> <p>Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. <i>Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.</i> Применение карбоновых кислот.</p> <p>Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной</p>		
--	---	--	--

	<p>промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении). Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: <i>ацилирование, алкилирование</i>, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. <i>Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.</i> Важнейшие дисахариды (сахароза, <i>лактоза, мальтоза</i>), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, <i>лактозы, мальтозы</i>. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.</p> <p>Практические работы</p>		
--	--	--	--

		<p>Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. Химические свойства альдегидов. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств. Синтез сложного эфира. Гидролиз углеводов. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ. <u>Типы расчетных задач:</u> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>		
Тема 4. Азотсодержащие соединения	9 ч	<p>Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. <i>Анилин как сырье для производства анилиновых красителей.</i></p>		9

		<p><i>Синтезы на основе анилина. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов.</i></p> <p>Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. <i>Изомерия предельных аминокислот.</i> Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. <i>Основные аминокислоты, образующие белки.</i> Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. <i>Достижения в изучении строения и синтеза белков.</i></p> <p><i>Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</i></p> <p><u>Практические работы</u> Исследование свойств белков. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».</p>		
Раздел 3. Химия и жизнь Тема 5. Химия и жизнь	15 ч, в т.ч. 10 кл. – 7 ч, 11 кл. – 8 ч	Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты.	Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам,	15

		<p>Октановое число бензина. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии. Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии. Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p><u>Практические работы</u> Исследование пищевых добавок. Химия косметических средств.</p>	<p>структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. <i>Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.</i> Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана</p>	
--	--	--	--	--

			гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.	
Раздел 2 Теоретические основы химии Тема 6. Теоретические основы химии	49		<p>Строение вещества.</p> <p>Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Современная модель строения атома. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изобары и изотопы. Дуализм электрона. <i>Квантовые числа.</i> Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».</p> <p>Предпосылки открытия Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по</p>	49

периодам и группам. **Особенности строения атомов актиноидов и лантаноидов.** Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.* Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). **Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Основные свойства ковалентной связи: насыщаемость, направленность, дипольный момент.** Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.* **Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров. Ван-дер-ваальсово взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие между молекулами. Условность разделения веществ по типам связи, единая природа химической связи.** Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств

			<p>вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.</p> <p><i>Жидкие кристаллы.</i></p> <p>Химические реакции. Понятие о химической реакции, отличие ее от ядерной реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры(правило ВантГоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации.</p> <p><i>Активированный комплекс.</i></p> <p>Катализаторы и катализ.</p> <p>Каталитические яды.</p> <p>Ингибиторы. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.</p> <p><i>Понятие об энтальпии и энтропии.</i></p> <p><i>Энергия Гиббса.</i> Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций.</p> <p>Термохимические уравнения.</p> <p>Термохимические расчеты. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления,</p>	
--	--	--	--	--

			<p>температуры. Принцип Ле-Шателье. Роль смещения равновесия в технологических процессах.</p> <p>Дисперсные системы.</p> <p>Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. <i>Коллоидные системы.</i> Синерезис в гелях. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, <i>молярная и моляльная концентрации.</i> <i>Титр раствора и титрование.</i></p> <p>Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах.</p> <p>Степень диссоциации и ее зависимость от различных факторов. Константа диссоциации.</p> <p><i>Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора.</i></p> <p>Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Гидролиз органических соединений, как химическая основа обмена веществ. Усиление и подавление обратимого гидролиза. Применение гидролиза в промышленности.</p> <p>Окислительно-восстановительные</p>	
--	--	--	--	--

			<p>реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. <i>Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.</i> Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. <i>Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.</i> Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</p>	
<p>Раздел 3 Основы неорганической химии Тема 7. Основы неорганической химии</p>	38		<p>К л а с с и ф и к а ц и я н е о р г а н и ч е с к и х в е щ е с т в . Вещества простые и сложные. Благородные газы. Сравнительная характеристика простых веществ: металлов и неметаллов, относительность этой классификации. Сложные вещества: бинарные соединения (оксиды, галогениды, сульфиды и т. д.), гидроксиды, соли. Понятие</p>	38

о комплексном соединении. Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Диссоциация комплексных соединений. Применение комплексных соединений в химическом анализе и в промышленности, их роль в природе.

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения.*

Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.

Металлы IV–VIII-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные*

			<p><i>соединения хрома.</i></p> <p>Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент.</p> <p><i>Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.</i></p> <p>Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. <i>Круговорот углерода в живой и неживой природе.</i> Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния.</p> <p>Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.</p> <p>Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.</p> <p>Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства</p>	
--	--	--	--	--

			<p>концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.</p> <p>Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.</p> <p>Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.</p> <p><i>Благородные газы. Применение благородных газов.</i></p> <p>Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</p> <p>Идентификация неорганических веществ и ионов.</p>	
Тема 8.Обобщение и систематизация знаний по курсу химии	20 ч, в т.ч. 10 кл – 13 ч, 11 кл – 7 ч.			20
Итого	207	105	102	207

Экспертиза соответствия проекта рабочей программы, курса требованиям положения о рабочей программе учебного предмета, курса

2- полностью соответствует, 1 – частично соответствует (указать - что)

0- Не соответствует – указать что

Показатель	Титульный лист	Пояснительная записка	планируемые результаты освоения учебного предмета, курса	Содержание учебного предмета, курса и тематическое планирование	замечания и рекомендации (рекомендовать к утверждению/доработке)	Итого баллов
<p>Нормативное значение показателя/фактическое значение показателя</p>	<p>Соответствие п. 2.3.1. положения</p>	<p>- указаны нормативные основания - указаны УМК, ЭОР - обосновано использование авторской программы в соответствии с положением (п. 2.3.2.)</p>	<p>- Предусмотрена реализация 100% планируемых результатов по примерной программе; - достижение планируемых результатов по годам обучения соответствует избранной логике образовательной деятельности (авторской программе, УМК)¹ - в содержании проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся присутствует логика формирования навыков проектной деятельности. - Предложенные темы и виды проектов</p>	<p>- перечень и наименование разделов/тем соответствует примерной программе - Совокупность дидактических единиц рабочей программы по разделам «выпускник научится» и «выпускник получит возможность научиться» равна совокупности дидактических единиц примерной программы за весь период освоения программы. - краткая характеристика содержит все необходимые пункты</p>	<p>указаны дополнительные вариативные дидактические единицы авторской программы - профильного компонента²</p>	

¹ Оценивается только в ШМО

² Необязательный элемент экспертизы

			разнообразны				
Пермякова Н.В.	2	2	2	2	2	-	10

Экспертизу осуществил _____ должность _____ учитель _____ дата _____

			мастерская, проект и т.д.), Тип урока по ФГОС		указанные в примерной учебной программе (инвариантное содержание).	научиться»	согласно теме, указанной в графе 3 КТП)	
Раздел 1. «Основы органической химии» - 85 часов								
Тема 1 Особенности строения и свойств органических соединений – 15 часов								
1	5.09		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии.	Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ		Входной Стартовая контрольная работа № 1	Иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития
2-3	7.09-7.09		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Углеродный скелет органической молекулы.	Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле.		Анализировать состав, строение вещества, применяя теорию химического строения органических соединений А.М. Бутлерова и строения атома
4	12.09		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Валентные состояния атома углерода	Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.	Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Геометрия молекул рассмотренных веществ и		Анализировать состав, строение вещества, применяя теорию химического строения органических соединений А.М. Бутлерова и строения атома

						характеристика видов ковалентной связи в них.		
5	14.09		Семинар	Семинарское занятие «Теория химического строения А.М.Бутлерова»			Текущий Диагностическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения контрольных задач и упражнений
6	14.09		Урок первичного предъявления новых знаний	Принципы классификации органических соединений.	Понятие о функциональной группе.			Уметь различать вещества по составу и строению, составлять молекулярные и структурные формулы
7	19.09		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений		Тривиальные названия веществ. Номенклатура рациональная и ИЮПАК (IUPAC).		Применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению
8-9	21.09-21.09		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Изомерия и изомеры.		Виды изомерии в органической химии: структурная, межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Оптическая изомерия на примере аминокислот		Составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений
10	26.09		Зачет	Зачетное занятие «Теория химического строения А.М.Бутлерова. Строение и классификация органических соединений»			Текущий Диагностическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения контрольных задач и упражнений
11-12	28.09-28.09		Урок первичного предъявления новых знаний	Классификация и особенности органических реакций.		Понятие о реакциях замещения. Галогенирование		Приводить примеры химических реакций, раскрывающих

			знаний			<p>алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование алканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации.</p>		<p>характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения</p>
13	3.10		Урок первичного предъявления новых знаний	Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций	<p>Реакционные центры. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле</p>	<p>Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты</p>		<p>Определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов</p>

14	5.10		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 1 Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.			Текущий Практическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
15	5.10		Контрольный урок	Контрольная работа № 2 по теме « Строение и классификация органических соединений. Химические реакции в органической химии »			Тематический Контрольная работа	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
Тема 2. Углеводороды – 32 часа								
16-17	10.10 12.10		Урок применения метапредметных и предметных знаний Урок-практикум	Химия и энергетика. Природные источники углеводородов.			Защита проектных задач	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.
								Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки использования полезных ископаемых.

18	12.10		Урок первичного предъявления новых знаний	Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов.	Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Изомерия углеродного скелета			Анализировать состав, строение применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению
19	17.10		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Физические свойства алканов. Химические свойства алканов.	Закономерности изменения физических свойств. Галогенирование, дегидрирование, термическое разложение. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту.	Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве		Устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества, его составом и строением
20	19.10		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Получение алканов. Крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе.	Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Реакция Вюрца, Нахождение в природе и применение алканов.	Декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия.	Текущий Диагностическая работа	Характеризовать химические и физические свойства органических веществ, способы их получения

21	19.10		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 2 Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.			Текущий Практическая работа	Выполнять химический эксперимент по распознаванию органических веществ, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
22-24	24.10 26.10		Интегрированный урок	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.			Текущий	Проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания
25	26.10		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Циклоалканы. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла.	Строение молекул циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (<i>цис-транс</i> -изомерия). Реакции присоединения и радикального замещения.			Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи
26	30.10		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов.	Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. \square - и \square -			Анализировать состав, строение применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ

					связи. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (<i>цис-транс</i> изомерия), межклассовая.			по их составу и строению
27-28	2.11 2.11		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводов.	Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства.	<i>Правило Зайцева.</i>		<i>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</i>
29	14.11		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Промышленные и лабораторные способы получения алкенов.	Применение алкенов.			
30	16.11		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 3 Получение этилена и изучение его свойств.			Текущий Практическая работа	<i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием</i>
31	16.11		Урок применения метапредметных и	Семинарское занятие «Применение этиленовых углеводов в			Текущий Диагностическая работа	Использовать методы научного познания: анализ, синтез,

			предметных знаний	органическом синтезе»				моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ
32	21.11		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Алкадиены. Номенклатура и изомерия алкадиенов.	Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации.			Анализировать состав, строение применять правила систематической номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению
33	23.11			Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.	Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация			Устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании

					каучука. Резина.			принимаемых решений на основе химических знаний
34	23.11		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Алкины. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия.	Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. <i>sp</i> -гибридизация орбиталей атомов углерода. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая.			Анализировать состав, строение применять правила систематической номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению
35	28.11		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов.	Физические свойства алкинов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	<i>Реакции замещения.</i>		<i>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</i>
36	30.11		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Получение ацетилена пироллизом метана и карбидным методом.	Применение ацетилена.			
37	30.11		Урок решения практических, проектных задач	Семинарское занятие «Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов»		Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов.	Текущий Диагностическая работа	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	
38	5.12		Урок решения практических, проектных задач	Семинарское занятие «Применение алкинов в органическом синтезе»			Текущий Диагностическая работа	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
39-40	7.12 7.12		Интегрированный урок	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.				Проводить расчеты на основе химических уравнений: расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
41	12.12		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Арены. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Физические свойства бензола.	Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Общая формула аренов.	<i>История открытия бензола.</i>		Анализировать состав, строение применять правила систематической номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению
42-43	14.12 14.12		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Химические свойства бензола.	Реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Взаимное влияние	<i>Особенности химических свойств толуола Ориентационные эффекты заместителей.</i>		Устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции

					атомов в молекуле толуола.			
44	19.12		Урок решения практических, проектных задач	Получение бензола. Применение гомологов бензола.				Владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
45	21.12		Урок повторения предметных знаний	Семинарское занятие по теме «Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов».			Текущий Диагностическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
46	21.12		Урок-практикум	Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовым долям и по продуктам сгорания.			Зачет по решению задач	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
47	26.12		Контрольный урок	Контрольная работа № 3 по теме «Углеводороды»			Тематический Контрольная работа	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.

Тема3. Кислородсодержащие соединения - 29 часов

48	11.01		Урок первичного предъявления новых знаний	Спирты. Классификация, номенклатура спиртов.	Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов.			Анализировать состав, строение применять правила систематической номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению
49	11.01		Урок формирования	Химические свойства	Физические			Устанавливать

			первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	спиртов.	свойства предельных одноатомных спиртов. Взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородам и как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо.			зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции
50	16.01		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Получение этанола. Применение метанола и этанола.	Реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.			Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках
51	18.01		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.	Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.			Использовать различные источники для получения химической информации, 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
52	18.01		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Фенол. Физические свойства фенола. Химические свойства. Получение фенола. Применение фенола.	Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.	Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.		Устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции
53	23.01		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа. 4. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.			Текущий Практическая работа	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
54	25.01		Контрольный урок	Зачетное занятие по теме «Спирты»			Тематический Письменный зачет	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
55	25.01		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Получение предельных альдегидов	Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая			Анализировать состав, строение применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ

					формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов.			по их составу и строению
56	30.01		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.	Гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах.	Присоединение циановодорода и гидосульфита натрия		Устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции
57	1.02		Урок решения практических, проектных задач	Ацетон как представитель кетонов	Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.	Качественная реакция на метилкетоны.		Исследовать свойства изучаемых веществ, осуществлять переходы веществ разных классов. Определять принадлежность веществ к определенному классу соединений.
58	1.02		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 5 Химические свойства альдегидов.			Текущий Практическая работа	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
59	6.02		Урок повторения предметных знаний	Семинарское занятие «Органические соединения с карбонильной группой».			Тематический Диагностическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
60	8.02		Урок первичного предъявления новых знаний	Карбоновые кислоты. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот.	Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот.			Анализировать состав, строение применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению
61	8.02		Урок решения практических, проектных задач	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами.	Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты.			Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения
62	13.02			Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные	Применение карбоновых кислот.	<i>Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.</i>		

				карбоновые кислоты.				
63	15.02		Урок решения практических, проектных задач	Семинарское занятие по теме «Карбоновые кислоты».				Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
64	15.02		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров.	Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.			Анализировать состав, строение применять правила систематической номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению
65	20.02		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.	Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Гидрирование жидких жиров. Маргарин.			Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения
66	22.02		Интегрированный урок	Мыла как соли высших карбоновых кислот. Понятие о СМС.	Моющие свойства мыла. Объяснение моющих свойств			Критически оценивать и интерпретировать химическую

					мыла и СМС (в сравнении).			информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции
67	22.02		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 6 Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.			Текущий Практическая работа	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
68	27.02		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа. 7. Синтез органического вещества (сложного эфира)			Текущий Практическая работа	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

69	1.03		Урок обобщения и систематизации предметных знаний	Семинарское занятие по теме «Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры»	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.		Тематический	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
70	1.03		Урок первичного предъявления новых знаний	Углеводы. Классификация углеводов. Глюкоза как альдегидоспирт.	Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Химические свойства глюкозы: <i>ацилирование, алкилирование</i> , спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы.	<i>Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.</i>		Анализировать состав, строение веществ, применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению
71	6.03		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Важнейшие дисахариды (сахароза, <i>лактоза, мальтоза</i>), их строение и физические свойства.		Гидролиз сахарозы, <i>лактозы, мальтозы.</i>		Характеризовать физические и химические свойства органических веществ. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и

								объяснения области применения
72	13.03		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Применение и биологическая роль углеводов.	Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.			Характеризовать физические и химические свойства органических веществ. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения
73	15.03		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 8 Гидролиз углеводов.			Текущий Практическая работа	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

74	15.03		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 9 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.			Текущий Практическая работа	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
75	20.03		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Семинарское занятие по теме «Генетическая связь между классами органических соединений»			Текущий Диагностическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
76	22.03		Контрольный урок	Контрольная работа № 4 по теме «Кислородсодержащие вещества»			Тематический Контрольная работа	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
Тема 4. Азотсодержащие соединения - 9 часов								
77	22.03		Урок первичного предъявления новых знаний	Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами.	Первичные, вторичные, третичные амины. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Реакция горения. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов.			Составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений
78	3.04		Урок формирования	Анилин как представитель	Строение анилина.	<i>Анилин как сырье для</i>		Устанавливать

			первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	ароматических аминов.	Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности.	<i>производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.</i> Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов.		зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции
79	5.04		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Аминокислоты как амфотерные органические соединения.	Гомологический ряд предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот	<i>Изомерия предельных аминокислот.</i>		Характеризовать физические и химические свойства органических веществ. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения
80	5.04		Интегрированный урок	Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков.	Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме.	<i>Основные аминокислоты, образующие белки. Достижения в изучении строения и синтеза белков.</i>		<i>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</i>

					Биологические функции белков.			<i>характере и продуктах различных химических реакций</i>
81	10.04		Урок первичного предъявления новых знаний	<i>Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты</i>		<i>Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</i>		<i>Характеризовать роль азотсодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ</i>
82	12.04		Урок решения практических, проектных задач	<i>Практическая работа № 10 Исследование свойств белков.</i>			Текущий Практическая работа	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
83	12.04		Урок решения практических, проектных задач	<i>Практическая работа № 11 Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».</i>			Текущий Практическая работа	<i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием</i>
84	17.04		Урок обобщения и	<i>Семинарское занятие по</i>			Текущий	Использовать методы

			систематизации предметных знаний	теме «Азотсодержащие вещества»			Диагностическая работа	научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ
85	19.04		Контрольный урок	Зачетное занятие по теме «Азотсодержащие вещества»			Тематический Письменный зачет	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
Раздел 4 Химия и жизнь –7 часов Тема 5 Химия и жизнь								
86	19.04		Урок первичного предъявления новых знаний	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.				Анализировать состав, строение и свойства веществ, устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением
87	24.04		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.	Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов			Осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ
88	26.04		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 12 Исследование пищевых добавок.	Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.		Текущий Практическая работа	Осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ
89	26.04		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 13 Химия косметических средств.	Средства личной гигиены и косметики.		Текущий Практическая работа	Осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам

								веществ
90			Урок решения практических, проектных задач	Химия в повседневной жизни.	Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.			Критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции
91			Урок-проект	Семинарское занятие по теме «Химия и жизнь»			Текущий	Устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний
92			Урок-проект	Семинарское занятие по теме «Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия»	Химия и экология. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения		Текущий	Представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе утилизации промышленных и бытовых отходов.
Тема 6. Обобщение и систематизация знаний по курсу химии 10 класса – 13 часов								
93-94			Урок обобщения и систематизации предметных знаний	Повторение по теме «Углеводороды»				Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных

								задач и упражнений.
95-96			Урок обобщения и систематизации предметных знаний	Повторение по теме «Кислородсодержащие вещества»				Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
97			Урок повторения предметных знаний	Повторение по теме «Азотсодержащие вещества»				Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
98-99			Урок применения метапредметных и предметных знаний	Решение комбинированных задач				Уметь самостоятельно выполнять задания повышенной сложности
100			Контрольный урок	Итоговая контрольная работа по курсу химии 10 класса			Итоговый	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
101			Коррекционный урок	Основы органической химии				Уметь находить и исправлять ошибки, допущенные в контрольной работе
102			Творческая мастерская	Защита проектов				Представлять работу, участвовать в дискуссии, готовить презентации
103			Творческая мастерская	Защита проектов				Представлять работу, участвовать в дискуссии, готовить презентации
104			Творческая мастерская	Защита проектов				Представлять работу, участвовать в дискуссии, готовить презентации
105			Творческая мастерская	Защита проектов				Представлять работу, участвовать в дискуссии, готовить презентации

Фонд оценочных средств

	Тема	Типовые задания для оценки планируемых результатов освоения ООП соответствующего уровня по разделу « выпускник научится»		Типовые задания для оценки планируемых результатов освоения ООП соответствующего уровня по разделам «выпускник получит возможность научиться»	
		Предметные	Метапредметные	Предметные	Метапредметные
1	Особенности строения и свойств органических соединений	Контрольная работа № 2 по теме «Строение и классификация органических соединений. Химические реакции в органической химии»	Мини проекты по темам «История органической химии», «Жизнь и деятельность выдающихся ученых-химиков – органиков»	ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» https://chem-ege.sdangia.ru/	Подготовка информационных проектов по теме «Особенности органических веществ»
2	Углеводороды	Контрольная работа № 3 по теме «Углеводороды»	Защита проектных задач по теме «Природные источники углеводородов»	ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» https://chem-ege.sdangia.ru/	Подготовка практико-ориентированных проектов по теме «Углеводороды»
3	Кислородсодержащие соединения	Контрольная работа № 4 по теме «Кислородсодержащие вещества»»	Подготовка презентаций по теме «Кислородсодержащие вещества»	ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» https://chem-ege.sdangia.ru/	Подготовка практико-ориентированных проектов по теме «Овладение основами химического анализа»
4	Азотсодержащие соединения	Зачетное занятие по теме «Азотсодержащие вещества»	Защита проектных задач по теме «Азотсодержащие вещества»	ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» https://chem-ege.sdangia.ru/	Подготовка информационных проектов по теме «Аналитические обзоры информации по решению определенных научных, технологических, экологических,

					практических проблем».
5	Химия и жизнь	Семинарское занятие по теме «Химия и жизнь»	Защита мини – проектов по теме «Химия и жизнь»	ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» https://chem-ege.sdangia.ru/	Подготовка научно-исследовательских проектов по теме «Химия и жизнь»,

			мастерская, проект и т.д.), Тип урока по ФГОС		указанные в примерной учебной программе (инвариантное содержание).	научиться»	согласно теме, указанной в графе 3 КТП)	
Раздел 1. Раздел 3.Химия и жизнь – 8 ч Тема 5.Химия и жизнь – 2 ч								
1	4.09		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Научные методы познания в химии. Источники химической информации.	Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.			Раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; Критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции
2	5.09-		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания.		<i>Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.</i>	Входной Стартовая контрольная работа № 1	
Раздел 2 Теоретические основы химии – 49 ч Тема 6.Теоретические основы химии – 49 ч								
3-4	6.09 11.09		Урок первичного предъявления новых знаний	Строение вещества. Современная модель строения атома.	Дуализм электрона	Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи,		Устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических

						фотоэффект, радиоактивность. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изобары и изотопы.		элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе
5-6	12.09 13.09		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).	Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.	<i>Квантовые числа.</i>		
7-8	18.09 19.09		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.			Текущий Диагностическая работа	<i>Описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ</i>
9	20.09		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Основное и возбужденные состояния атомов.	Валентные электроны.	Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».		
10	25.09		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева.	Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. <i>Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.</i>	Предпосылки открытия Периодического закона. Особенности строения атомов актиноидов и лантаноидов		Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения контрольных задач и упражнений
11	26.09		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам				Характеризовать закономерности в изменении химических

				и группам.				свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
12	27.09		Урок решения практических, проектных задач	Семинар занятие по теме «Периодический закон и строение атома»			Текущий Диагностическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения контрольных задач и упражнений
13	2.10		Контрольный урок	Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома»			Тематический Контрольная работа	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
14-15	3.10 4.10		Урок первичного предъявления новых знаний	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Металлическая связь.	Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.	Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, дипольный момент.		Объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ
16	9.10		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Ионная связь.				
17	10.10		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Водородная связь.		Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров.		
18	11.10		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Условность разделения веществ по типам связи, единая природа химической связи.		Ван-дер-ваальсово взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие между молекулами.	Текущий Диагностическая работа	

								новые (учебные и познавательные) задачи
19	16.10		Интегрированный урок	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).	Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ	<i>Жидкие кристаллы.</i>		<i>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов</i>
20-21	17.10 18.10		Урок-практикум	Причины многообразия веществ.				Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
22	23.10		Урок первичного предъявления новых знаний	Дисперсные системы.		Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Синерезис в гелях <i>Коллоидные системы.</i>		Устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.
23	24.10		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Истинные растворы.	Растворение как физико-химический процесс.			
24	25.10		Урок-практикум	Способы выражения концентрации растворов	Массовая доля растворенного вещества	Молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.		Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
25-26	6.11 7.11		Урок-практикум	Расчеты массовой доли (массы) химического				Проводить расчеты массовой доли (массы)

				соединения в смеси.				химического соединения в смеси
27-28	8.11		Урок-практикум	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.			Текущий Диагностическая работа	Проводить расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества
29	13.11		Практическая работа	Практическая работа № 1 Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.			Текущий Практическая работа	Выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
30	14.11		Контрольный урок	Контрольная работа № 2 по теме «Строение вещества»			Тематический Контрольная работа	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
31	15.11		Урок первичного предъявления новых знаний	Химические реакции.	Гомогенные и гетерогенные реакции.	Понятие о химической реакции, отличие ее от ядерной реакции.		Подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ
32	20.11		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Тепловые эффекты химических реакций.	Закон Гесса и следствия из него. Термохимические уравнения.	<i>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса.</i>		
33	21.11		Урок-практикум	Термохимические расчеты	Расчеты теплового эффекта реакции.			Проводить расчеты теплового эффекта реакции
34	22.11		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	Природа реагирующих веществ, концентрация	<i>Активированный комплекс.</i>		Устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического

			предметными умениями		реагирующих веществ, температура (правило ВантГоффа), площадь реакционной поверхности, наличие катализатора. Энергия активации.			равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов
35	27.11		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Катализаторы и катализ.	Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	Каталитические яды. Ингибиторы.	Текущий Диагностическая работа	
36	28.11		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 2 Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.			Текущий Практическая работа	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
37-38	29.11 4.12		Урок первичного предъявления новых знаний Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Обратимость реакций. Химическое равновесие.	Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления,	Принцип Ле-Шателье.		Устанавливать зависимость смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов

					температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.			
39-40	5.12 6.12		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Реакции в растворах электролитов.	Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность.	Степень диссоциации и ее зависимость от различных факторов. Константа диссоциации. <i>Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора.</i>		<i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием</i>
41	11.12		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 3 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.			Текущий Практическая работа	Выполнять химический эксперимент по распознаванию неорганических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
42-43	12.12 13.12		Урок первичного предъявления новых знаний	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.	Применение гидролиза в промышленности. Поведение веществ в средах с разным значением pH.	Гидролиз органических соединений, как химическая основа обмена веществ. Усиление и подавление обратимого гидролиза.	Текущий Диагностическая работа	Определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности

44	18.12		Урок-практикум	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).				Проводить расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
45-46	19.12 20.12		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	Методы электронного и электронно-ионного баланса	<i>Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Метод электронно-ионного баланса</i> <i>Направление окислительно-восстановительных реакций.</i>	Текущий Диагностическая работа	Приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов
47	25.12		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Химические источники тока.	Гальванический элемент.	<i>Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов.</i>		
48-49	26.12 15.01		Урок первичного предъявления новых знаний Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Электролиз растворов и расплавов солей.	Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.		Текущий Диагностическая работа	<i>Прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</i>
50	16.01		Урок повторения предметных знаний	Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии				Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
51	17.01		Контрольный урок	Контрольная работа № 3 по			Тематический	Применять полученные

				теме «Химические реакции»			Контрольная работа	умения для решения контрольных задач и упражнений.
Раздел 3 Основы неорганической химии – 38 ч								
Тема 7. Основы неорганической химии – 38 ч								
52	22.01		Урок первичного предъявления новых знаний	Классификация неорганических веществ.	Вещества простые и сложные. Благородные газы. Сложные вещества: бинарные соединения (оксиды, галогениды, сульфиды и т. д.), гидроксиды, соли		Входной контроль	Составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений
53-54	23.01 24.01		Урок-практикум	Сравнительная характеристика простых веществ: металлов и неметаллов, относительность этой классификации.			Текущий Диагностическая работа	Характеризовать физические и химические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки
55-56	29.01 30.01		Урок первичного предъявления новых знаний	Понятие о комплексном соединении.		Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов.		Анализировать состав, строение применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению

						Диссоциация комплексных соединений. Применение комплексных соединений в химическом анализе и в промышленности, их роль в природе.		
57-58-59	5.02 6.02 7.02		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп.	Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.	<i>Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.</i>		Характеризовать химические и физические свойства неорганических веществ, способы их получения
60	12.02		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 4 Устранение временной жесткости воды.			Текущий Практическая работа	Выполнять химический эксперимент по распознаванию органических веществ, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
61-62	13.02 14.02		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Металлы IB–VIIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец).	Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и			Характеризовать химические и физические свойства неорганических веществ, способы их получения

					гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли.			
63-64	19.02 20.02		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.		<i>Комплексные соединения хрома.</i>		Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения
65	26.02		Урок повторения предметных знаний	Семинар по теме «Металлы»			Текущий Диагностическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
66	27.02		Контрольный урок	Контрольная работа № 4 по теме «Металлы»			Тематический Контрольная работа	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
67	28.02		Урок первичного предъявления новых знаний	Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля.	Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Биологическое действие угарного газа	<i>Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.</i>		Характеризовать химические и физические свойства неорганических веществ, способы их получения
68	5.03		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты.	Качественная реакция на карбонат-ион.	<i>Круговорот углерода в живой и неживой природе</i>		Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических

			умениями					веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения
69-70	6.03 7.03		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV).	Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.		Текущий Диагностическая работа	
71	12.03		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Общая характеристика элементов VA-группы.	Нитриды. Качественная реакция на ион аммония			Характеризовать химические и физические свойства неорганических веществ, способы их получения
72-73	13.03 14.03		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.				Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи
74	19.03		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Свойства, получение и применение фосфора. Фосфорные и полифосфорные кислоты.	Фосфин. Биологическая роль фосфатов.		Текущий Диагностическая работа	Характеризовать химические и физические свойства неорганических веществ, способы их получения
75-76	20.03 21.03		Урок-практикум	Общая характеристика элементов VIA-группы.	Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.			<i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием</i>
77	2.04		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения	Особые свойства концентрированной серной кислоты.			Текущий Диагностическая работа	<i>Формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально</i>

			предметными умениями					<i>гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций</i>
78	3.04		Урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	Общая характеристика элементов VIIA-группы.	Особенности химии фтора.			Использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания неорганических веществ
79	4.04		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли.	Качественные реакции на галогенид-ионы.			
80-81	9.04 10.04		Урок первичного предъявления новых знаний	Кислородсодержащие соединения хлора.	Применение галогенов и их важнейших соединений.		Текущий Диагностическая работа	Характеризовать химические и физические свойства неорганических веществ, способы их получения
82	11.04		Урок применения метапредметных и предметных знаний	Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.		<i>Благородные газы. Применение благородных газов.</i>		Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
83	16.04		Урок-практикум	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений				Устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и

								органических соединений заданного состава и строения
84	17.04		Урок решения практических, проектных задач	Практическая работа № 5 Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».			Текущий Практическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
85	18.04		Интегрированный урок	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.				Проводить расчеты на основе химических уравнений, расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
86	23.04		Интегрированный урок	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможно			Зачет по решению задач	
87	24.04		Урок повторения предметных знаний	Семинар по теме «Неметаллы»			Текущий Диагностическая работа	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
88	25.04		Урок решения практических, проектных задач	Контрольная работа № 5 по теме «Неметаллы»			Тематический Контрольная работа	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
89	30.04		Коррекционный урок	Идентификация неорганических веществ и ионов.				Уметь находить и исправлять ошибки, допущенные в контрольной работе
Раздел 1. Раздел 3.Химия и жизнь – 8 ч								
Тема 5.Химия и жизнь – 6 ч								
90	1.05		Урок решения практических, проектных задач	Химия и сельское хозяйство.	Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.		Защита проектов	Уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения тренировочных задач и упражнений.
91	2.02		Урок решения практических,	Химия в промышленности.	Общие представления о		Защита проектов	Представлять работу, участвовать в дискуссии,

			проектных задач		промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия.			готовить презентации
92	7.05		Урок решения практических, проектных задач	Промышленная органическая химия.	Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений.		Защита проектов	Представлять работу, участвовать в дискуссии, готовить презентации
93	8.05		Урок решения практических, проектных задач	Стекло и силикатная промышленность	Цемент. Бетон.		Защита проектов	Представлять работу, участвовать в дискуссии, готовить презентации
94	9.05		Урок решения практических, проектных задач	Химия в строительстве.	Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.		Защита проектов	Представлять работу, участвовать в дискуссии, готовить презентации
95	14.05		Урок решения практических, проектных задач	Химия и экология.	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры			Представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов

					и фауны от химического загрязнения.			с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов
Тема 8.Обобщение и систематизация знаний по курсу химии – 7 ч								
96	15.05		Урок обобщения и систематизации предметных знаний	Повторение по теме «Периодический закон и строение атома»			Тематический Устный зачет	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
97	16.05		Урок обобщения и систематизации предметных знаний	Повторение по теме «Строение вещества»			Тематический Письменный зачет	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
98	21.05		Урок обобщения и систематизации предметных знаний	Повторение по теме «Химические реакции»			Тематический Письменный зачет	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
99	22.05		Урок обобщения и систематизации предметных знаний	Повторение по теме «Металлы»			Тематический Письменный зачет	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
100	23.05		Урок обобщения и систематизации предметных знаний	Повторение по теме «Неметаллы»			Тематический Письменный зачет	Применять полученные умения для решения контрольных задач и упражнений.
101			Урок применения метапредметных и предметных знаний	Решение комбинированных задач				Уметь самостоятельно выполнять задания повышенной сложности
102			Коррекционный урок	Основы общей химии				Уметь находить и исправлять ошибки, анализировать химическую информацию

Фонд оценочных средств

	<i>Тема</i>	<i>Типовые задания для оценки планируемых результатов освоения ООП соответствующего уровня по разделу « выпускник научится»</i>	<i>Типовые задания для оценки планируемых результатов освоения ООП соответствующего уровня по разделам «выпускник получит возможность научиться»</i>		
		Предметные	Метапредметные		
1	Теоретические основы химии	Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома» Контрольная работа № 2 по теме «Строение вещества» Контрольная работа № 3 по теме «Химические реакции»	Мини проекты по темам 1.Электролиз – способ получения веществ. 2. Коллоидные системы: использование жизни.	Предметные ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» https://chem-ege.sdangia.ru/	Метапредметные Подготовка информационных проектов по теме Работа с источниками химической информации – исторические обзоры становления и развития изученных понятий, теорий, законов.
2	Основы неорганической химии	Контрольная работа № 4 по теме «Металлы» Контрольная работа № 5 по теме «Неметаллы»	Защита проектных задач по теме 1.Современные методы борьбы с коррозией металлов и их сплавов 2.Важнейшие металлы и неметаллы	Предметные ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» https://chem-ege.sdangia.ru/	Метапредметные Подготовка практико-ориентированных проектов по темам Овладение основами химического анализа. Овладение основами неорганического синтеза.
3	Химия и жизнь	Семинарское занятие по теме «Химия и жизнь»	Защита мини – проектов по теме 1.Производство кислот. 2.Производство строительных материалов	Предметные ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» https://chem-ege.sdangia.ru/	Метапредметные Подготовка информационных проектов по теме Аналитические обзоры информации по решению определенных научных, технологических, экологических, практических проблем.