

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 116 имени Героя Советского Союза И.В. Панфилова»
городского округа Самара

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МБОУ Школы № 116
г.о. Самара
Д.И. Сердаков
«1» сентября 2016 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
МБОУ Школы № 116

г.о. Самара

Д.М. Новиков
«1» сентября 2016 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
Протокол №1
«30» августа 2016 г.

Руководитель МО
Т.Н. Казанцева

**Рабочая программа
учебного предмета «Химия»
10-11 класс**

Рабочую программу составила
учитель химии Казанцева Т.Н.

Самара, 2016

Пояснительная записка

Настоящая программа по химии для 10 – 11 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004 № 1089); программы для общеобразовательных учреждений О.С.Габриеляна «Программа курса химии для 10-11 классов» – 2-е изд., переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2007.

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей и задач:

- освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Общая характеристика предмета

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры людей.

Химия как учебный предмет вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитании и развитие учащихся; призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования химических знаний как в старших классах, так и в других учебных заведениях, а также правильно сориентировать поведение учащихся в окружающем мире.

Изучение химии направлено:

- на освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;

- на овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе формуле веществ и уравнений химических реакций;
- на развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- на воспитании отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общественной культуры;
- на применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, в сельском хозяйстве и на производстве, решении практических задач в повседневной жизни, предупреждении явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, в зависимости их свойств от строения, конструировании веществ с заданными свойствами, исследовании закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергий.

Фактологическая часть программы включает сведения о неорганических и органических веществах. Учебный материал отобран таким образом, чтобы можно было объяснить на доступном для учащихся уровне теоретические положения, изучаемые свойства веществ, химические процессы, протекающие в окружающем мире.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И.Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях химических реакций.

Изучение органической химии основано на учении А.М.Бутлерова о химическом строении веществ. Указанные теоретические основы курса позволяют учащимся объяснять свойства изучаемых веществ, а также безопасно использовать эти вещества и материалы в быту, в сельском хозяйстве и на производстве.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту, соблюдению норм и правил в химических лабораториях.

Усилена практическая направленность программы за счет уроков-практикумов, уроков-обобщений и закреплений; уроков, посвященных изучению основ химических производств.

Усилена практическая, валеологическая и экологическая составляющие учебной программы.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования предмет «Органическая химия и общая химия» изучается с 10 по 11 класс. Он опирается на знания учащихся из курса «Химии» 8-9 классов.

По учебному плану в 10, 11 классах на него отводится по 34 ч (1 ч в неделю) ежегодно (базовый уровень).

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия»

Предметно-информационная составляющая образованности:

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, вещества молекулярного и немолекулярного строения, химическое строение, углеродный скелет, молекулярная формула, структурная формула, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;
- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (одинарной, двойной, тройной) ;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

Деятельностно-коммуникативная составляющая образованности:

- умение изучать вещества и процессы превращения веществ: ставить химические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; наблюдать за процессами происходящими во время

- умение распознавать вещества и описывать их свойства;
- умение выявлять причины изменения веществ;
- умение сравнивать свойства веществ и делать выводы на основе сравнения;
- умение определять принадлежность веществ к определенной систематической группе (классификация); определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- умение проводить самостоятельный поиск химической информации: находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в химических словарях и справочниках значения химических терминов; в различных источниках необходимую информацию о неорганических и органических веществах (в том числе с использованием информационных технологий);
- находить информацию об особенностях экологической ситуации в регионе и по месту жительства;
- умение регулировать собственное психофизическое и социальное здоровье; соблюдать нормы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность человека;
- умение использовать методы сохранения и укрепления здоровья;
- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;
- объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.

Ценностно-ориентационная составляющая образованности:

- понимание ответственности за качество приобретенных знаний;
- понимание ценности адекватной оценки собственных достижений и возможностей;
- ориентация на постоянное развитие и саморазвитие;
- понимание особенностей гендерной социализации в юношеском возрасте;
- ответственно относиться к природе и занимать активную позицию в ее сохранении.

В результате изучения химии ученик должен **знать / понимать:**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, вещества молекулярного и немолекулярного строения, химическое строение, углеродный скелет, молекулярная формула, структурная формула, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (одинарной, двойной, тройной);
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

Содержание учебного предмета «Химия»

10 класс

Введение (1ч)

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

Тема 1 Теория строения органических соединений (2 ч)

Валентность, Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Демонстрации. Модели гомологов и изомеров органических соединений.

Тема 2 Углеводороды и их природные источники (8 ч)

Природный газ. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непердельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводов. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

Тема 3 Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе (10 ч)

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека. Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \rightleftharpoons полисахарид.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Тема 4 Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (6 ч)

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений. Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол \rightarrow этилен этиленгликоль \rightarrow этиленгликолят меди (II); этанол \rightarrow этаналь \rightarrow этановая кислота.

Лабораторные опыты. 14. Свойства белков.

Практическая работа №1. Идентификация органических соединений.

Тема 5 Биологически активные органические соединения (4 ч)

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве. **Витамины.** Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Лекарства. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

Т е м а 6 Искусственные и синтетические полимеры (3 ч)

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза) . их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Лабораторные опыты. 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков. Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

11 класса

Тема1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (3 ч)

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах). Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

Тема 2. Строение вещества (14 ч)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток. Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание. Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зольей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа №1. Получение, соби́рание и распознавание газов.

Тема 3. Химические реакции (8 ч)

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава вещества. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени

электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Тема 4. **Вещества и их свойства (9 ч)**

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) - малахит (основная соль). Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде.

Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

Учебно-тематический план

10 класс

| № п/ п | Название темы | Коли чест во часов | Практическая часть | |
|--------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Лаб. опыты | Демонстрации |
| | Введение | 1 | | |
| 1 | Теория строения органических соединений | 2 | | Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. |
| 2 | Углеводороды и их природные источники | 8 | 1. Определение элементарного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение | Горение метана, этилена, ацетиленов. Отношение метана, этилена, ацетиленов и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и |

| | | | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилен. 5. Ознакомление с коллекцией «нефть и продукты ее переработки».</p> | <p>деполимеризации полиэтилена, ацетилен карбидным способом. Разложение каучука при нагревании. Испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.</p> |
| 3 | <p>Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники</p> | 10 | <p>6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.</p> | <p>Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Качественная реакция на крахмал.</p> |
| 4 | <p>Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе</p> | 6 | <p>14. Свойства белков.</p> | <p>Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательства наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции</p> |

| | | | | |
|----------------|------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <p>белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол – этиленгликоль – этиленгликолят меди(II); этанол – этаналь – этановая кислота.</p> |
| 5 | Биологически активные органические соединения. | 4 | | <p>Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.</p> |
| 6 | Искусственные и синтетические полимеры. | 3 | 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков. | <p>Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.</p> |
| Итого: 34 часа | | | | |

11 класс

| № n/n | Название темы | Коли чест во часов | Практическая часть | |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Лаб. опыты | Демонстрации |
| 1 | Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева | 3 | 1.Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек. | Различные формы периодической системы элементов Д.И.Менделеева. |
| 2 | Строение вещества | 14 | 2.Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4.Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5.Ознакомление с минеральными водами. 6.Ознакомление с дисперсными системами. | Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или и йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сра пластическая, кварц, оксид алюминия. Природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и в трубах центрального отопления. Приборы на жидких кристаллах. Образцы |

| | | | | |
|---|--------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий. Аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. |
| 3 | Химические реакции | 8 | <p>7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.</p> <p>8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.</p> <p>9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.</p> <p>10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.</p> <p>11. Различные случаи гидролиза солей.</p> | <p>Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде;</p> |

| | | | | |
|---|------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <p>испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.</p> |
| 4 | Вещества и их свойства | 9 | <p>12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и</p> | <p>Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой.</p> |

| | | | |
|----------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>раствора уксусной кислоты с солями.</p> <p>16. Получение и свойства нерастворимых оснований.</p> <p>17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.</p> <p>18. Ознакомление с коллекциями:</p> <p>а) металлов;</p> <p>б) неметаллов;</p> <p>в) кислот;</p> <p>г) оснований;</p> <p>д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.</p> | <p>Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов.</p> <p>Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия.</p> <p>Коллекция природных органических кислот.</p> <p>Разбавление концентрированной серной кислоты.</p> <p>Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.</p> |
| Итого: 34 часа | | | |

Календарно-тематическое планирование
10 класс (1 час в неделю, за учебный год 34 часа)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | Виды деятельности учащихся |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение 1 час | | | |
| 1 | Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе. | 1 | Изучить предмет органической химии. Становление понятия «органическая химия». Витализм и его крах (синтезы органических соединений учеными-химиками). Современное состояние и развитие органической химии. Классификация органических соединений по происхождению: природные, искусственные и синтетические. Понятия «органическая химия» и «углеводороды». Особенности атомов углерода. Круговорот углерода в природе. Сравнение органических и неорганических соединений. Лабораторный опыт № 1 «Определение элементарного состава органических соединений» |
| Теория строения органических соединений 2 часа | | | |
| 2 | Теория строения органических соединений. | 1 | Изучить причину многообразия органических соединений. Валентность. Валентность углерода, водорода, серы, кислорода, азота в соединениях. Сравнить понятия «валентность» и «степень окисления». Понимать химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Знать основоположников теории химического строения органических соединений: Ф. Кекуле, А. Купер, А. М. Бутлеров. Основные положения теории строения органических соединений. Понятие о гомологах и гомологии, об изомерах и изомерии. Молекулярная и структурные (полная и сокращенная) формулы |

| | | | |
|------------------------------------------------------|--------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | соединений. Шаростержневые, масштабные, объемные модели молекул. Лабораторный опыт № 2 «Изготовление моделей молекул углеводородов». |
| 3 | Изомерия. Виды изомерии. | 1 | |
| Углеводороды и их природные источники 8 часов | | | |
| 4 | Природный газ. Алканы | 1 | Изучить углеводороды. Природные источники углеводородов (природный газ и нефть). Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. Алканы. Физические свойства алканов. Международная номенклатура (ИЮПАК). Радикалы. Правила составления названий алканов по номенклатуре ИЮПАК. Изомерия алканов. Химические свойства алканов: горение, взаимодействие с галогенами (реакции замещения), реакции полного и неполного разложения, реакции дегидрирования. Применение метана на основе его свойств. |
| 5 | Алкены | 1 | Изучить алкены. Непредельные соединения. Гомологический ряд этилена. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи. Особенности построения названий алкенов. Получение этилена в лабораторных условиях: реакция дегидратации этилового спирта. Физические свойства этилена. Химические свойства этилена: горение, реакции присоединения: водорода (гидрирование), галогенов (галогенирование), воды (гидрирование), реакция полимеризации, взаимодействие с раствором перманганата калия. Применение этилена и полиэтилена. Лабораторный опыт № 3 «Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах». |
| 6 | Диены и каучуки. | 1 | Изучить алкадиены (диены). Номенклатуру алкадиенов. Получение алкадиенов дегидрированием алканов. |

| | | | |
|----|-----------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>Качественные реакции алкадиенов: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия. На-туральный и синтетические (бутадиеновый и изопреновый) каучуки. Резину, ее применение в народном хозяйстве. Понимать что такое вулканизация, эбонит. Изучить реакцию получения синтетического каучука по методу С.В.Лебедева</p> |
| 7 | Алкины. | 1 | <p>Изучить ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Алкины. Физические свойства ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Винил хлорид и поливинилхлорид, их применение. Лабораторный опыт № 4 «Получение и свойства ацетилена».</p> |
| 8 | Арены. | 1 | <p>Изучить способ получения бензола из ацетилена. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (взаимодействие с галогенами и азотной кислотой).</p> |
| 9 | Нефть и способы ее переработки. | 1 | <p>Изучить нефть: ее состав, физические свойства. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Фракционную перегонку, или ректификацию, нефти. Фракции нефти: ректификационные газы, бензин, газолин, лигроин, керосин, дизельное топливо, мазут, соляровое масло, смазочные масла, вазелин, парафин, гудрон. Бензин. Получение бензина крекингом лигроина и керосина. Каталитический крекинг. Детонационную устойчивость, понятие об октановом числе. Лабораторный опыт № 5 «Нефть и продукты ее переработки».</p> |
| 10 | Обобщение и систематизация знаний | 1 | <p>Классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию</p> |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | о строении и классификации углеводов. | | кратных связей. Показывать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводов. Генетическую связь между классами углеводов. |
| 11 | Контрольная работа №1 по теме “Углеводы”. | 1 | Решать цепочки превращений органических веществ. Составлять структурные формулы органических соединений их гомологов и изомеров. |
| Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники 8 часов | | | |
| 12 | Коррекция знаний, работа над ошибками. Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты. | 1 | Показывать на примерах единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов. Микро-и макроэлементы в клетках живых организмов. Изучать спирты как производные углеводов имеющих функциональную группу (гидроксильную). Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, номенклатуру и изомерию (углеродного скелета, положения функциональной группы, межклассовая). Простые эфиры. Водородную связь. Свойства спиртов: физические и химические (горение, взаимодействие с металлическим натрием, реакции дегидратации и этерификации. Лабораторный опыт № 6, 7 «Свойства этилового спирта», «свойства глицерина». |
| 13 | Фенол. | 1 | Изучит фенол: строение, физические и химические свойства (взаимодействие с металлическим натрием, щелочами, реакция поликонденсации), получение и применение. Каменный уголь. Коксохимическое производство. Продукты переработки каменного угля. |
| 14 | Альдегиды и кетоны. | 1 | Изучить альдегиды и кетоны как межклассовые изомеры. Ацетон как представитель кетонов. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида реакцией Кучерова. Химические свойства |

| | | | |
|----|-----------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>простейших альдегидов: взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди (II) при нагревании (качественные реакции). Отдельные представители альдегидов: формальдегид, уксусный альдегид. Лабораторный опыт № 8 «Свойства формальдегида».</p> |
| 15 | Карбоновые кислоты. | 1 | <p>Изучить предельные одноосновные карбоновые кислоты. Отдельных представителей предельных одноосновных карбоновых кислот: (муравьиная (метановая), уксусная (этановая), стеариновая и пальмитиновая). Представителей непредельных одноосновных карбоновых кислот: олеиновая и линолевая. Нахождение в природе и получение карбоновых кислот. Лабораторный опыт № 9 «Свойства уксусной кислоты».</p> |
| 16 | Свойства карбоновых кислот. | 1 | <p>Изучить физические и химические свойства карбоновых кислот: диссоциацию в водных растворах, взаимодействие с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода, основными оксидами, основаниями, солями, спиртами.</p> |
| 17 | Сложные эфиры. Жиры. Мыла. | 1 | <p>Изучить реакцию этерификации как способ получения сложных эфиров. Сложные эфиры: нахождение в природе, строение, свойства и применение. Жиры: состав, классификация (по происхождению), физические и химические свойства (гидролиз, гидрирование, омыление). Мыла: состав, получение. Моющее действие мыла. Синтетические моющие средства. Лабораторный опыт № 10, 11 «Свойства жиров», «Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка».</p> |
| 18 | Углеводы. Моносахариды. | 1 | <p>Изучить углеводы, их классификацию: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека. Глюкозу — вещество с двойственной функцией —</p> |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств. Лабораторный опыт № 12 «Свойства глюкозы». |
| 19 | Дисахариды. Полисахариды. | 1 | Изучить дисахариды на примере сахарозы, полисахариды — крахмала и целлюлозы. Давать сравнительную характеристику. Лабораторный опыт № 13 «Свойства крахмала». |
| 20 | Обобщение и систематизация знаний по теме “Кислородсодержащие органические соединения”. | 1 | Составлять классификацию кислородсодержащих органических соединений по наличию функциональных групп. Составлять формулы и названия кислородсодержащих органических соединений, их гомологов и изомеров. Записывать генетическую связь между различными классами кислородсодержащих соединений. |
| 21 | Контрольная работа №2 по теме “Кислородсодержащие органические соединения”. | 1 | Решать цепочки превращений органических веществ. Составлять структурные формулы органических соединений их гомологов и изомеров. |
| Азотсодержащие соединения и их нахождение в природе 6 часов | | | |
| 22 | Амины. Анилин. | 1 | Давать понятие о первичных, вторичных и третичных аминах. Знать отдельных представители аминов: метиамин и анилин. Химические свойства аминов: горение, взаимодействие с кислотами. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Качественную реакцию на анилин. Получение анилина в промышленности. |
| 23 | Аминокислоты. | 1 | Знать состав, строение, номенклатуру, нахождение в природе, физические и химические свойства аминокислот (взаимодействие с кислотами, основаниями, спиртами, реакция поликонденсации). Незаменимые аминокислоты. Пептидную связь. |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24 | Белки. | 1 | Изучить структуру белков (первичную, вторичную и третичную), химические свойства (денатурация, гидролиз, качественные реакции — биуретовая и ксантопротеиновая). Биологические функции белков. Белки как компонент пищи. Лабораторный опыт № 14 «Свойства белков». |
| 25 | Нуклеиновые кислоты. | 1 | Изучить ДНК и РНК — важнейшие природные полимеры. Строение ДНК и РНК, нуклеотидов. Сравнить строение, нахождение в клетке и функции ДНК и РНК. Виды РНК и их функции. |
| 26 | Практическая работа №1 по теме “Идентификация органических соединений”. | 1 | Решать экспериментальные задачи на идентификацию органических соединений |
| 27 | Зачет по теме «Азотсодержащие органические соединения» | 1 | Отвечать на вопросы учителя по теме «Азотсодержащие органические соединения» |
| Биологически активные органические соединения 4 часа | | | |
| 28 | Ферменты. | 1 | Иметь понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств (избирательность действия (селективность) и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Значение ферментов для жизнедеятельности живых организмов. Применение ферментов в промышленности |
| 29 | Витамины. | 1 | Иметь понятие о витаминах. Нормы потребления витаминов и их функции. Понятие об авитаминозе, гиповитаминозе, гипервитаминозе. |
| 30 | Гормоны. | 1 | Иметь понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейших свойства гормонов: высокой |

| | | | |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | физиологической активности, дистанционного действия, быстрого разрушения в тканях. Знать отдельных представителей гормонов: инсулин и глюкагон. Профилактику сахарного диабета. |
| 31 | Лекарства. | 1 | Иметь понятие о лекарственной химии, антибиотиках и дисбактериозе, наркотических веществах. Наркомании, методов борьбы с ней и профилактики. |
| Искусственные и синтетические полимеры 3 часа | | | |
| 32 | Искусственные полимеры. | 1 | Иметь понятие об искусственных полимерах. О получении искусственных полимеров как продуктов химической модификации природного полимерного сырья, о пластмассах, о волокнах. Ацетатное и вискозное волокна: способ получения и применение. |
| 33 | Синтетические органические соединения. | 1 | Иметь понятие о синтетических полимерах. Классифицировать полимеры по структуре (линейные, разветвленные и пространственные), по свойствам (термореактивные и термопластичные). Иметь представление о веществах: полиэтилене, полипропилене. Лабораторный опыт № 15 «Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков». |
| 34 | Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон» | 1 | Решать экспериментальные задачи на распознавание пластмасс (полиэтилена, поливинилхлорида, фенолформальдегидной) и волокон (хлопчатобумажного, вискозного, натуральной шерсти, натурального шелка, ацетатного, капронового волокна). |
| Итого: 34 часа | | | |

**Календарно-тематическое планирование
11 класс (1 час в неделю, за учебный год 34 часа)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | Характеристика деятельности учащихся |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева 3 часа | | | |
| 1. | Основные сведения о строении атома | 1 | Изучить модели строения атома. Ядро и электронную оболочку атома. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм электрона. Изотопы. |
| 2. | Электронная оболочка. Особенности строения электронных оболочек переходных элементов. | 1 | Различать электронное облако и орбиталь. Формы атомных орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. s, p, d, f элементы. |
| 3. | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева | 1 | Изучать предпосылки открытия Периодического закона Д.И. Менделеевым. Первую формулировку Периодического закона. Горизонтальную, вертикальную, диагональную закономерности. Периодический закон и строение атома. Вторую формулировку Периодического закона. Периодическую систему и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Причины изменения свойств элементов в группах и периодах. Третью формулировку Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Лабораторный опыт № 1 «Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек». |
| Строение вещества 14 часов | | | |
| 4. | Ионная химическая связь | 1 | Изучение ионной связи. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные). Ионные кристаллические решетки. Свойства |

| | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | веществ с ионной кристаллической решеткой. |
| 5. | Ковалентная (полярная и неполярная) химическая связь. | 1 | Различать классификации ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток. |
| 6. | Ионная и ковалентная (полярная и неполярная) химические связи. | 1 | Сравнивать ионную и ковалентную связи. |
| 7. | Металлическая химическая связь | 1 | Выделять особенности строения атомов металлов. Металлическую химическую связь и металлическую кристаллическую решетку. Свойства веществ (металлов и сплавов). |
| 8. | Водородная химическая связь. | 1 | Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров. Единую природу химических связей. Ионную связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. Межмолекулярные взаимодействия. |
| 9. | Металлическая и водородная химические связи. Единая природа химической связи. | 1 | Доказывать единую природу химической связи, которая заключается в изменении состояний валентных электронов. |
| 10. | Полимеры. Пластмассы и волокна. | 1 | Знать основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: |

| | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Неорганические полимеры. Пластмассы. Волокна. Биополимеры Лабораторный опыт № 3 «Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс, волокон и изделия из них». |
| 11. | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. | 1 | Формулировать закон постоянства состава вещества, для веществ с молекулярным строением. Несоблюдение данного закона для веществ с немолекулярным строением (ионном, атомным и с металлической кристаллической решеткой). Лабораторный опыт № 2 «Определение кристаллической решетки вещества и описание его свойств». |
| 12. | Газообразное состояние вещества. | 1 | Изучать газообразное состояние вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Свойства газов. Воздух и природный газ – природные газообразные смеси. Водород. Кислород и озон. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Углекислый газ. Аммиак. Этилен. |
| 13. | Жидкое состояние вещества. | 1 | Изучить биологическую роль воды. Круговорот воды в природе. Применение воды в промышленности, сельском хозяйстве и быту. Жесткость воды (временная и постоянная). Кислые соли. Минеральные воды. Жидкие кристаллы, их использование. Лабораторный опыт № 4 «Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды». Лабораторный опыт № 5 «Ознакомление с минеральными водами». |
| 14. | Твердое состояние вещества. | 1 | Различать кристаллические и аморфные вещества. Знать применение аморфных веществ. Относительность некоторых химических понятий. |
| 15. | Дисперсные системы. | 1 | Формировать понятие о дисперсных системах. Дисперсной фазы и дисперсионной среды. Девяти типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой |

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | средой: взвеси, истинные растворы, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели Эффект Тиндаля. Коагуляция и синерезис. Коллоидные и истинные растворы. Лабораторный опыт № 6 «Ознакомление с дисперсными системами». |
| 16. | Состав веществ. Причины многообразия веществ. | 1 | Знать способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси; расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной). |
| 17. | Практическая работа № 1 «Получение, сбориание и распознавание газов». | 1 | Получать, собирать и распознавать кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. |
| Химические реакции 8 часов | | | |
| 18. | Реакции, идущие без изменения состава веществ. | 1 | Давать понятие о химической реакции, ее отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации, изомеризации и полимеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. |
| 19. | Реакции, идущие с изменением состава веществ. | 1 | Изучить реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические. Лабораторный опыт № 7 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса». Лабораторный опыт № 8 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды». |
| 20. | Скорость химической реакции. | 1 | Давать понятие о скорости реакции. Скорости гомо- и гетерогенной реакций. Знать факторы, влияющие на скорость химической реакции: природу |

| | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>реагирующих веществ, температуру, концентрацию, катализаторы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами, ингибиторы.</p> <p>Поверхность соприкосновения реагирующих веществ. Правило Вант-Гоффа. Лабораторный опыт № 9 «Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца».</p> |
| 21. | Обратимость химических реакций. | 1 | <p>Различать необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия в реакции синтеза аммиака: изменение равновесных концентраций, изменение давления, изменение температуры. Выбор оптимальных условий.</p> |
| 22. | Роль воды в химической реакции. | 1 | <p>Видеть роль воды в превращении веществ. Классифицировать вещества по растворимости в воде: на растворимые, малорастворимые и практически нерастворимые. Рассматривать процесс растворения как физико-химический процесс. Различать электролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли в свете ТЭД. Реакции гидратации.</p> |
| 23. | Гидролиз органических и неорганических соединений. | 1 | <p>Изучать гидролиз необратимый и обратимый гидролиз неорганических солей. Гидролиз органических соединений – целлюлозы и крахмала (получение этилового спирта); щелочной гидролиз жиров. Гидролиз в организации жизни на Земле. Лабораторный опыт № 11 «Различные случаи гидролиза солей».</p> |
| 24. | Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Обобщение знаний по темам «Строение вещества» и «Химические реакции». | 1 | <p>Уметь писать окислительно-восстановительные реакции. Расставлять степень окисления элементов. Знать правила определения степеней окисления элементов, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Электролиз. Электролиз расплава хлорида натрия. Получение алюминия. Электролиз</p> |

| | | | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | раствора хлорида натрия. Применение электролиза в промышленности. Лабораторный опыт № 10 «Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком». |
| 25. | Контрольная работа № 1 по темам «Строение вещества» и «Химические реакции». | 1 | Определять и писать электронные формулы веществ с различными химическими связями. Писать уравнения разных типов реакций. Указывать способы смещения химического равновесия в обратимых реакциях. Решать расчетные задачи. |
| Вещества и их свойства 9 часов. | | | |
| 26. | Коррекция знаний. Работа над ошибками. Металлы. | 1 | Изучать химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, растворами кислот и солей, металлотермия. Коррозию металлов. Химическую и электрохимическую коррозию. Способы защиты от коррозии. Лабораторный опыт № 13 «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами». |
| 27. | Неметаллы. | 1 | Изучать физические свойства неметаллов. Физические свойства галогенов. Окислительные свойства неметаллов. Восстановительные свойства неметаллов. Характеристика химических свойств галогенов: взаимодействие с металлами, водородом, галогенидами. |
| 28. | Кислоты органические и неорганические. | 1 | Изучить нахождение кислот в природе. Химические свойства кислот. Особенности взаимодействия концентрированной серной кислоты и азотной кислоты любой концентрации с металлами. Классификация кислот. Качественные реакции на анионы: Cl^- , I^- , Br^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} . Лабораторный опыт № 14 «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями», Лабораторный опыт № 15 «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями». |
| 29. | Основания органические и | 1 | Классифицировать основания. Химические свойства оснований: |

| | | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | неорганические. | | взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями, разложение нерастворимых оснований при нагревании. Лабораторный опыт № 16 «Получение и свойства неорганических оснований». |
| 30. | Соли. | 1 | Изучить средние соли. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция. Кислые соли. Основные соли. Лабораторный опыт № 17 «Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов». |
| 31. | Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. | 1 | Описывать генетическую связь. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Генетические ряды органических соединений. |
| 32. | Обобщение знаний по теме «Вещества и их свойства». | 1 | Лабораторный опыт № 18 «Ознакомление с коллекциями: а) металлов, б) неметаллов, в) кислот, г) оснований, д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли». |
| 33. | Контрольная работа № 2 по теме «Вещества и их свойства». | 1 | Составлять реакции по цепочке превращений. Использовать знания химических свойств различных классов соединений. |
| 34. | Анализ контрольной работы. Практическая работа № 2 «Химические свойства кислот и распознавание веществ». | 1 | Проводить реакции взаимодействия кислот с металлами, основаниями, солями. Распознавать растворы солей. |
| Итого: 34 часа | | | |

Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методический комплект

1. Авторская программа О.С.Габриеляна, соответствующая Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенная Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян. – 7-е издание, переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2007г.).
2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Настольная книга учителя. Химия. 10, 11 кл.: Методическое пособие. — М.: Дрофа, 2007г
3. Химия. 10, 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна Химия. 10, 11 / О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2009г.

Литература для учителя:

О.С.Габриелян «Примерное тематическое планирование уроков химии», 2006г

О.С.Габриелян «Настольная книга учителя химии», М., «Блик и К», 2007г

Литература для учащихся:

О.С.Габриелян «Химия, 10, 11 класс», М., 2012 г.

Дополнительная литература:

Энциклопедический словарь юного химика.

Дидактический материал.

Информационно-техническое обеспечение

Медиаресурсы:

Единые образовательные ресурсы с сайта [www. school-coollection.edu.ru](http://www.school-coollection.edu.ru)

(единой коллекции образовательных ресурсов)

CD «Неорганическая химия», издательство «Учитель»

CD «Органическая химия», издательство «Учитель»

CD «Общая химия», издательство «Учитель»

CD «Химия элементов», издательство «Учитель»

Химия. Просвещение «Неорганическая химия»,. 8 класс. (на 2-х дисках)

Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория (учебное электронное издание)

CD «Химия 8-11 класс», Библиотека электронных наглядных пособий.

CD Самоучитель «Химия для всех» (8-11 класс)

CD «Химия в школе. Минеральные вещества», электронные тесты.

CD «Химия 8 класс», электронное учебное издание Дрофа, мультимедийное приложение к УМК «Химия 8 класс»

CD «Тренажер по химии, тесты для подготовки к экзаменам», 2 шт.

Материально-техническое обеспечение

1. Специализированный класс химии (лаборантская, вытяжной шкаф, проектор, интерактивная доска).
2. Стенды:
 - «Периодическая система Д.И. Менделеева»
 - «Таблица растворимости»
 - «Ряд электроотрицательности неметаллов»
 - «Правила техники безопасности»
 - «Электрохимический ряд напряжений металлов»

График и формы промежуточного и итогового контроля

10 класс

| Неделя | Тема контроля | Форма контроля |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 11 | Углеводороды их природные источники | Контрольная работа № 1 |
| 21 | Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники | Контрольная работа № 2 |
| 26 | Азотсодержащие органические соединения | Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений». |
| 27 | Азотсодержащие органические соединения | Зачет |
| 34 | Искусственные и синтетические полимеры | Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон». |

11 класс

| Неделя | Тема контроля | Форма контроля |
|--------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | Строение вещества | Практическая работа № 1 «Получение, соби́рание и распознавание газов». |
| 25 | Строение вещества. Химические реакции. | Контрольная работа № 1 |
| 33 | Вещества и их свойства. | Контрольная работа № 2 |
| 34 | Вещества и их свойства. | Практическая работа № 2 «Химические свойства кислот и распознавание веществ». |