

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии разработана на основе примерной программы курса химии для основной школы и на основе программы авторского курса химии для 8-11 классов О.С. Габриеляна, 2011г. В основе УМК лежат принципы развивающего и воспитывающего обучения, последовательность изучения материала: строение атома → состав вещества → свойства.

Уровень программы базовый.

Содержание курса составляет основу для раскрытия важных мировоззренческих идей, таких, как материальное единство веществ природы, их генетическая связь, развитие форм от сравнительно простых до наиболее сложных, входящих в состав организмов; обусловленность свойств веществ их составом и строением, применения веществ их свойствами; единство природы химических связей и способов их преобразования при химических превращениях; познаваемость сущности химических превращений современными научными методами.

Рабочая программа предназначена для изучения химии в 10 классе средней общеобразовательной школы по учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс. Базовый уровень». «Дрофа», 2008 г. Учебник входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях Учебник имеет гриф «Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации».

Программа рассчитана на преподавание курса химии в 10-11 классах в объеме 2 часов в неделю, всего – 68 часов в 10 классе и 68 часов в 11 классе.

Так как химия – наука экспериментальная, то при выполнении практических работ и демонстрационного эксперимента гораздо легче усваиваются сложные вопросы.

Решению задач воспитания у учащихся интереса к знаниям, самостоятельности, критичности мышления, трудолюбия и добросовестности при обучении химии служат разнообразные методы и организационные формы, как традиционно утвердившиеся в школьной практике, так и нетрадиционные, появившиеся в опыте передовых учителей.

При изучении курса целесообразно использовать исторический подход к раскрытию понятий, законов и теорий, показывая, как возникают и решаются противоречия, как совершаются открытия учеными, каковы их судьбы и жизненные позиции.

Преобладающими формами текущего контроля выступают письменный опрос (разноуровневые самостоятельные и контрольные работы, тесты) и устный.

### Цели изучения курса

**Цель программы обучения:** освоение знаний о химических объектах и процессах природы, способствующих решению глобальных проблем современности.

#### Задачи:

- **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.

### **Требования к уровню подготовки выпускников 10 класса:**

#### **Предметные результаты:**

##### *знать / понимать*

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, химическая связь, валентность, степень окисления, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные теории химии: химической связи, строения органических веществ;
- важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, 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, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- характеризовать: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- 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;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

Рабочая программа составлена на основе Федерального Государственного стандарта, Примерной программы основного общего образования по химии, а также

программы курса химии для учащихся 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2010, и рассчитана на 68 учебных часов.

Данная программа имеет гриф «Допущено Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования и науки РФ».

Программа:

- позволяет сохранить достаточно целостный и системный курс химии, который формировался на протяжении десятков лет в советской и российской школе;
- представляет курс, освобождённый от излишне теоретизированного и сложного материала, для отработки которого требуется немало времени;
- включает материал, связанный с повседневной жизнью человека, также с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы, которая не имеет ярко выраженной связи с химией;
- полностью соответствует стандарту химического образования средней школы базового уровня.

Курс общей химии 11 класса направлен на решение задачи интеграции знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

**В результате изучения предмета учащиеся 11 класса должны:**

Ученик должен знать:

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, атомная и молекулярная масса, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, Электроотрицательность, валентность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** химической связи электролитической диссоциации;
- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная, кислоты, щёлочи, аммиак, минеральные удобрения;

Ученик должен уметь:

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в ПСХЭ; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических веществ;
- **проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников;

**использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту, на производстве;
  - экологически грамотного поведения в о.с.;
  - оценки влияния химического загрязнения о.с. на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.
- Конкретные требования к уровню подготовки выпускников определены для каждого урока и включены в поурочное планирование.

#### **7) Используемые формы, способы и средства проверки результатов обучения**

Текущий контроль (контрольные работы) по темам «Строение вещества», «Химические реакции», «Вещества и их свойства».

Кроме вышперечисленных основных форм контроля проводятся текущие самостоятельные работы в рамках каждой темы в виде фрагмента урока.

#### **8) Обоснование выбора УМК для реализации рабочей программы**

**Реализация программы обеспечивается учебными и методическими пособиями**

Используемый учебник: Gabrielyan O.S. Химия 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений/ О.С. Gabrielyan. – 2 – е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. (имеется в федеральном перечне учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2010/2011 учебный год)

*Для учителя:*

- Интернет – ресурсы:

[www.him.1september.ru](http://www.him.1september.ru)

[www.edios.ru](http://www.edios.ru)

[www.km.ru/educftion](http://www.km.ru/educftion)

- CD-диски:

- Химия. 8-11 класс. Виртуальная лаборатория. – Мультимедиа, МарГТУ, 2002

### **Содержание программы учебного курса 10 класса**

#### **Тема 1. Строение и реакции органических веществ**

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

Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана. 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. Виды гибридизации:  $sp^3$ -гибридизация (на примере молекулы метана),  $sp^2$ -гибридизация (на примере молекулы этилена),  $sp$ -гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета. Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК. Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная. Разновидности структурной изомерии: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Оптическая изомерия на примере аминокислот. Решение задач на вывод формул органических соединений.

Практическая работа № 1 «Качественный анализ органических соединений».

## **Тема 2. Углеводороды и их природные источники.**

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: реакции замещения, горение алканов в различных условиях, термическое разложение алканов, изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Димеризация и тримеризация алкинов. Взаимодействие терминальных алкинов с основаниями. Окисление. Применение алкинов.

Диены. Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства, взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.

Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В.Лебедева, особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

Циклоалканы Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение п-связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Способы получения. Применение бензола и его гомологов.

Практическая работа № 2 «Углеводороды».

### **Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения.**

Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала и по атомности), номенклатура. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Физиологическое действие метанола и этанола. Рассмотрение механизмов химических реакций.

Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация, строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Присоединение синильной кислоты и бисульфита натрия. Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Отдельные представители кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров, изомерия (межклассовая и «углеродного скелета»). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров.

Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие об СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.

Углеводы. Этимология названия класса. Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества. Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, ее физические свойства, строение молекулы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и

нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнения строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение, общая формула и представители. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины и гликоген, крахмал, целлюлоза (сравнительная характеристика). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль.

Л/р №1 «Свойства глицерина и этилового спирта».

Л/р № 2 «Свойства формальдегида».

Л/р № 3 «Свойства уксусной кислоты».

#### **Тема 4. Азотосодержащие и гетерофункциональные соединения.**

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола. Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.

Белки - природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Профилактика авитаминозов.

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляции, жизнедеятельности организмов.

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, аспирин. Безопасные способы применения лекарственных форм.

Л/р № 4 «Свойства глюкозы и крахмала».

Л/р № 5 «Свойства белков».

### **Тема 5. Искусственные и синтетические органические соединения.**

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, средняя молекулярная масса. Пластмассы: полиэтилен, полипропилен.

Проблема синтеза каучука. Бутадиеновый каучук. Применение пластмасс, каучуков. Синтетическое волокно лавсан.

### **Тема 6. Практикум**

Правила техники безопасности при выполнении практических работ.

Практическая работа № 3 «Идентификация органических соединений».

Практическая работа № 4 «Распознавание пластмасс и волокон».

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (10 класс)

№	Наименование разделов и тем	Количество часов				Требования к уровню подготовки учащихся
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные занятия	
1	Строение и реакции органических веществ.	14	12	1 (Л/р № 1)	Текущий контроль, самостоятельная работа, тестирование, Л/р, <b>КР №1</b>	Знать правила техники безопасности Знать классификацию органических веществ. Характеризовать особенности органических соединений. Уметь приводить примеры органических соединений. Знать основные положения теории строения органических соединений, гомологический ряд и гомологическая разность, гомологи, изомерия, изомеры Уметь приводить примеры основных классов органических соединений и их гомологов Уметь объяснять понятия: валентность, химическое строение, углеродный скелет, структурная изомерия, формулы молекулярные и структурные
2	Углеводороды	17	16	1 (Л/р № 2)	Текущий контроль, самостоятельная работа, тестирование, Л/р, <b>КР №2</b>	Знать основные классы углеводородов, их общие формулы, физические и химические свойства соединений разных классов. Уметь записывать химические реакции характеризующие их свойства, составлять формулы гомологов и изомеров веществ, давать названия органическим веществам по номенклатуре ИЮПАК.
3	Кислородсодержащие органические соединения	17	15	3 (Л/р № 1, 2, 3).	Текущий контроль, самостоятельная работа, тестирование, Л/р, <b>КР №3</b>	Знать основные классы кислородсодержащих органических соединений, их общие формулы, физические и химические свойства. Уметь записывать химические реакции характеризующие химические свойства, составлять формулы гомологов и изомеров веществ, давать названия органическим веществам по номенклатуре ИЮПАК.
4	Азотсодержащие и гетерофункциональные органические соединения	13	8	2 (Л/р № 4, 5).	Текущий контроль, самостоятельная работа, тестирование, Л/р, <b>КР №4</b>	Знать основные классы азотсодержащих органических соединений, их общие формулы, физические и химические свойства соединений разных классов. Уметь записывать химические реакции характеризующие их свойства, составлять формулы гомологов и изомеров веществ, давать названия органическим веществам по номенклатуре ИЮПАК. Знать: понятия витамины, ферменты, гормоны, лекарства Уметь использовать в повседневной жизни знания о биологически активных органических соединениях
5	Искусственные и	2	2	нет	Текущий контроль,	Знать: общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, средняя мо-

	синтетические полимеры				самостоятельная работа, тестирование	легулярная масса. Пластмассы: полиэтилен, полипропилен. Уметь распознавать искусственные и синтетические органические соединения.
6	Практикум	2	нет	2 (П/р № 3,4)	Практическая работа	Знать: правила безопасного обращения с химическими веществами, лабораторным оборудованием. Уметь: выполнять химический эксперимент
7	Резервное время	3	3	нет	нет	Повторение и закрепление знаний за курс органическая химия
<b>Итого</b>		<b>68</b>	55	9 (Л/р – 5, П/р – 4)	<b>КР – 4</b>	

**Календарно-тематическое планирование уроков химии в 10 классе  
(68 часов, 2 часа в неделю)**

№	Тема урока	Час	Дата	Домашнее задание	Корр.
	<b>Тема 1. Строение и реакции органических соединений.</b>	<b>14</b>			
1	Предмет органической химии. Особенности органических соединений.	1		П. 1, № 3.	
2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1		П. 2, № 1, 6, 7.	
3	Строение атома углерода. Гибридизация.	1		П. 2.	
4	Решение задач.	1		П. 2, № 2, 9, 10.	
5	Практическая работа № 1 «Качественный анализ органических соединений».	1		П. 2.	
6	Нахождение формулы органического вещества по массе и объёму продуктов его сгорания.	1		Задачи.	
7	Классификация органических соединений. Гомология. Гомологи.	1		П. 2, № 4. Конспект.	
8	Основы номенклатуры органических соединений.	1		П. 3, конспект.	
9	Изомерия и её виды.	1		П.2, № 3.	
10	Типы химических реакций в органической химии.	1		Определения реакций с. 29, 31, 35, 38, 78.	
11	Механизмы органических реакций. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.	1		С. 30.	
12	Систематизация и обобщение знаний по теме «Строение и реакции органических соединений».	1		Повторить п. 1-3.	
13	Контрольная работа № 1 по теме «Строение и реакции органических соединений».	1		Повторить п. 1-3.	
14	Анализ контрольной работы.	1		Повторить п. 1-3.	
	<b>Тема № 2. Углеводороды.</b>	<b>17</b>			
15	Природные источники углеводородов.	1		П. 3, № 1, 2, 3, 5.	
16	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия и физические свойства.	1		П. 3 № 6, 7, 8.	
17	Алканы. Химические	1		п. 3 № 12.	

	свойства.				
18	Алканы. Получение и применение.	1		П. 3 № 9, 10, 11.	
19	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия и физические свойства.	1		П. 4 № 1, 2.	
20	Алкены. Химические свойства.	1		П. 4 № 5, 6, 9.	
21	Алкены. Получение и применение.	1		П. 4 № 3, 4, 8.	
22	Алкадиены. Каучуки.	1		П. 5 № 3, 4, 5.	
23	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия и физические свойства.	1		П. 6 № 5, 6.	
24	Алкины. Химические свойства.	1		п.6 № 11.	
25	Алкины. Получение и применение. Циклоалканы.	1		П. 6 № 3, 4, 8.	
26	Ароматические углеводороды. Строение, номенклатура, изомерия и физические свойства.	1		П. 7 № 1.	
27	Ароматические углеводороды. Химические свойства. Применение.	1		П. 7 № 2, 3.	
28	Практическая работа № 2 «Углеводороды».	1		П. 7 № 4.	
29	Нефть и способы её переработки.	1		П. 8 № 1-3, 6.	
30	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводороды».	1		Повторить п. 3-8.	
31	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды».	1		Повторить п. 3-8.	
	<b>Тема 3. Кислородсодержащие соединения.</b>	<b>17</b>			
32	Спирты. Строение, номенклатура, изомерия и физические свойства.	1		П. 9 № 1, 6,7.	
33	Химические свойства спиртов.	1		П. 9 № 8, 9.	
34	Получение и применение спиртов.	1		П. 9 № 10.	
35	Многоатомные спирты. Л/р №1 «Свойства глицерина и этилового спирта».	1		П. 9 № 11, 12.	
36	Фенолы.	1		П. 10 № 2, 3, 4.	
37	Решение задач по темам «Спирты» и «Фенолы».	1		П. 9 № 14. П. 10 № 5, 6.	

38	Строение, номенклатура, изомерия и физические свойства альдегидов и кетонов.	1		П. 11 № 1, 2 (устно).	
39	Химические свойства альдегидов и кетонов. Л/р № 2 «Свойства формальдегида».	1		П. 11 № 6, 7.	
40	Получение и применение альдегидов и кетонов.	1		П. 11 № 3, 4 (устно).	
41	Строение, номенклатура, изомерия и физические свойства карбоновых кислот.	1		П. 12 № 1, 2 (устно).	
42	Химические свойства карбоновых кислот. Л/р № 3 «Свойства уксусной кислоты».	1		П. 12 № 3-5.	
43	Получение и применение карбоновых кислот.	1		П. 12 № 7, 8.	
44	Сложные эфиры.	1		П. 13 № 1-3.	
45	Жиры. Масла. Синтетические моющие средства.	1		П. 13 № 4, 8, 10, 12.	
46	Систематизация и обобщение знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1		Повторить № 9-13.	
47	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1		Повторить № 9-13.	
48	Анализ контрольной работы.	1		Повторить 9-13.	
	<b>Тема 4. Азотсодержащие и гетерофункциональные органические соединения.</b>	<b>13</b>			
49	Углеводы, их классификация и значение.	1		П. 14 № 1, 2.	
50	Моносахариды.	1		П. 14 № 5, 9.	
51	Дисахариды. Полисахариды.	1		П. 15 № 2 (сообщение), 5.	
52	Решение задач. Л/р № 4 «Свойства глюкозы и крахмала».	1		П. 14 № 10. п. 15 № 7.	
53	Амины. Анилин.	1		П. 16 № 3, 5, 6.	
54	Аминокислоты.	1		П. 17 № 2, 4, 5.	
55	Белки.	1		П. 17 № 6, 7, 8.	
56	Качественные реакции на белки. Л/р № 5 «Свойства белков».	1		П. 17 № 9, 10.	
57	Нуклеиновые кислоты.	1		П. 18 № 6, 8(7), 9.	
58	Ферменты.	1		П. 19 № 6 (сообщение).	
59	Витамины. Гормоны.	1		П. 20 № 5, 7, 10.	

	Лекарства.				
60	Систематизация и обобщение знаний по теме «Свойства различных классов органических соединений».	1		Повторить № 14-20.	
61	Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и гетерофункциональные органические соединения».	1		Повторить № 14-20.	
	<b>Тема 5. Искусственные и синтетические полимеры.</b>	<b>2</b>			
62	Искусственные полимеры.	1		П. 21 № 1, 6.	
63	Синтетические органические соединения.	1		П. 22 № 7(6).	
	<b>Тема 6. Практикум.</b>	<b>2</b>			
64	Практическая работа № 3 «Идентификация органических соединений».	1		П. 6 № 7.	
65	Практическая работа № 4 «Распознавание пластмасс и волокон».	1		П. 9 № 13.	
	<b>Резерв.</b>	<b>3</b>			
66	Генетическая связь углеводов.	1		П. 12 № 6.	
67	Генетическая связь кислородсодержащих органических соединений.	1			
68	Решение задач по курсу «органическая химия».	1			

**Содержание курса химии за 11 класс**  
(2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 2 ч - резервное время)

**Тема 1**

**Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (6 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.

**Лабораторные работы:**

Л/р №1 «Конструирование периодической таблицы с использованием карточек».

**Тема 2**

**Строение вещества (26 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, собиранье 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 золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндала.

#### **Лабораторные работы:**

Л/р №2 «Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них».

Л/р №3 «Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды».

Л/р №4 «Ознакомление с минеральными водами».

Л/р №5 «Ознакомление с дисперсными системами».

Л/р №6 «Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств».

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

#### **Тема 3**

#### **Химические реакции (16 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 веществ.** 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.** 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 *n*-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 работы:**

Л/р №7 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса».

Л/р №8 «Разложение пероксида водорода в присутствии катализаторов (оксида марганца (IV) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля)».

Л/р №9 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды».

Л/р №10 «Разные случаи гидролиза солей».

Л/р №11 «Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком».

#### **Тема 4**

#### **Вещества и их свойства (18 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 работы:**

Л/р №12 «Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами».

Л/р №13 «Ознакомление с коллекцией металлов и их соединениями; рудами».

Л/р №14 «Ознакомление с коллекцией кислот».

Л/р №15 «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами, основаниями и солями».

Л/р №16 «Ознакомление с коллекцией оснований».

Л/р №17 «Получение и свойства нерастворимых оснований».

Л/р №18 «Ознакомление с коллекцией минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли».

Л/р №19 «Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов».

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

**Календарно-тематическое планирование по химии для 11 класса.  
(68 часов, 2 часа в неделю)**

№	Наименование разделов и тем	Час	Дата	Домашнее задание	Корр.
	<b>Тема 1. Строение атома</b>	<b>6</b>			
1	Атом – сложная частица. Строение атома.	1		№1	
2	Энергетический уровень.	1		№1 упр.8	
3	Строение электронных оболочек атомов.	1		Конспект.	
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Л/р №1 «Конструирование периодической таблицы с использованием карточек».	1		№2	
5	Значение периодического закона Д.И. Менделеева.	1		№2 упр.10. Реферат.	
6	Систематизация и обобщение знаний по теме «Строение атома».	1		№1-2.	
	<b>Тема 2. Строение вещества</b>	<b>26</b>			
7	Ионная химическая связь.	1		№3	
8	Ионная химическая связь. Составление схем.	1		№3 упр.2,3	
9	Ковалентная химическая связь.	1		№4	
10	Ковалентная химическая связь. Составление схем.	1		№4 упр.9.	
11	Металлическая химическая связь.	1		№5	
12	Металлическая химическая связь. Составление схем.	1		№5 упр.6,9,10	
13	Водородная химическая связь.	1		№6 упр.7,8,9	
14	Полимеры. Л/р №2 «Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них».	1		№7, реферат.	
15	Неорганические полимеры.	1		№7 упр.8	
16	Газообразное состояние вещества.	1		№81	
17	Газообразное состояние вещества. Газы.	1		№8 упр.10-13	
18	Водород, кислород, углекислый газ.	1		№8	
19	Аммиак, этилен.	1		№8	
20	Практическая работа №1 «Получение, соби́рание и распознавание газов».	1		№8	
21	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	1		Задачи.	
22	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	1		Задачи.	
23	Жидкое состояние вещества Л/р №3 «Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды».	1		№9	
24	Жидкое состояние вещества. Л/р №4 «Ознакомление с минеральными водами».	1		№9 упр.5	

25	Твердое состояние вещества.	1		№10упр.5	
26	Дисперсные системы. Л/р №5 «Ознакомление с дисперсными системами».	1		№11упр.10	
27	Состав вещества.	1		№12 задачи	
28	Смеси.	1		№12 задачи	
29	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества». Л/р №6 «Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств».	1		Подготовка к контролю.	
30	Выполнение упражнений и решение задач.	1		Задачи.	
31	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Строение вещества».	1			
32	Анализ контрольной работы.	1		Задачи.	
	<b><u>Тема 3. Химические реакции</u></b>	<b>16</b>			
33	Классификация химических реакций в неорганической химии. Л/р №7 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса».	1		№13.	
34	Классификация химических реакций в органической химии.	1		№ 14.	
35	Скорость химической реакции Л/р №8 «Разложение пероксида водорода в присутствии катализаторов (оксида марганца (IV) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля)».	1		№15упр11	
36	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	1		№16упр8	
37	Роль воды в химических реакциях.	1		№17упр10	
38	Электролитическая диссоциация.	1		Конспект	
39	Реакции ионного обмена. Л/р №9 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды».	1		Конспект.	
40	Химические свойства воды.	1		Конспект.	
41	Гидролиз неорганических соединений. Л/р №10 «Разные случаи гидролиза солей».	1		№18упр.8	
42	Гидролиз органических соединений.	1		№18.	
43	Окисление и восстановление. Л/р №11 «Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком».	1		№19.	
44	Окислительно-восстановительные реакции.	1		№19упр.1	
45	Электролиз.	1		№19упр8,9	
46	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции».	1		Подготовка к контролю.	
47	<b>Контрольная работа №2</b> по теме 3 «Химические реакции».	1			
48	Анализ контрольной работы.	1		Уравнения.	
	<b><u>Тема 4. Вещества и их свойства</u></b>	<b>18</b>			
49	Классификация неорганических соединений. Л/р №12 «Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами».	1		Конспект.	
50	Классификация органических соединений	1		Конспект.	

51	Металлы. Л/р №13 «Ознакомление с коллекцией металлов и их соединениями; рудами».	1		№20упр5	
52	Электрохимический ряд напряжений металлов.	1		№20	
53	Коррозия металлов.	1		№20	
54	Неметаллы.	1		№21упр6,7	
55	Химические свойства неметаллов.	1		№21	
56	Кислоты неорганические. Л/р №14 «Ознакомление с коллекцией кислот».	1		№22упр5	
57	Кислоты органические. Л/р №15 «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами, основаниями и солями».	1		№22	
58	Основания неорганические. Л/р №16 «Ознакомление с коллекцией оснований».	1		№23упр5	
59	Основания органические Л/р №17 «Получение и свойства нерастворимых оснований».	1		№23	
60	Соли Л/р №18 «Ознакомление с коллекцией минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли».	1		№24упр.5	
61	Соли. Л/р №19 «Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов».	1		№24	
62	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	1		№25упр7	
63	<b>Практическая работа №2</b> «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений».	1		Задачи.	
64	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства».	1		Подготовка к контролю.	
65	Решение упражнений.	1			
66	Решение расчётных задач.	1		Задачи.	
	<b><u>Тема 6. Химия и жизнь</u></b>	<b>2</b>			
67	Химия и повседневная жизнь человека. Химия и производство.	1		Конспект.	
68	Химия и экология.	1			