

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ  
«ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 10»**

<b>РАССМОТРЕНО:</b> Кафедра естественно- научных дисциплин Протокол № <u>1</u> от <u>29.08.16</u>	<b>СОГЛАСОВАНО:</b> Педагогический совет Протокол № <u>1</u> от <u>30.08.16</u>	<b>УТВЕРЖДЕНО:</b> Директор МБУ «Школа №10» Дир. <u>Е.А. Жилкина</u> Документов Приказ № <u>447</u> от <u>2.09.16</u>
---	--	---

**Рабочая программа  
«ХИМИЯ»  
(ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**

**10 Б, 11 Б класс**  
4 часа в неделю (136 часов в год)

Разработчик:

Караблева М.В.  
учитель химии высшей категории

Тольятти 2016

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая учебная программа базового курса «Химия» для 10-11 классов средней общеобразовательной школы составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта базового уровня общего образования, утверждённого приказом МО РФ № 1312 от 09.03.2004 года и авторской программы Габриелян О.С., опубликованной в сборнике «Программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 3-е изд., переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2010».

Основной задачей курса является подготовка учащихся на уровне требований, предъявляемых обязательным минимумом содержания образования по химии, а также подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ в конце 11 класса.

Данная рабочая учебная программа реализуется при использовании в соответствии с образовательной программой учреждения учебно-методического комплекта О.С. Габриеляна.

## Цели изучения предмета

Изучение химии на профильном уровне в 10-11 классах направлено на достижение следующих целей:

- освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- воспитание убежденности в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- применение полученных знаний и умений для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждение явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

## Задачи учебного предмета «Химия» (профильный уровень)

При изучении курса химии на профильном уровне большое внимание уделяется строению и свойствам неорганических и органических соединений, а также сделан акцент на практическую значимость учебного материала.

Поэтому основными задачами для освоения профильного уровня химии являются:

- использовать международную и рациональную и тривиальную номенклатуры названий веществ;
- определять принадлежность веществ к различным классам соединений;

- характеризовать особенности строения и химические свойства изученных классов соединений; зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению важнейших органических веществ.

### **Логика структуры программы, объема учебного материала**

#### **Сведения о программе**

В содержании курса 10 класса учебный материал начинается с раздела, касающегося теоретических вопросов органической химии. В начале изучения курса учащиеся получают первичную информацию об основных положениях теории химического строения, типах изомерии органических веществ, их классификации, изучают основы номенклатуры и типы химических реакций. При дальнейшем изложении материала об основных классах органических веществ используются знания и умения учащихся по теории строения и реакционной способности органических соединений. Заключительная тема курса «Биологически активные вещества» посвящена знакомству с витаминами, ферментами, гормонами и лекарствами. Ее цель – показать учащимся важность знаний по органической химии, их связь с жизнью, со здоровьем и настроением каждого человека. В ходе изучения курса предусмотрены демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы.

Курс общей химии 11 класса направлен на решение *задач 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. Теоретическую основу курса общей химии составляют современные представления о строении вещества (периодическом законе и строении атома, типах химических связей, агрегатном состоянии вещества, полимерах и дисперсных системах, качественном и количественном составе вещества) и химическом процессе (классификации химических реакций, химической кинетике и химическом равновесии, окислительно-восстановительных процессах). Фактическую основу курса составляют обобщенные представления о классах органических и неорганических соединений и их свойствах. Такое построение курса позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости мира веществ, причин их многообразия, всеобщей связи явлений.

#### **Обоснование выбора**

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта по программе О. С. Габриеляна, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и определенную последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащегося. В программе определен перечень демонстрационных опытов, лабораторных и практических работ и расчетных задач.

Рабочая программа дает распределение учебных часов по разделам курса и конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта.

#### **Информация о внесенных изменениях**

При составлении рабочей программы были внесены следующие изменения:

- целесообразно начать изучение химии в 10 классе с темы повторения изученного материала курса неорганической химии, поэтому на первую тему «Повторение основных вопросов неорганической химии. Вводный мониторинг» выделяется 4 часа;

- в теме «Введение» происходит сокращение на 1 час количества часов до 7 вместо 8 по программе Габриеляна О.С.;

- тема «Строение и классификация органических соединений» сокращается на 4 часа и изучается 9 часов вместо 13;

- эти 4 часа добавляются в следующую тему «Химические реакции в органической химии. Скорость химических реакций, химическое равновесие» для рассмотрения вопросов обратимости реакций в органической химии, зависимости скорости реакции от условий её проведения и возможности смещать химическое равновесие, таким образом, данная тема изучается за 12 часов вместо 8;

- изучая органическую химию в 10 классе необходимо сформировать понятие единства неорганической и органической химии, лучше всего это сделать на примере решения задач с использованием, как неорганических веществ, так и органических, следовательно, необходимо ввести дополнительную тему «Решение задач», на примере которых, кроме указанных моментов, будут отрабатываться знания некоторых химических свойств органических веществ и навыки написания химических реакций с участием органических веществ, нахождение данной темы предполагается затратить 10 часов, которые набираются за счет незначительного сокращения других тем;

- в теме «Углеводороды» сокращается на 3 часа количество часов до 28 вместо 31;

- в теме «Альдегиды. Кетоны» сокращается на 1 час количество часов до 8 вместо 9;

- в теме «Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры» сокращается на 3 часа количество часов до 8 вместо 11;

- в тему «Углеводы» добавляется 1 час и тема изучается за 10 часов вместо 9;

- в тему «Азотсодержащие соединения» добавляется 2 часа и тема изучается за 10 часов вместо 8;

- вводится отдельная дополнительная тема «Высокомолекулярные соединения - полимеры», т.к. в материалах КИМ ЕГЭ группе этих веществ уделяется значительное внимание и на обобщение вопросов, касающихся этой темы, отводится 4 часа;

- предпоследней темой является «Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии 10-го класса», где предполагается проведение итогового мониторинга, на данную тему затрачивается 9 часов;

- последней, завершающей темой является тема «Биологически активные вещества», в этой теме происходит сокращение на 3 часа количества часов до 5 вместо 8;

- в планировании 11 класса. тема №1 на один час уменьшается количество часов ( вместо 13 – 12 часов);

- количество часов на изучение темы №2 увеличивается на 3 часа (вместо 19 – 22 часа);

- количество часов на изучение темы №3 уменьшается на 3 часа (вместо 29 часов – 26 часов);

- на изучение темы №4 добавляется 8 часов за счет сокращения часов на изучение темы №8 ( вместо 40 часов – 48 часов).

Все изменения внесены согласно наблюдению на протяжении значительного количества времени преподавания органической и общей химии на профильном уровне в общеобразовательных учебных заведениях.

## **Определение места и роли учебного курса**

Особенности содержания курса «Химия» являются главной причиной того, что в базисном учебном (образовательном) плане этот предмет появляется последним в ряду естественнонаучных дисциплин, поскольку для его освоения учащийся должен обладать не только определенным запасом предварительных естественнонаучных знаний, но и достаточно хорошо развитым абстрактным мышлением.

Согласно базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение химии в профильных 10-11 классах отводится по 4 часа в неделю, 34 учебных недели в год, всего за учебный год в каждом классе по 136 часов.

### **Используемые технологии обучения**

В качестве *технологии обучения* используется традиционная технология.

В рамках традиционной технологии применяются частные методы следующих педтехнологий:

- компьютерных технологий;
- лично-ориентированной технологии;
- дифференцированное обучение;
- технологии проектной деятельности.

*Система контроля* за уровнем учебных достижений учащихся в процессе реализации данной рабочей учебной программы включает самостоятельные и контрольные работы, устные зачеты, практические работы.

Рабочая программа дает распределение учебных часов по разделам курса и конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта.

### **Формы организации учебного процесса:**

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы.

### **Формы контроля ЗУН (ов);**

- наблюдение;
- беседа;
- фронтальный опрос;
- опрос в парах;
- практикум,
- зачет.

## **Учебно-методическое**

### **и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

#### **1. Перечень учебно-методических средств обучения**

##### 1.1. Основная литература

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.– М.: Дрофа,
2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: метод. пособие. - М.: Дрофа

3. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И. Химия. 10 класс. учеб. для общеобразоват. Учреждений(2-х уровневый) – М.: Дрофа
4. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И. Химия. 11 класс. учеб. для общеобразоват. Учреждений(2-х уровневый) – М.: Дрофа
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11 класс. – М.: Дрофа
7. Габриелян О.С., Берёзкин П.Н., Ушакова А.А. и др. Контрольные и проверочные работы по химии. 10 класс – М.: Дрофа
8. Габриелян О.С., Берёзкин П.Н., Ушакова А.А. и др. Контрольные и проверочные работы по химии. 11 класс – М.: Дрофа
9. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. – М.: Дрофа
10. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс. – М.: Дрофа
11. Габриелян О.С., Пономарев С.Ю., Карцова А.А. Органическая химия: Задачи и упражнения. 10 класс. – М.: Просвещение, 2005.
12. Габриелян О.С., Попкова Т.Н., Карцова А.А. Общая химия: Методическое пособие. 11 класс. – М.: Просвещение
13. Габриелян О.С., Пономарев С.Ю., Карцова А.А. Общая химия: Задачи и упражнения. 11 класс. – М.: Просвещение, 2005.
14. Габриелян О.С., Попкова Т.Н., Карцова А.А. Органическая химия: Методическое пособие. 10 класс. – М.: Просвещение
- 15.
16. Габриелян О.С., Ватлина Л.П. Химический эксперимент по органической химии. 10 класс. – М.: Дрофа
17. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 10 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа
18. Габриелян О.С., Решетов П.В. Остроумов И.Г. Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа,
19. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. Пособие. – М.: Дрофа.
- 1.2. Дополнительная литература для учителя
  1. Буцкус П.Ф. Книга для чтения по органической химии – М.: Просвещение,
  2. Жиряков В.Г. Органическая химия. –М.: Просвещение,
  3. Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Воротникова Н.А. Химия. Методические материалы 10-11 классы. - М.:Дрофа,
  4. Назарова Г.С., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. –М.,
  5. Лидин Р.А. и др. Химия. 10-11 классы. Дидактические материалы (Решение задач). – М.: Дрофа,
  6. Лидин Р.А., Маргулис В.Б. Химия. 10-11 классы. Дидактические материалы. (Тесты и проверочные задания). – М.: Дрофа.

7. Артеменко А.И. Органическая химия: Номенклатура. Изомерия. Электронные эффекты. – М.: Дрофа,
8. Суровцева Р.П. и др. Химия. 10-11 классы. Новые тесты. – М.: Дрофа, 2005.
9. Левкин А.Н. Химия в профильной школе: Пособие для учителя. – М.: Просвещение,
10. Радецкий А.М. Контрольные работы по химии в 10-11 классах: Пособие для учителя. – М.: Просвещение.
- 1.3. Дополнительная литература для учащихся
  1. Малышкина В. Занимательная химия. Нескучный учебник. – Санкт-Петербург: Трион,
  2. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. – М.: Дрофа,
  3. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа,
  4. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа,
  5. Артеменко А.И. Применение органических соединений. – М.: Дрофа, 2005.
  6. Зоммет К. и др. Химия. Справочник школьника и студента /Пер. с нем. – М.: Дрофа,
  7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа,
  8. Карцова А.А., Левкин А.Н. Органическая химия: иллюстрированный курс: 10(11) класс: пособие для учащихся. – М.: Просвещение
  9. Ушкалова В.Н., Иоанидис Н.В. Химия: Конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Просвещение,
  10. Лидин Р.А., Маргулис В.Б., Потапова Н.Н. Химические задачи с решениями: Пособие для школьников и абитуриентов. – М.: Просвещение.

## **2. Интернет–ресурсы и цифровые образовательные ресурсы (ЦОРы):**

1. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
2. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки единого государственного экзамена.
3. <http://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии.

## **3. Перечень объектов и средств материально-технического обеспечения, необходимых для реализации программы**

### 3.1. Печатные пособия

1. Серия справочных таблиц по органической химии.
2. Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).
3. Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (8-11 кл)
4. Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля.

### 3.2. Учебно-лабораторное оборудование

1. Набор для моделирования органических веществ.
2. Коллекции: «Волокна», «Пластмассы», «Каучук», «Нефть и продукты ее переработки», «Каменный уголь».

3. Набор моделей кристаллических решёток: алмаза, графита, поваренной соли, железа.
4. Набор для моделирования типов химических реакций (модели-аппликации).
5. Коллекции: «Металлы и сплавы», «Минералы и горные породы», «Неметаллы».

### 3.3. Учебно-практическое оборудование

1. Набор «Углеводороды».
2. Набор «Кислородосодержащие органические соединения».
3. Набор «Кислоты органические»
4. Набор «Углеводы. Амины».
5. Набор «Кислоты».
6. Набор «Гидроксиды».
7. Набор «Оксиды металлов».
8. Набор «Металлы».
9. Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы».
10. Набор «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды».
11. Набор «Карбонаты».
12. Набор «Фосфаты. Силикаты».
13. Набор «Соединения марганца».
14. Набор «Соединения хрома».
15. Набор «Нитраты».
16. Набор «Индикаторы».
17. Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента, нагревательные приборы.

### 3.4. Информационно-коммуникативные средства

1. Мультимедийные программы по всем разделам курса химии 8-11 класс.
2. Компьютер и мультимедийный проектор.

## Содержание тем учебного курса 10 класса

### **Повторение основных вопросов неорганической химии.**

#### **Вводный мониторинг (4 ч.)**

Повторение основных вопросов неорганической химии курса 8-9 классов. Классификация и химические свойства оксидов, кислот, солей, оснований. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение задач разных типов.

#### **Введение (7 часа)**

Предмет органической химии, краткий очерк зарождения и развития органической химии. Основные положения теории строения органических соединений. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода. Свойство атомов углерода образовывать цепи, ординарные и кратные связи. Основные направления развития теории химического строения.

#### **Тема 1. Строение и классификация органических соединений (9 часов)**

Образование ординарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков. *Ионный и свободно-радикальный разрыв ковалентных связей.* Гомология, изомерия, функциональные группы в органических соединениях. Зависимость свойств веществ от химического строения. Классификация органических соединений.



Вычисление степени окисления химических элементов в органических соединениях, структурные формулы углеводородов, сравнение электроотрицательности химических элементов, определение полярности химической связи. Сравнение органических и неорганических вещества.

### **Демонстрации**

Определение элементарного состава метана (или пропан-бутановой смеси) по продуктам горения.

Модели молекул углеводородов и галогенопроизводных.

### **Лабораторные опыты**

1. Моделирование молекул углеводородов.

## **Тема 2. Химические реакции в органической химии.**

### **Скорость химических реакций, химическое равновесие(12 ч.)**

Основные типы химических реакций в органической химии: горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, гидрогалогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация, полимеризация, поликонденсация, крекинг, замещения, обмена; понятие реакций дегидрирования, дегидратации, дегалогенирования, дегидрогалогенирования, замещения, элиминирования, присоединения, полимеризации, закон объемных отношений, определение скорости прямой и обратной реакции, единицы измерения скорости химической реакции, влияние факторов (природы реагирующих веществ, их концентрации, площади соприкосновения, температуры) на скорость химической реакции, классификацию химических реакций, закон действующих масс, правило Вант-Гоффа, понятие химического равновесия, условия его смещения, принцип Ле Шателье.

## **Тема №3**

### **Решение задач (10 ч.)**

Вычисления по уравнениям химических реакций горения; вычисления по уравнениям химических реакций, если исходные вещества даны в виде растворов; вычисления по уравнениям химических реакций, если исходные вещества содержат примеси; вычисления по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ дано в избытке; вычисление практического выхода химической реакции от теоретически возможного; решение задач на вывод формул веществ через массовые доли химических элементов и по продуктам сгорания; вычисления по термохимическим уравнениям реакций.

## **Тема 4. Углеводороды (УВ) (28 час)**

Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах,  $sp^3$ -гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Получение водорода и непредельных углеводородов из предельных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены).  $sp^2$  и  $sp$ -гибридизация электронных облаков углеродных атомов,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.

Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Геометрическая изомерия. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. Понятие о диеновых углеводородах. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация. Проблема синтеза каучука и решение ее. Многообразие видов синтетических каучуков, их специфические свойства и применение. Стереорегулярные каучуки.

Ацетилен – представитель алкинов – углеводородов с тройной связью в молекуле. Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена, применение в органическом синтезе.

Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы.

Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов.

Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. Коксование каменного угля, продукты коксования. Проблема получения жидкого топлива из угля.

### **Демонстрации**

Отношение предельных углеводородов к растворам кислот, щелочей, перманганата калия.

Горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Показ образцов изделий из полиэтилена и полипропилена.

Разложение каучука при нагревании и испытание на непредельность продуктов разложения.

Получение ацетилена (карбидным способом), горение его, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.

Бензол как растворитель, горение бензола.

Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.

Нитрирование бензола.

Окисление толуола.

### **Лабораторные опыты**

2. Получение этилена и опыты с ним.

3. Отношение каучука и резины к органическим растворителям.

## **Практическая работа №1 «Качественный анализ органических соединений»**

### **Практическая работа №2 «Углеводороды»**

#### **Тема 5. Спирты и фенолы (9 часов)**

Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи О – Н. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы. Спирты первичные, вторичные, третичные. Номенклатура спиртов. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Смещение электронной плотности связи в гидроксильной группе под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. Получение спиртов из предельных (через галогенопроизводные) и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.

Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование.

Фенолы. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

#### ***Демонстрации***

Количественное выделение водорода из этилового спирта.

Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием).

Взаимодействие этилового спирта с бромоводородом.

Получение уксусно-этилового эфира.

Взаимодействие глицерина с натрием.

Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.

#### ***Лабораторные опыты***

4. Растворение глицерина в воде, его гигроскопичность.

5. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II).

### **Практическая работа № 3 «Спирты»**

#### **Тема 6. Альдегиды. Кетоны (8 часов)**

Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и каталитическим окислением этилена. Применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Строение кетонов. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

#### ***Лабораторные опыты***

6. Окисление муравьиного (или уксусного) альдегида оксидом серебра и гидроксидом меди (II).

7. Взаимодействие альдегида с фуксинсернистой кислотой.

8. Окисление спирта в альдегид.
9. Растворимость ацетона в воде, ацетон как растворитель, отношение ацетона к окислителям.

#### **Практическая работа № 4 «Альдегиды и кетоны»**

##### **Тема 7. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (8 часов)**

Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот. Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных углеводородов. Применение кислот в народном хозяйстве. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот.

Генетическая связь углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот.

Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование.

Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства. Превращения жиров пищи в организме. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) – их составе, строении, особенностях свойств. Защита природы от загрязнения СМС.

##### ***Демонстрации***

Взаимодействие стеариновой и олеиновой кислот со щелочью.

Гидролиз мыла.

Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия.

##### ***Лабораторные опыты***

10. Получение уксусной кислоты из соли, опыты с ней.
11. Отношение жиров к воде и органическим растворителям.
12. Доказательство непредельного характера жиров.
13. Омыление жиров.
14. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих веществ.

#### **Практическая работа №5 «Сравнение свойств неорганических и органических кислот»**

##### **Тема 8. Углеводы (10 часов)**

Классификация углеводов.

Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Строение глюкозы. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы.

Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников.

Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращения крахмала пищи в организме. Гликоген.

Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

#### ***Демонстрации***

Образцы моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра, отношение к фуксинсернистой кислоте.

Гидролиз сахарозы.

Гидролиз целлюлозы.

#### ***Лабораторные опыты***

15. Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди (II).

16. Взаимодействие сахарозы с гидроксидами металлов.

17. Взаимодействие крахмала с йодом, гидролиз крахмала.

#### **Практическая работа № 6 «Углеводы»**

##### **Тема 9. Азотсодержащие соединения (10 часов)**

Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза.

Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот.

*Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот.*

Белки как биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращения белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтезе белков.

*Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.*

#### ***Демонстрации***

Опыты с метиламином (или другим летучим амином): горение, щелочные свойства раствора, образование солей.

Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой.

Окраска ткани анилиновым красителем.

#### **Практическая работа № 7 «Амины. Аминокислоты. Белки»**

##### **Тема 10. Высокомолекулярные соединения – полимеры (4 часа)**

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров. Аморфное и кристаллическое строение. Зависимость свойств полимеров от строения.

Термопластичные и термореактивные полимеры. Полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, фенолформальдегидные смолы, их строение, свойства, применение. Композиты, особенности их свойств, перспективы использования.

Синтетические волокна. Полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна, их строение, свойства, практическое использование.

Проблемы дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

### ***Демонстрации***

Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.

Проверка пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон на электрическую проводимость.

Сравнение свойств термопластичных и термореактивных полимеров.

### ***Лабораторные опыты***

Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

Исследование свойств термопластичных полимеров (полиэтилена, полистирола и др.): термопластичность, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей, окислителей.

Обнаружение хлора в поливинилхлориде.

Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Получение нитей из капроновой смолы или смолы лавсана.

## **Тема №11**

### **Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии 10-го класса (9 часов)**

Повторение основных вопросов: строение и номенклатура органических соединений, изомерия и гомология органических соединений, генетическая связь между классами неорганических и органических соединений, окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Решение задач разных типов. Подготовка к итоговой контрольной работе.

### **Практическая работа № 8 «Идентификация органических соединений»**

#### **Тема 10. Биологически активные вещества (4 часов)**

Биологически активные органические соединения. Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

### ***Демонстрации***

Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса, картофеля

Коллекция СМС, содержащих энзимы

Коллекция витаминных препаратов

Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки

### **Практическая работа № 9 «Действие ферментов на различные вещества»**

### **Практическая работа №10 «Анализ лекарственных препаратов»**

**Содержание тем учебного курса 11 класса**  
**Повторение основных вопросов органической химии.**

**Вводный мониторинг (6 ч.)**

Повторение основных вопросов органической химии курса 10 класса. Классификация и химические свойства органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Решение задач разных типов. Вводный мониторинг (контрольная работа)

**Тема № 1. Строение атома и  
периодический закон Д. И. Менделеева.  
(12 часов)**

Основные сведения о строении атома. *Квантово-механическая теория строения атома.* Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы и изобары. *Устойчивость атомных ядер.* Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). *Характеристика состояния электрона в атоме с помощью системы квантовых чисел, принцип Паули, правило Хунда, шкала энергии.* Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Семейства s-, p-, d-, f-элементов, их положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева (ПСХЭ).

*Факторы, определяющие валентные возможности атомов : наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Предпосылки открытия Периодического закона, работы предшественников ( Берцелиуса, Деберейнера, Шанкуртуа, Ньюлендса, Майера); три формулировки Периодического закона.* Горизонтальную, вертикальную, *диагональную* закономерности изменения свойств элементов; *закономерность Ван-ден-Брука-Мозли.*

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. Термоядерные реакции. Уравнения термоядерных реакций.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

***Демонстрации***

Модели электронных облаков (орбиталей) раз- личной формы.

Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Образцы простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов 3-го периода и демонстрация их свойств.

***Лабораторный опыт***

1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

**Тема № 2. Строение вещества.  
Дисперсные системы (22 часа)**

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток. Ковалентная химическая связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования хим. связи. Параметры различных типов связи (энергия, длина, полярность, *поляризуемость, направленность, насыщаемость*); виды связей по способам перекрывания облаков ( $\sigma$ -,  $\pi$ - связи). *Классификация хим. связи по электроотрицательности, по механизму образования, по кратности.*

Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. 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.

Агрегатное состояние веществ, *вещества аморфные и кристаллические*. Типы кристаллических решеток, зависимость свойств веществ от типа химической связи и кристаллической решетки. Валентность и степень окисления.

*Дисперсные системы*, дисперсная фаза и дисперсионная среда, *девять типов дисперсных систем, золи, гели, эффект Тиндаля, коагуляцию, синерезис*.

*Предпосылки создания теории строения веществ А. М. Бутлерова, работы предшественников, индуктивный и мезомерный эффекты*. Определение и классификация полимеров, способы получения полимеров (полимеризация и поликонденсация); строение полимеров (*геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность*). 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, соби́рание и распознавание.

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.

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***

Модели молекул различной геометрии.

Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии.

Модели кристаллических решеток металлов.

Модели из воздушных шаров, отражающие пространственное расположение  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гибридных орбиталей в молекулах органических и неорганических веществ.

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 зелей.

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. Знакомство с коллекциями пищевых, медицинских и биологических гелей и зелей.

7. Получение коллоидного раствора хлорида железа (III).

#### ***Расчетные задачи***

1. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси.

2. Вычисление молярной концентрации растворов.

### **Тема № 3. Химические реакции (26 часов)**

*Отличие химической реакции от ядерной. Уравнения ядерных реакций.*

Основные типы химических реакций, их классификация по числу компонентов, обратимости, изменению степени окисления, по механизму (радикальные и ионные), по виду энергии, инициирующей реакции (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические), тепловому эффекту. Энтальпия образования, закон Гесса и следствия из него; энтропия, энергия Гиббса. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

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.

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. *Константа диссоциации воды, ионное произведение воды*. 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. Важнейшие окислители и восстановители, *зависимость окислительно-восстановительных свойств соединений от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, характера среды, окислительно-восстановительная двойственность расплавов и растворов*. Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

### ***Демонстрации***

Аллотропные превращения серы и фосфора.

Озонатор.

Модели молекул н-бутана и изобутана.

Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии (взаимодействие цинка с растворами соляной кислоты и сульфата меди (II)).

Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (окисление альдегида в карбоновую кислоту — реакция «серебряного зеркала» или реакция с гидроксидом меди (II), окисление этанола на медном катализаторе).

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.

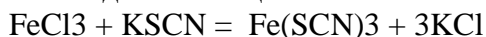
Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой.

Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом.

Образцы кристаллогидратов.

Коррозия железа в водной среде с уротропином и без него.

Наблюдение смещения химического равновесия в системе:



Смещение равновесия диссоциации слабых кислот.

Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

Ионные реакции и условия их протекания.

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.

Знакомство с коллекцией СМС, содержащих энзимы.

### ***Лабораторные опыты***

8. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.

9. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.

10. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.

11. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.

12. Различные случаи гидролиза солей.

### ***Расчетные задачи***

1. Расчеты по термохимическим уравнениям.

2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакции.

3. Определение pH раствора заданной молярной концентрации.

4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ.

5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции».

6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

## **Тема № 4. Вещества и их свойства (50 часов)**

Классификация простых и сложных веществ, неорганических и органических веществ. *Комплексные соединения, комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сфера.*

Металлы. Положение металлов в ПСХЭ, особенности строения атомов, аллотропия, общие физические и химические свойства. 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 металлов с органическими веществами. Пиро-, гидро- и электрометаллургические способы получения.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Положение неметаллов в ПСХЭ, особенности строения атомов. Инертные газы, аллотропия неметаллов. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов. Восстановительные свойства неметаллов. водородные соединения. *Получение водородных соединений синтезом и косвенно, изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.*

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); гидроксокарбонат меди (II) - малахит (основная соль).

Качественные реакции качественные реакции на кислород, водород, углекислый газ, аммиак, карбонат-, хлорид-, сульфат-, нитрат-, гидрокарбонатионы, соли аммония, непредельные углеводороды, альдегиды, карбоновые кислоты, спирты, ароматические углеводород, 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 «Классификация неорганических веществ».

Получение комплексных органических и неорганических соединений.

Демонстрация сухих кристаллогидратов.

Коллекция «Классификация органических веществ».

Модели кристаллических решеток металлов.

Коллекция металлов с разными физическими свойствами.

Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), с растворами кислот и щелочей.

Горение металлов (цинка, железа, магния в кислороде).

Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью.

Коррозия металлов в различных условиях и методы защиты от нее.

Коллекция руд.

Восстановление меди из оксида меди (II) углем и водородом.

Алюминотермия.

Взаимодействия сульфата меди (II) с железом.

Составление гальванических элементов.

Электролиз раствора сульфата меди (II).

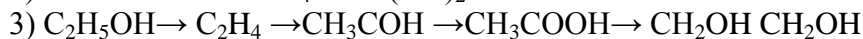
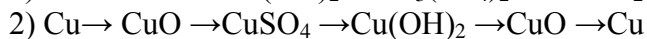
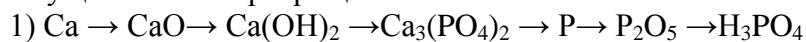
Образцы щелочных металлов.

Реакция окрашивания пламени солями щелочных металлов.

Взаимодействие лития и натрия с водой и этиловым спиртом.  
Взаимодействие натрия с серой.  
Образцы металлов IIА группы.  
Взаимодействие кальция с водой.  
Горение магния в воде и твердом углекислом газе.  
Качественные реакции на катионы магния, кальция, бария.  
Реакции окрашивания пламени солями металлов IIА группы.  
Использование гидроксида меди (II) в качественных реакциях органических соединений.  
Переход хромата в дихромат и обратно.  
Получение и исследование свойств гидроксида хрома (III).  
Окислительные свойства дихромата калия.  
Окислительные свойства перманганата калия в реакциях с органическими и неорганическими соединениями.  
Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита.  
Взрыв смеси водорода с кислородом (гремучего газа).  
Горение серы, фосфора и угля в кислороде.  
Обесцвечивание бромной (иодной) воды этиленом.  
Галогены (простые вещества).  
Окислительные свойства хлорной воды.  
Получение соляной кислоты и ее свойства.  
Получение кислорода.  
Получение оксидов горением простых и сложных веществ.  
Взаимодействие серы с металлами (алюминием, цинком, железом).  
Получение сероводорода и сероводородной кислоты, доказательство наличия сульфид-иона в растворе.  
Свойства серной кислоты.  
Схема промышленной установки фракционной перегонки воздуха.  
Получение и разложение хлорида аммония.  
Получение оксида азота (IV) реакцией взаимодействия меди с концентрированной азотной кислотой.  
Взаимодействие оксида азота (IV) с водой.  
Разложение нитрата натрия, горение черного пороха.  
Горение фосфора, растворение оксида фосфора (V) в воде и исследование полученного раствора индикатором.  
Коллекция природных соединений углерода.  
Кристаллические решетки алмаза и графита.  
Адсорбция оксида азота (IV) активированным углем.  
Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно.  
Коллекции природных силикатов и продукции силикатной промышленности.  
Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью.  
Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты.  
Взаимодействие аммиака и метиламина с хлороводородом и водой.

Взаимодействие раствора гидроксида натрия с амфотерным гидроксидом цинка или алюминия.

Осуществление превращений:



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.

Алюминотермия.

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***

13. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ.

14. Взаимодействие многоатомных спиртов и глюкозы с фелинговой жидкостью.

15. Качественные реакции на ионы  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ .

16. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ.

17. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

18. Ознакомление с коллекцией руд.

19. Ознакомление с коллекцией химических источников тока (батарейки, свинцовые аккумуляторы и т. д.).

20. Взаимодействие алюминия с растворами кислот и щелочей.

21. Получение и изучение свойств гидроксида алюминия.

22. Качественные реакции на катионы меди.

23. Разложение гидроксида меди (II).

24. Получение и исследование свойств гидроксида цинка.

25. Качественные реакции на галогенид-ионы.

26. Ознакомление с коллекцией природных соединений серы.

27. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-анионы.

28. Качественная реакция на ион аммония.

29. Распознавание нитратов.

30. Качественная реакция на фосфат-анион.
31. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с соляной кислотой и исследование его свойств.
32. Качественная реакция на карбонат-анион.
33. Получение кремниевой кислоты взаимодействием раствора силиката натрия с сильной кислотой.
34. Растворение кремниевой кислоты в щелочи.
35. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами.
36. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями.
37. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями.
38. Получение и свойства нерастворимых оснований.
39. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.
40. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

#### ***Расчетные задачи***

1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая его доля от теоретически возможного.
3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.
5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.
6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания.
7. Комбинированные задачи.

### **Тема №5. Химический практикум (10 часов)**

Практическая работа №1 «Получение, собирание, распознавание газов и изучение их свойств» (2 часа)

Практическая работа №2 «Скорость химических реакций, химическое равновесие»

Практическая работа №3 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»

Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме: «Гидролиз»

Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»

Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач по органической химии»

Практическая работа №7 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений» (2 часа)

Практическая работа №8 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»

### **Тема №6. Химия в жизни общества (10 часов)**

**Х и м и я и п р о и з в о д с т в о.** Химическая промышленность. Химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности.

Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Производство аммиака и метанола в сравнении. Биотехнология. Нанотехнология.

Химия и сельское хозяйство. Основные направления химизации сельского хозяйства. Удобрения и их классификация. Химическая мелиорация почв. Пестициды и их классификация. Химизация животноводства.

Химия и проблемы охраны окружающей среды. Основные факторы химического загрязнения окружающей среды. Охрана атмосферы, водных ресурсов, земельных ресурсов от химического загрязнения.

Химия и повседневная жизнь человека. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны. Проблемы, связанные с применением лекарственных веществ. Калорийности белков, жиров, углеводов.

Моющие и чистящие средства. Химические средства гигиены и косметики. Международная символика по уходу за текстильными изделиями. Маркировка на упаковках пищевых продуктов и информация, которую она символизирует.

Бытовая химическая грамотность. *Роль химии в естествознании, ее связи с другими естественными науками, значения в жизни современного общества.*

#### **Демонстрации**

Видеофрагменты по производству аммиака и метанола.

Слайды и другие видеоматериалы, иллюстрирующие био- и нанотехнологии.

Коллекция «Минеральные удобрения».

Коллекция пестицидов.

Видеофрагменты по химической мелиорации почв и химизации животноводства.

Видеофрагменты и слайды экологической тематики.

Домашняя, автомобильная аптечки и аптечка химического кабинета.

Коллекция моющих и чистящих средств.

#### **Лабораторные опыты.**

41. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

42. Изучение международной символики по уходу за текстильными изделиями и маркировки на упаковках пищевых продуктов.

#### **Учебно-тематический план**

##### **10 класс**

Всего по программе: 4 часа в неделю, за год – 136 часа, из них резерв – 4 часа

№	Название тематического раздела	Количество часов по теме	Контрольные работы
	Повторение основных вопросов неорганической химии.	4	
	Введение	7	
1	Строение и классификация органических соединений	9	1
2	Химические реакции в органической химии. Скорость химических реакций, химическое равновесие	12	1
3	Решение задач	10	
4	Углеводороды	28	1
5	Спирты и фенолы	9	1
6	Альдегиды. Кетоны	8	1
7	Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры	8	1
8	Углеводы	10	1
9	Азотсодержащие соединения	10	1
10	Высокомолекулярные соединения – полимеры	4	



11	Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии 10-го класса. Итоговая контрольная работа	9	1
12	Биологически активные вещества	4	

**11 класс**

Всего по программе: 4 часа в неделю, за год – 136 часа, из них резерв – 2 часа

<b>№</b>	<b>Название тематического раздела</b>	<b>Количество часов по теме</b>	<b>Контрольные работы</b>
	Повторение основных вопросов органической химии. Вводный мониторинг	6	1
1	Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева	12	1
2	Строение вещества. Дисперсные системы	22	1
3	Химические реакции	26	1
4	Вещества и их свойства	50	2
5	Химический практикум	10	
6	Химия в жизни общества	10	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ХИМИИ В 10 КЛАССЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

Всего по программе: 4 часа в неделю, за год – 136 часа, из них резерв – 4 часа

№	Сроки	Тема	Кол-во часов	Тип урока	КЭС	Планируемые результаты учащихся
<b>Повторение основных вопросов неорганической химии. Вводный мониторинг (4 ч.)</b>						
1	1 неделя	Повторение основных вопросов неорганической химии курса 8-9 классов. Классификация и химические свойства оксидов, кислот, солей, оснований	1	КУ	2.1 – 2.7	<b>ЗНАТЬ:</b> основные вопросы неорганической химии курса 8-9 классов <b>УМЕТЬ:</b> применять знания основных вопросов неорганической химии курса 8-9 классов.
2		Генетическая связь между классами неорганических соединений	1	КУ	2.8	
3		Решение задач разных типов	1	КУ	4.3.1	
4		Контрольная работа по теме «Повторение основных вопросов неорганической химии»	1	КЗ		
<b>Введение(7 ч.)</b>						
1	2 неделя	Общие сведения об органических веществах. Предпосылки создания теории строения органических веществ. Предмет химии	1	КУ	1.1.1, 1.3.3, 3.1	<b>ЗНАТЬ:</b> предмет органической химии, краткий очерк зарождения и развития органической химии, виды химической связи, валентность химических элементов, особенности строения и свойств органических соединений. <b>УМЕТЬ:</b> вычислять степени окисления химических элементов, писать структурные формулы углеводов, сравнивать электроотрицательность химических элементов, определять полярность химической связи, сравнивать органические и неорганические вещества.
2		Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова	1	КУ	1.1.1, 1.3.3, 3.1	
3		Зачет: «Гомологический ряд метана»	1	КЗ		

4		Электронное строение атома углерода. Ковалентная хим. связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи	1	КУ	1.1.1,1.3.1, 1.3.2, 3.2	гомологии на основе этих рядов, краткой связи и функциональных группах, о значении и роли органической химии в системе естественных наук и в жизни общества.
5	3 неделя	Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода	1	КУ	1.1.1,1.2.4, 3.2	
6		Виды гибридизации атома углерода и геометрическая форма молекул	1	КУ	1.1.1,1.3.1, 1.3.2, 3.2	
7		Урок-упражнение	1	КЗ		

#### Тема № 1

#### Строение и классификация органических соединений (9 ч.)

1	3 неделя	Структурные формулы (работа с пластилином)	1	КУ	3.1	<b>ЗНАТЬ:</b> основные классы органических соединений, номенклатуру ИЮПАК, виды изомерии («скелета», положения кратной связи, межклассовая, геометрическая), понятия гомологи и изомеры, основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. <b>УМЕТЬ:</b> классифицировать и называть органические соединения, составлять структурные формулы веществ и их изомеров, гомологов. <b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о многообразии органических соединений и приемах названий более сложных органических соединений, влиянии пространственной организации молекул на свойства веществ.
2	4 неделя	Классификация органических соединений	1	ИНМ	3.2, 3.3	
3		Номенклатура органических веществ	1	ИНМ	3.3	
4		Урок-упражнение	1	ЗНЗ		
5		Зачет: «Классификация органических соединений»	1	КЗ		
6	5 неделя	Изомерия. Изомеры	1	КУ	3.1	
7		Гомология. Гомологи	1	КУ	3.1	
8		Урок – упражнение	1	ЗНЗ		
9		Контрольная работа	1	КЗ		

#### Тема №2

#### Химические реакции в органической химии.

#### Скорость химических реакций, химическое равновесие (12 ч.)

1	6 неделя	Типы химических реакций в	1	КУ	1.4.1	<b>ЗНАТЬ:</b> понятие реакций гидрирования- дегидрирования,
---	----------	---------------------------	---	----	-------	---

		органической химии. Реакции присоединения и замещения.				гидратации – дегидратации, галогенирования – дегалогенирования, гидрогалогенирования – дегидрогалогенирования, замещения, элиминирования, присоединения, полимеризации, горения, изомеризации, закон объемных отношений, определение скорости прямой и обратной реакции, единицы измерения скорости химической реакции, влияние факторов (природы реагирующих веществ, их концентрации, площади соприкосновения, температуры) на скорость химической реакции, классификацию химических реакций, закон действующих масс, правило Вант-Гоффа, понятие химического равновесия, условия его смещения, принцип Ле Шателье.
2		Реакции отщепления и изомеризации	1	КУ	1.4.1	
3		Классификация реакций в органической химии	1	КУ	1.4.1	
4	6 неделя	Электронные эффекты в молекулах. Способы разрыва химической связи. Взаимное влияние атомов в молекулах (индуктивный эффект)	1	КУ	1.3.1, 1.3.2, 1.4.10, 3.1	
5	7 неделя	Взаимное влияние атомов в молекулах (мезомерный эффект)	1	КУ	1.3.1, 1.3.2, 1.4.10, 3.1	<b>УМЕТЬ:</b> писать уравнение химических реакций присоединения, отщепления, горения, полимеризации, производить количественные расчеты на основе кратных отношений, прогнозировать возможность протекания реакций в конкретно заданных условиях, объяснять смещение хим. равновесия под влиянием внешних факторов, записывать выражение закона действующих масс для конкретной хим. реакции, вычислять изменение скорости хим. реакции при изменении объема газообразных веществ, концентрации, температуры на основании закона действующих масс и правила Вант-Гоффа, вычислять температурный коэффициент хим. реакции,
6		Условия проведения химических реакций	1	КУ	1.4.3	
7		Средняя скорость химической реакции	1	КУ	1.4.3	
8		Влияние концентрации исходных веществ на скорость химической реакции	1	КУ	1.4.3	
9	8 неделя	Химическое равновесие и способы его смещения	1	КУ	1.4.4	<b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> об окислительно-восстановительных реакциях в органической химии, реакциях поликонденсации.
10		Урок - упражнение	1	ЗНЗ		
11		Подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
12		Контрольная работа	1	КЗ		
<b>Тема №3</b>						
<b>Решение задач (10 ч.)</b>						
1	9 неделя	Вычисления по уравнениям	1	КУ	4.3.4	<b>УМЕТЬ:</b> решать задачи разных типов; использовать

		химических реакций горения				приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
2		Вычисления по уравнениям химических реакций, если исходные вещества даны в виде растворов	1	КУ	4.3.1, 4.3.6	
3		Вычисления по уравнениям химических реакций, если исходные вещества содержат примеси	1	КУ	4.3.5	
4	9 неделя	Вычисления по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ дано в избытке	1	КУ	4.3.5	
5	10 неделя	Вычисление практического выхода химической реакции от теоретически возможного	1	КУ	4.3.8	
6		Решение задач на вывод формул веществ через массовые доли химических элементов	1	КУ	4.3.7	
7		Решение задач на вывод формул веществ по продуктам сгорания	1	КУ	4.3.7	
8		Вычисления по термохимическим уравнениям реакций	1	КУ	1.4.2	
9	11 неделя	Урок - упражнение	1	ППМ		
10		Зачет по теме «Решение задач».	1	КЗ		
<b>Тема №4</b> <b>Углеводороды (УВ) (28 ч.)</b>						
1	11 неделя	Природные источники УВ и способы их переработки.	1	КУ	1.1.7, 4.2.3	<b>Знать:</b> номенклатуру алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, циклоалканов, аренов; виды гибридизации

		Нефть				<p>атомов углерода; характерные физические и химические свойства перечисленных классов углеводородов; механизм реакций радикального замещения, электрофильного присоединения и замещения, правило Марковникова, правило Зайцева; кумулированные, изолированные и сопряженные кратные связи в молекулах алкадиенов; основные способы получения углеводородов (переработка нефти и каменного угля); гомологию и основные виды изомерии, основные области применения и качественные реакции отдельных представителей углеводородов; электронное строение молекулы бензола; правила по технике безопасности, правила работы с лабораторным оборудованием, приемы оказания первой медицинской помощи.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять формулы гомологов и изомеров веществ перечисленных классов углеводородов, называть их по номенклатуре ИЮПАК, писать уравнения химических реакций, характеризующие основные химические свойства и способы получения гомологов и изомеров; записывать качественные реакции на углеводороды; рассматривать генетическую связь между классами углеводородов и других классов органических соединений; производить количественные расчеты на основе уравнений химических реакций, решать качественные задачи; правильно работать с лабораторным оборудованием, оказывать первую медицинскую помощь в случае необходимости.</p> <p><b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> реакциях полимеризации, тримеризации, об общих понятиях химии ВМС (мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, об электронном и пространственном строении углеводородов, об особенностях свойств малых и обычных циклов, конденсированных ароматических углеводородах как</p>
2		Природный газ. Каменный уголь	1	КУ	1.1.7, 4.2.3	
3	12 неделя	Алканы: состав, строение, изомерия, номенклатура.	1	КУ	1.1.7, 4.2.3	
4		Алканы: свойства, получение, применение.	1	ИНМ	3.4, 1.4.9, 1.1.7	
5		Решение задач и упражнений по теме «Алканы»	1	ЗНЗ		
6		Практическая работа № 1. «Качественный анализ органических соединений»	1	ПР	4.1.1, 4.1.5	
7	13 неделя	Алкены: состав, строение, изомерия, номенклатура.	1	КУ	1.4.10, 3.4	
8		Алкены. Способы получения	1	КУ	1.1.7	
9		Решение задач и упражнений по теме «Алкены»	1	ЗНЗ		
10		Практическая работа № 2. «Получение и свойства этена»	1	ПР	4.1.1, 4.1.5	
11	14 неделя	Алкины: состав, строение, изомерия, номенклатура.	1	КУ	1.4.10, 3.4	
12		Алкины: получение, свойства, применение	1	КУ	1.1.7	
13		Решение задач и упражнений по теме «Алкины»	1	ЗНЗ		
14		Алкадиены. Состав, строение, изомерия, номенклатура	1	КУ	1.4.10, 3.4	
15	15 неделя	Алкадиены: получение, свойства, применение.	1	КУ	1.1.7, 4.2.4	
16		Каучук и резина. Химическое производство в	1	КУ	4.2.4	

		г. Тольятти				основе биологически активных соединений, токсичности углеводов.	
17		Решение задач и упражнений по теме «Алкадиены»	1	ЗНЗ			
18		Циклоалканы. Строение и свойства, способы получения	1	КУ	1.1.7, 1.4.10, 3.4		
19	16 неделя	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы»		ЗНЗ			
20		Ароматические углеводороды: состав, строение. Изомерия и номенклатура гомологов бензола.	1	ИНМ	1.4.10, 3.1, 3.4, 4.2.4		
21		Способы получения аренов	1	КУ	4.1.7		
22		Химические свойства бензола и его гомологов	1	КУ	1.1.7		
23		17 неделя	Химические свойства гомологов бензола	1	ИНМ		1.1.7
24			Решение задач и упражнений по теме «Арены»	1	ЗНЗ		
25	Генетическая связь между классами УВ		1	УКПЗ	3.9		
26	Решение задач разных типов		1	ЗНЗ			
27	18 неделя	Подготовка к контрольной работе	1	ППМ			
28		Контрольная работа	1	КЗ			
<b>Тема №5</b>							
<b>Спирты и фенолы (9 ч.)</b>							
1	18 неделя	Спирты: состав, строение, классификация, изомерия, номенклатура	1	КУ	1.3.1, 1.3.2, 1.4.8, 3.1,3.2,	<b>ЗНАТЬ:</b> состав, номенклатуру и классификацию спиртов и фенолов, основные физические и химические свойства, обусловленные присутствием гидроксильной группы и бензольного кольца, сравнительную характеристику реакций замещения в бензоле и феноле, гомологию и основные виды изомерии, области применения и	
2		Свойства, получение, применение предельных одноатомных спиртов	1	КУ	3.3, 3.5, 4.1.8, 4.2.2		



3	19 неделя	Спирты многоатомные. Строение, свойства, получение	1	КУ	1.4.8, 3.1, 3.5, 4.1.8	<p>качественные реакции отдельных представителей, правила по технике безопасности, правила работы с лабораторным оборудованием, приемы оказания первой медицинской помощи.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> составлять формулы гомологов и изомеров спиртов и фенолов, называть по номенклатуре ИЮПАК, писать уравнения химических реакций, характеризующих основные химические свойства и способы получения гомологов и изомеров, рассматривать генетическую связь между спиртами, фенолами и другими классами органических соединений, производить количественные расчеты на основе уравнений с участием спиртов и фенолов, объяснять кислотные свойства спиртов и фенолов, решать качественные задачи, правильно работать с лабораторным оборудованием, оказывать первую медицинскую помощь в случае необходимости.</p> <p><b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о водородной связи и ее значении, особенностях свойств непредельных и многоатомных спиртов, реакции поликонденсации фенола и формальдегида, токсическом действии спиртов на организм человека, охране окружающей среды от промышленных отходов фенола.</p>
4		Фенолы. Строение и свойства	1	КУ	1.3.1, 1.3.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5	
5		Фенолы. Получение	1	КУ	4.1.8	
6		Генетическая связь между классами органических соединений	1	УКПЗ	3.9	
7	20 неделя	Практическая работа № 3 «Спирты»	1	КУ	4.1.1, 4.1.5	
8		Подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
9		Контрольная работа	1	КЗ		
<b>Тема №6</b> <b>Альдегиды. Кетоны (8 ч.)</b>						
1	20 неделя	Классификация и номенклатура альдегидов и кетонов	1	КУ	3.2, 3.3	<p><b>ЗНАТЬ:</b> электронное строение карбонильной группы, номенклатуру и классификацию альдегидов и кетонов, характерные физические и химические свойства альдегидов и кетонов, обусловленные присутствием карбонильной группы, зависимость химической активности от величины углеродного радикала, основные способы получения, гомологию и основные виды изомерии, основные области применения и качественные</p>
2	21 неделя	Изомерия и гомология альдегидов и кетонов	1	КУ	3.1	
3		Химические свойства альдегидов и кетонов	1	КУ	1.4.8, 3.5	
4		Получение альдегидов и	1	КУ	4.1.8	

		кетонов				<p>реакции отдельных представителей , правила по технике безопасности, правила работы с лабораторным оборудованием, приемы оказания первой медицинской помощи</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> составлять структурные формулы гомологов и изомеров альдегидов и кетонов, называть по номенклатуре ИЮПАК, писать уравнения химических реакций, характеризующих основные химические свойства и способы получения гомологов и изомеров, рассматривать генетическую связь между альдегидами , кетонами и другими классами органических соединений, производить количественные расчеты на основе уравнений с участием альдегидов и кетонов, решать качественные задачи, правильно работать с лабораторным оборудованием, оказывать первую медицинскую помощь в случае необходимости.</p> <p><b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> реакции поликонденсации фенола и формальдегида, восстановительных свойствах альдегидов, сравнительной характеристике химической активности альдегидов и кетонов.</p>
5		Генетическая связь между классами органических соединений	1	УКПЗ	3.9	
6	22 неделя	Практическая работа № 4 «Альдегиды и кетоны»	1	КУ	4.1.1, 4.1.5	
7		Подготовка к контрольной работе.	1	ППМ		
8		Контрольная работа	1	КЗ		

#### Тема №7

#### Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (8 ч.)

1	22 неделя	Карбоновые кислоты. Строение и свойства. Получение	1	КУ	1.3.1, 1.3.2, 1.4.7, 1.4.9, 3.1, 3.5, 4.1.8	<p><b>ЗНАТЬ:</b> электронное строение карбоксильной группы, номенклатуру и классификацию карбоновых кислот, характерные физические и химические свойства, обусловленные присутствием карбоксильной группы, основные способы получения , гомологию и основные виды изомерии, представителей высших жирных кислот (насыщенные и ненасыщенные), основные области применения и качественные реакции отдельных представителей , номенклатуру и строение сложных эфиров, получение их реакцией этерификации, реакцию</p>
2	23 неделя	Сложные эфиры. Строение и свойства. Получение	1	КУ	1.4.7, 3.5, 4.1.8	
3		Жиры. Строение и свойства. Получение	1	КУ	1.4.7, 3.5, 3.8, 4.1.8, 4.2.4	
4		Мыла и синтетические	1	ИНМ	1.4.7	

		моющие средства				<p>гидролиз сложных эфиров, строение и классификацию жиров, правила по технике безопасности, правила работы с лабораторным оборудованием, приемы оказания первой медицинской помощи</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> составлять структурные формулы гомологов и изомеров карбоновых кислот и сложных эфиров, называть по номенклатуре ИЮПАК, писать уравнения химических реакций, характеризующих основные химические свойства и способы получения гомологов и изомеров, рассматривать генетическую связь, сравнивать кислотные свойства карбоновых кислот, производить количественные расчеты на основе уравнений с участием карбоновых кислот и сложных эфиров, решать качественные задачи, правильно работать с лабораторным оборудованием, оказывать первую медицинскую помощь в случае необходимости.</p> <p><b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о реакции омыления жиров, мылах и СМС, многоосновных карбоновых кислот и их производных (гидроксикислотах, оксокислотах, хлорангидридах кислот), биологическом значении карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, принципах защиты окружающей среды от загрязнения синтетическими моющими средствами.</p>
5		Генетическая связь между классами органических соединений	1	УКПЗ	3.9	
6	24 неделя	Практическая работа №5 «Сравнение свойств неорганических и органических карбоновых кислот»	1	КУ	4.1.1, 4.1.5	
7		Подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
8		Контрольная работа	1	КЗ		
<b>Тема №8</b> <b>Углеводы (10 ч.)</b>						
1	24 неделя	Состав. Классификация углеводов	1	КУ	3.2, 3.3	<p><b>ЗНАТЬ:</b> углеводы как гетерофункциональные соединения, состав, классификацию (моносахариды, дисахариды, полисахариды), ациклическую и циклическую формы моносахаридов, алгоритм построения формул Фишера и Хеуорса, номенклатуру, изомерию, строение, физические, химические свойства, получение и применение глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы, качественные реакции на</p>
2	25 неделя	Моносахариды. Строение	1	ИНМ	3,8	
3		Моносахариды. Свойства, получение	1	КУ	1.4.7, 4.1.8	
4		Дисахариды. Строение и свойства	1	КУ	3.8	

5		Полисахариды. Строение	1	КУ	3.8	<p>них, характер соединения моносахаридных остатков, восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, правила по технике безопасности, правила работы с лабораторным оборудованием, приемы оказания первой медицинской помощи.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> определять принадлежность моносахаридов к L- или D-ряду, называть моносахариды по номенклатуре ИЮПАК, писать уравнения химических реакций, характеризующие свойства глюкозы, фруктозы, крахмала и целлюлозы, сравнивать свойства крахмала и целлюлозы, решать качественные задачи на знание химических свойств углеводов, правила по технике безопасности, правила работы с лабораторным оборудованием, приемы оказания первой медицинской помощи.</p> <p><b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о спиртовом и молочнокислом брожении глюкозы, фруктозе как изомере глюкозы, получении сахара в промышленности, нахождение отдельных представителей углеводов в природе и их биологической роли.</p>
6	26 неделя	Полисахариды. Свойства. Получение	1	КУ	1.4.7, 4.1.8, 4.2.4	
7		Генетическая связь между классами органических соединений	1	УКПЗ	3.9	
8		Практическая работа № 6 «Углеводы»	1	КУ	4.1.1, 4.1.5	
9		Подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
10	27 неделя	Контрольная работа	1	КЗ		
<b>Тема №9</b> <b>Азотсодержащие соединения (10 ч.)</b>						
1	27 неделя	Амины. Строение и свойства	1	ИНМ	1.3.1, 1.4.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7	<p><b>ЗНАТЬ:</b> знать номенклатуру аминов и аминокислот, основные их физические и химические свойства, сравнительную характеристику основных свойств аминов, гомологию и основные виды изомерии, анилин и его электронное строение, сравнение химических свойств анилина и бензола, аминокислоты как гетерофункциональные органические соединения, кислотно-основную двойственность аминокислот, биологическую роль альфа-аминокислот, ди- и полипептиды, получение и номенклатуру, гетероциклические соединения, классификацию, ароматичность, кислотно-основные свойства</p>
2		Амины. Получение	1	КУ	3.3, 3.7	
3		Аминокислоты. Строение, свойства	1	КУ	3.2, 3.3, 3.7	
4	28 неделя	Аминокислоты. Получение	1	КУ	1.4.7, 3.2, 3.3	
5	28 неделя	Белки. Строение, свойства	1	КУ	1.3.1, 3.1, 3.8, 4.2.4	
6		Азотсодержащие гетероциклы. Нуклеиновые	1	ИНМ	1.3.1, 3.2, 3.3	

		кислоты				гетероциклического азота, конденсированные и гетероциклические соединения, биологически важные производные гетероциклических соединений, области применения и качественные реакции отдельных представителей аминов и аминокислот, реакцию поликонденсации, правила по технике безопасности, правила работы с лабораторным оборудованием, приемы оказания первой медицинской помощи. <b>УМЕТЬ:</b> составлять структурные формулы гомологов и изомеров аминов и аминокислот, называть по номенклатуре ИЮПАК, писать уравнения химических реакций, характеризующих основные химические свойства, рассматривать генетическую связь, прогнозировать ароматичность и основно-кислотные свойства азотосодержащих соединений, их реакционную способность, решать качественные задачи на знание химических свойств азотосодержащих соединений, правила по технике безопасности, правила работы с лабораторным оборудованием, приемы оказания первой медицинской помощи. <b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о белках как биополимерах, пептидной связи, ДНК и РНК, строении моно- и полинуклеотидов, пространственном строении биополимеров, проблемах синтеза биополимеров.
7		Генетическая связь между классами органических соединений	1	УКПЗ	3.9	
8	29 неделя	Практическая работа №7 «Амины. Аминокислоты. Белки»	1	КУ	4.1.1, 4.1.5	
9		Подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
10		Контрольная работа	1	КЗ		
<b>Тема №10</b>						
<b>Высокомолекулярные соединения (ВМС)– полимеры (4 ч.)</b>						
1	29 неделя	Общие понятия химии высокомолекулярных соединений	1	КУ	4.2.4	<b>ЗНАТЬ:</b> общие понятия химии высокомолекулярных соединений - мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса; основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация; линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров.
2	30 неделя	Основные методы синтеза ВМС	1	КУ	4.2.4	
3		Зависимость свойств полимеров от строения.	1	КУ	4.2.4	

		Классификация полимеров				<b>УМЕТЬ:</b> писать химические уравнения реакций получения ВМС и реакции, характеризующие основные химические свойства <b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О:</b> аморфном и кристаллическом строении ВМС, зависимости свойств ВМС от их строения, разные признаки классификаций ВМС, композитах и особенностях их свойств, перспективах использования, проблемах дальнейшего совершенствования полимерных материалов .
4	30 неделя	Проблемы дальнейшего совершенствования полимерных материалов.	1	УКПЗ	4.2.4	

**Тема №11**

**Обобщение и систематизация знаний  
по курсу органической химии 10-го класса (9 ч.)**

1	30 неделя	Строение и номенклатура органических соединений	1	ППМ	3.3	<b>УМЕТЬ:</b> решать задачи разных типов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, применять полученные знания в конкретной ситуации.
2	31 неделя	Изомерия и гомология органических соединений	1	ППМ	3.1	
3		Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений	1	ППМ	3.9	
4		Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1	ППМ	1.4.8	
5		Решение задач разных типов	1	УКПЗ	4.3.1 – 4.3.9	
6		32 неделя	Подготовка к контрольной работе	1	ППМ	
7	Итоговая контрольная работа за курс 10-го класса		1	КЗ		
8	Анализ контрольной работы		1	УКПЗ		
9	Практическая работа № 8 «Идентификация органических соединений»		1	КУ	4.1.1, 4.1.5	

**Тема №12**

**Биологически активные вещества (8 ч.)**

1	33 неделя	Витамины и ферменты	1	УКПЗ	3.8	<b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о витаминах, их растворимости, классификации и обозначении, ферментах как биокатализаторах, их значении и строении, гормонах и БАДах, эндокринной регуляции функций, о многообразии лекарственных средств, антибиотиков, сульфаниламидов, их воздействии на организм человека, правильном приеме лекарств.
2		Гормоны и лекарства	1	УКПЗ	3.8	
3	33 неделя	Практическая работа № 9 «Действие ферментов на различные вещества»	1	КУ	4.1.1, 4.1.5	
4		Практическая работа №10 «Анализ лекарственных препаратов»	1	КУ	4.1.1, 4.1.5	
5-8	34 неделя	Обобщение и систематизация знаний курса органической химии (резерв)	4	ППМ		

**\*Условные обозначения для типов урока:**

ИНМ – изучение нового материала

КУ – комбинированный материал

ЗНЗ – закрепление новых знаний

УКПЗ – урок комплексного применения знаний

ППМ – повторение пройденного материала

КЗ – контроль знаний

ПР- практическая работа

**Тематическое планирование по химии в 11 классе (профильный уровень)**

Всего по программе: 4 часа в неделю, за год – 136 часа, из них резерв – 2 часа

№	Сроки	Тема	Кол-во часов	Тип урока	КЭС	Планируемые результаты учащихся
<b>Повторение основных вопросов органической химии. Вводный мониторинг (6 ч.)</b>						
1	1 неделя	Классификация органических соединений	1	ППМ	3.3	<b>УМЕТЬ:</b> решать задачи разных типов; использовать приобретенные знания и умения по органической химии в практической, применять полученные знания в конкретной ситуации.
2		Номенклатура органических соединений	1	ППМ	3.1	
3		Химические свойства и способы получения органических соединений	1	ППМ	1.4.8, 3.9	
4		Генетическая связь между классами органических соединений	1	ППМ	1.4.8, 3.9	
5	2 неделя	Решение задач разных типов	1	ППМ	4.3.1 – 4.3.9	
6		Контрольная работа №1	1	КЗ		
<b>Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (12 ч.)</b>						
1	2 неделя	Атом – сложная частица	1	КУ	1.1.1, 1.2.1	<b>ЗНАТЬ:</b> квантово-механическую теорию строения атома, строение ядра атома, изотопы, изобары, устойчивость атомных ядер; характеристику состояния электрона в атоме с помощью системы квантовых чисел, принцип Паули, правило Хунда, шкалу энергии; периодический закон Д.И.Менделеева; структуру короткопериодного варианта Периодической системы; период, группу; характеристику изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам в свете теории строения атома; семейства s-, p-, d-, f-элементов, их положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева (ПСХЭ); факторы, определяющие валентные возможности атомов : наличие неподеленных
2		Состояние электронов в атоме	1	КУ	1.1.1, 1.2.1	
3	3 неделя	Состояние электронов в атоме	1	КУ	1.1.1, 1.2.1	
4		Электронные конфигурации атомов химических элементов	1	КУ	1.1.1, 1.2.1	
5		Электронные конфигурации атомов химических элементов	1	КУ	1.1.1, 1.2.1	
6		Валентные возможности атомов химических элементов	1	КУ	1.1.1, 1.2.1	



7	4 неделя	Валентные возможности атомов химических элементов	1	КУ	1.1.1, 1.2.1	<i>электронных пар и наличие свободных орбиталей; предпосылки открытия Периодического закона, работы предшественников ( Берцелиуса, Деберейнера, Шанкуртуа, Ньюлендса, Майера); три формулировки Периодического закона; горизонтальную, вертикальную, диагональную закономерности изменения свойств элементов; закономерность Ван-ден-Брука-Мозли.</i>
8		Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	1	КУ	1.3.2	
9	4 неделя	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	1	КУ	1.3.2	<b>УМЕТЬ:</b> характеризовать строение электронных оболочек атомов в зависимости от положения элемента в ПСХЭ; прогнозировать химические свойства элементов и их соединений в зависимости от строения электронных оболочек и положения в ПСХЭ; идентифицировать атомы и ионы по характеристике электронных оболочек; <i>записывать электронные формулы атомов и ионов с учетом четырех квантовых чисел.</i>  <b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о развитии учения о строении атома, теории Томсона , ядерной теории строения атома Резерфорда , <i>постулатах Планка, теории строения атома Бора- Зоммерфельда, принципе неопределенности Гейзенберга, уравнении Шредингера, правилах Клечковского; общенаучном значении Периодического закона и ПСХЭ; об особенностях строения электронных оболочек атомов переходных элементов; о разных видах термоядерных реакций.</i>
10		Термоядерные реакции. Уравнения термоядерных реакций	1	ИНМ	1.3.2	
11	5 неделя	Обобщение знаний по теме, подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
12		Контрольная работа №2 «Строение атома»	1	КЗ		
<b>Строение вещества. Дисперсные системы (22 ч.)</b>						
1	5 неделя	Химическая связь. Единая природа химической связи	1	КУ	2.4.1, 1.3.1	<b>ЗНАТЬ:</b> типы химических связей (ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная, металлическая); обменный и донорно-акцепторный механизм образования хим. связи;; параметры различных типов связи (энергия, длина, полярность,
2		Химическая связь. Единая природа химической связи	1	КУ	2.4.1, 1.3.1	
3	6 неделя	Химическая связь. Единая	1	КУ	2.4.1, 1.3.1	

		природа химической связи				<p><i>поляризуемость, направленность, насыщаемость</i>); виды связей по способам перекрывания облаков ( -, - связи), <i>классификацию хим. связи по электроотрицательности, по механизму образования, по кратности</i>; агрегатное состояние веществ, <i>вещества аморфные и кристаллические</i>, типы кристаллических решеток, зависимость свойств веществ от типа химической связи и кристаллической решетки; валентность и степень окисления; <i>девять типов дисперсных систем, золи, гели, эффект Тиндаля, коагуляцию, синерезис; предпосылки создания теории строения веществ А. М. Бутлерова, работы предшественников, индуктивный и мезомерный эффекты</i>; определение и классификацию полимеров, способы получения полимеров (полимеризация и поликонденсация); строение полимеров (<i>геометрическую форму макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность</i>).</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> определять степень окисления и валентность атомов элементов в соединениях, <i>полярность связи и полярность молекулы, геометрию молекулы на основе типа гибридизации</i>; прогнозировать данные характеристики по положению элемента в ПСХЭ и строению его электронных оболочек, прогнозировать характер химических связей в соединениях по величине электроотрицательности, положению элементов в ПСХЭ, строению вещества; <i>рассматривать перераспределение электронной плотности в молекулах веществ на основе индуктивного и мезомерного эффектов; производить расчеты по химическим формулам, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов в смеси, вычислять</i></p>
4		Химическая связь. Единая природа химической связи	1	КУ	2.4.1, 1.3.1	
5		Свойства ковалентной химической связи	1	КУ	2.4.1, 1.3.1	
6		Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул	1	КУ		
7	7 неделя	Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул	1	КУ		
8		Дисперсные системы	1	КУ	4.1.2, 4.2.2	
9		Дисперсные системы	1	КУ	4.1.2, 4.2.2	
10		Решение задач	1	КУ		
11	8 неделя	Решение задач	1	КУ		
12		Теория строения химических соединений	1	КУ		
13		Теория строения химических соединений	1	КУ		
14		Теория строения химических соединений	1	КУ		
15	9 неделя	Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии	1	КУ		
16		Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии	1	КУ		
17		Полимеры. Строение. Свойства. Получение	1	КУ	4.2.4	
18		Полимеры. Строение. Свойства. Получение	1	КУ	4.2.4	
19	10 неделя	Полимеры. Строение. Свойства. Получение	1	КУ	4.2.4	

						<i>молярную концентрацию растворов.</i>
20		Полимеры. Строение. Свойства. Получение	1	КУ	4.2.4	<b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> об основах теории валентных связей и молекулярных орбиталей, теории кристаллического поля; причинах многообразия химических соединений, механизмах их образования, строении и возможностях предсказания их реакционной способности, о межмолекулярной и внутримолекулярной водородной связи; явлениях, происходящих при растворении веществ – разрушение кристаллической решетки, диффузия; растворении как физико-химическом процессе; золях, гелях, коллоидах, <i>личностных качествах А.М.Бутлерова</i>
21		Обобщение знаний по теме, подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
22		Контрольная работа №3 «Строение вещества. Дисперсные системы»	1	КЗ		
<b>Химические реакции (26 ч.)</b>						
1	11 неделя	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии	1	КУ	1.4.1, 1.4.2, 4.3.4	<b>ЗНАТЬ:</b> <i>отличие химической реакции от ядерной; учение о скорости химических реакций, зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ и условий протекания (концентрации, температуры, катализаторов), механизм гомо- и гетерогенного катализа; окислительно-восстановительные реакции, их классификацию, окисление, восстановление, важнейшие окислители и восстановители, зависимость окислительно-восстановительных свойств соединений от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, характера среды, окислительно-восстановительную двойственность расплавов и растворов; электролиз расплавов; основные типы химических реакций, их классификацию по числу компонентов, обратимости, изменению степени окисления, по механизму (радикальные и ионные), по</i>
2		Классификация химических реакций в органической и неорганической химии	1	КУ	1.4.1, 1.4.2, 4.3.4	
3		Почему идут химические реакции	1	ИНМ	1.4.5	
4		Почему идут химические реакции	1	ИНМ	1.4.5	
5	12 неделя	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	1	КУ	1.4.3, 1.4.4	
6		Скорость химических реакций. Факторы,	1	КУ	1.4.3, 1.4.4	

		влияющие на скорость химической реакции				<i>виду энергии, инициирующей реакции ( фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические), тепловому эффекту, энтальпии образования, закон Гесса и следствия из него; энтропию, обратимые и необратимые химические реакции; условия необратимости, химическое равновесие и условия его смещения, принцип Ле-Шателье; константу диссоциации воды, ионное произведение воды; гидролиз неорганических и органических веществ, 3 случая гидролиза солей</i>  <b>УМЕТЬ:</b> <i>писать уравнения ядерных реакций; определять характер реакции, вероятность ее протекания, рассчитать тепловой эффект реакции по известным энтальпиям образования отдельных компонентов; определять возможность протекания реакции в зависимости от изменения энтропии ; прогнозировать характер смещения химического равновесия при различных внешних воздействиях на обратимую реакцию; определять окислительно-восстановительные свойства соединений по величине степени окисления элементов, входящих в состав; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций (ОВР) с помощью электронного и электронно-ионного баланса; писать молекулярные и ионные уравнения рассматриваемых реакций, записывать схемы электролиза расплавов и растворов солей; решать задачи по определению скорости реакции в зависимости от изменения концентрации исходных веществ или продуктов взаимодействия, изменения температуры системы; рассчитать константу равновесия и диссоциации, равновесные концентрации; писать уравнения ступенчатой диссоциации веществ,</i>
7		Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	1	КУ	1.4.3,1.4.4	
8		Решение задач	1	КУ		
9	13 неделя	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	1	КУ	1.4.3,1.4.4	
10		Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	1	КУ	1.4.3,1.4.4	
11		Окислительно-восстановительные реакции.	1	КУ	1.4.8, 1.4.9	
12	13 неделя	Окислительно-восстановительные реакции.	1	КУ	1.4.8, 1.4.9	
13	14 неделя	Окислительно-восстановительные реакции.	1	КУ	1.4.8, 1.4.9	
14		Окислительно-восстановительные реакции.	1	КУ	1.4.8, 1.4.9	
15		Окислительно-восстановительные реакции.	1	КУ	1.4.8, 1.4.9	
16		Урок - упражнение	1	КУ		
17	15 неделя	Электролитическая диссоциация	1	КУ	1.4.5	
18		Электролитическая диссоциация	1	КУ	1.4.5	

19		Водородный показатель	1	ИНМ	1.4.5	<i>ступенчатого гидролиза веществ</i>	
20		Водородный показатель	1	ИНМ	1.4.5		
21	16 неделя	Гидролиз	1	КУ	1.4.6,1.4.7,4.1.3		
22		Гидролиз	1	КУ	1.4.6,1.4.7,4.1.3		
23		Гидролиз	1	КУ	1.4.6,1.4.7,4.1.3		
24		Урок - упражнение	1	КУ			
25	17 неделя	Обобщение знаний по теме, подготовка к контрольной работе	1	ППМ		<b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о биокатализе и биокатализаторах, их специфичности, чувствительности, роли ферментов в живых организмах; водородном показателе ( рН ) раствора; <i>порядке и молекулярности реакций; энергии активации; ингибиторах и каталитических ядах</i>	
26		Контрольная работа №4 «Химические реакции»	1	КЗ			
<b>Вещества и их свойства (50 ч.)</b>							
1	17 неделя	Классификация неорганических веществ	1	УКПЗ			<b>ЗНАТЬ:</b> классификацию простых и сложных веществ, неорганических и органических веществ, соли средние, кислые, основные, <i>комплексные соединения, комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сфера</i> ; положение металлов в ПСХЭ, особенности строения атомов, их аллотропию, общие физические и химические свойства, взаимодействие металлов с органическими веществами, пиро-, гидро- и электрометаллургические способы получения; положение неметаллов в ПСХЭ, особенности строения атомов, инертные газы, аллотропия неметаллов, химические свойства ( окислительные и восстановительные), водородные соединения, <i>получение водородных соединений синтезом и косвенно, изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах</i> , кислородные кислоты, <i>зависимость свойств кислот от степеней окисления неметалла</i> ; общие свойства неорганических и органических кислот; химические свойства оксидов и оснований ( щелочей, нерастворимых и бескислородных), <i>зависимость их свойств от степени окисления металла</i> ; взаимное
2		Классификация неорганических веществ	1	УКПЗ			
3	18 неделя	Классификация органических веществ	1	УКПЗ			
4		Классификация органических веществ	1	УКПЗ			
5		Комплексные соединения	1	ИНМ			
6		Комплексные соединения	1	ИНМ			
7	19 неделя	Металлы. Строение, свойства	1	УКПЗ	1.2.2,1.2.3		
8		Металлы. Строение, свойства	1	УКПЗ	1.2.2,1.2.3		
9		Металлы. Строение, свойства	1	УКПЗ	1.2.2,1.2.3		
10		Металлы. Строение, свойства	1	УКПЗ	1.2.2,1.2.3		
11	20 неделя	Коррозия металлов, способы защиты	1	УКПЗ	1.4.8,2.1, 2.2, 4.2.1		
12		Коррозия металлов,	1	УКПЗ	1.4.8,2.1, 2.2,		

		способы защиты			4.2.1	<p>влияние атомов в молекуле анилина; амфотерность оксидов и гидроксидов, аминокислот, <i>образование внутренней соли (биполярного иона); химическую и электрохимическую коррозию, электролиз растворов металлов как один из способов получения; особенности свойств концентрированной серной кислоты и азотной кислоты;</i>; коррозию металлов и ее причины, способы защиты .</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> классифицировать предложенные вещества; называть комплексные соединения по формулам и строить формулы по названиям; строить гомологический ряд органических соединений; объяснять общие физические свойства металлов; писать уравнений химических реакций, подтверждающих свойства изученных классов веществ, рассматривать данные уравнения в свете ОВР и теории электролитической диссоциации; объяснять двойственное положение водорода в ПСХЭ и взаимное влияние атомов в молекуле; писать уравнения химической реакций, доказывающих амфотерность соединений; строить генетические ряды в неорганической и органической химии, писать соответствующие уравнения реакций.</p> <p><b>ПРОВОДИТЬ:</b> 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.</p>
13		Общие способы получения металлов	1	УКПЗ	1.2.2,1.2.3, 1.4.8,2.1, 2.2, 4.2.1	
14		Общие способы получения металлов	1	УКПЗ	1.2.2,1.2.3, 1.4.8,2.1, 2.2, 4.2.1	
15	21 неделя	Электролиз растворов и расплавов соединений металлов	1	УКПЗ	1.4.8, 1.4.9	
16		Электролиз растворов и расплавов соединений металлов	1	УКПЗ	1.4.8, 1.4.9	
17		Электролиз растворов и расплавов соединений металлов	1	УКПЗ	1.4.8, 1.4.9	
18		Электролиз растворов и расплавов соединений металлов	1	УКПЗ	1.4.8, 1.4.9	
19	22 неделя	Урок-упражнение	1	УКПЗ		
20	22 неделя	Решение задач	1	УКПЗ		
21		Неметаллы. Строение. Свойства	1	УКПЗ	1.2.4, 2.3, 4.2.2	
22		Неметаллы. Строение. Свойства	1	УКПЗ	1.2.4, 2.3, 4.2.2	
23	23 неделя	Неметаллы. Строение. Свойства	1	УКПЗ	1.2.4, 2.3, 4.2.2	
24		Неметаллы. Строение. Свойства	1	УКПЗ	1.2.4, 2.3, 4.2.2	
25		Урок-упражнение	1	УКПЗ		
26		Обобщение знаний по теме, подготовка к контрольной работе.	1	ППМ		

27	24 неделя	Контрольная работа №5	1	КЗ		<b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о единстве мира веществ; <i>протолитической теории кислот, оснований и амфотерных соединений, сопряженных кислотно-основных пар.</i>
28		Кислоты органические и неорганические	1	УКПЗ	2.4, 2.6, 4.2.2	
29		Кислоты органические и неорганические	1	УКПЗ	2.4, 2.6, 4.2.2	
30		Кислоты органические и неорганические	1	УКПЗ	2.4, 2.6, 4.2.2	
31	25 неделя	Кислоты органические и неорганические	1	УКПЗ	2.4, 2.6, 4.2.2	
32		Кислоты органические и неорганические	1	УКПЗ	2.4, 2.6, 4.2.2	
33		Основания органические и неорганические	1	УКПЗ	2.5	
34		Основания органические и неорганические	1	УКПЗ	2.5	
35	26 неделя	Основания органические и неорганические	1	УКПЗ	2.5	
36		Основания органические и неорганические	1	УКПЗ	2.5	
37		Амфотерные органические и неорганические соединения	1	УКПЗ	2.7, 2.8	
38		Амфотерные органические и неорганические соединения	1	УКПЗ	2.7, 2.8	
39	27 неделя	Амфотерные органические и неорганические соединения	1	УКПЗ	2.7, 2.8	
40		Амфотерные органические и неорганические соединения	1	УКПЗ	2.7, 2.8	
41		Генетическая связь между классами органических и	1	УКПЗ	4.1.1	

		неорганических соединений				
42		Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	1	УКПЗ	4.1.1	
43	28 неделя	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	1	УКПЗ	4.1.1	
44		Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	1	УКПЗ	4.1.1	
45		Решение задач	1	УКПЗ		
46		Решение задач	1	УКПЗ		
47	29 неделя	Обобщение знаний по теме, подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
48		Обобщение знаний по теме, подготовка к контрольной работе	1	ППМ		
49		Контрольная работа №6 «Вещества и их свойства» (Тестирование по типу ЕГЭ)	1	КЗ		
50		Контрольная работа №6 «Вещества и их свойства» (Тестирование по типу ЕГЭ)	1	КЗ		
<b>Химический практикум (10 ч.)</b>						
1	30 неделя	Практическая работа №1 «Получение, сборание, распознавание газов и изучение их свойств»	1	ПР	4.1.1	<b>ЗНАТЬ:</b> правила безопасного обращения с веществами, нагревательными приборами, химической посудой и простейшим оборудованием; правила обращения с концентрированными растворами кислот, щелочей и разбавления концентрированных растворов; воздействие угарного газа, аммиака, оксида азота (4), хлора,
2		Практическая работа №1 «Получение, сборание,	1	ПР	4.1.1	



		распознавание газов и изучение их свойств»				<p>кислот, щелочей, некоторых солей на организм человека и меры предосторожности при обращении с этими веществами, а также действия во время чрезвычайной ситуации; способы получения газообразных веществ (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака, этилена); собирания газов; качественные реакции на кислород, водород, углекислый газ, аммиак, карбонат-, хлорид-, сульфат-, нитрат-, гидрокарбонаты, соли аммония, непредельные углеводороды, альдегиды, карбоновые кислоты, спирты, ароматические углеводороды; физические свойства получаемых веществ.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> обращаться с лабораторным оборудованием и посудой; получать и распознавать кислород, водород, углекислый газ, карбонаты, гидрокарбонаты, сульфаты, нитраты, хлориды аммиака и соли аммония. Некоторые органические вещества; проводить взвешивание веществ, разбавление растворов; проводить эксперимент, доказывающий амфотерность гидроксида, решать экспериментальные задачи на распознавание важнейших катионов и анионов, классов органических соединений, пластмасс и волокон; осуществлять на практике превращения веществ на основании предложенного генетического ряда</p>
3		Практическая работа №2 «Скорость химических реакций, химическое равновесие»	1	ПР	4.1.1	
4		Практическая работа №3 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»	1	ПР	4.1.1	
5	31 неделя	Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме: «Гидролиз»	1	ПР	4.1.1	
6		Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	1	ПР	4.1.1	
7		Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач по органической химии»	1	ПР	4.1.1	
8		Практическая работа №7 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»	1	ПР	4.1.1	
9	32 неделя	Практическая работа №7 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»	1	ПР	4.1.1	
10		Практическая работа №8	1	ПР	4.1.1	

		«Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»				
<b>Химия в жизни общества (10 ч.)</b>						
1	32 неделя	Химия и производство	1	УКПЗ		<p><b>ЗНАТЬ:</b> научные принципы химического производства; основные стадии химического производства аммиака, метаналя и серной кислоты; удобрения и их классификацию; вещества, загрязняющие окружающую среду.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> читать и составлять технологические схемы получения некоторых веществ.</p> <p><b>ПРОВОДИТЬ:</b> 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.</p> <p><b>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> о лекарствах, ферментах, витаминах, гормонах, минеральной воде; проблемах, связанных с применением лекарственных веществ; калорийности белков, жиров, углеводов; о бытовой химической грамотности; <i>роли химии в естествознании, ее связи с другими естественными науками, значении в жизни современного общества.</i></p> <p><b>ИСПОЛЬЗОВАТЬ</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания глобальных проблем, стоящих перед</p>
2		Химия и производство	1	УКПЗ		
3	33 неделя	Химия и сельское хозяйство	1	УКПЗ		
4		Химия и сельское хозяйство	1	УКПЗ		
5		Химия и экология	1	УКПЗ		
6		Химия и экология	1	УКПЗ		
7	34 неделя	Химия и повседневная жизнь человека	1	УКПЗ		
8		Химия и повседневная жизнь человека	1	УКПЗ		
9		Обобщение и систематизация знаний курса химии (резерв)	1	УКПЗ		
10		Решение задач разных типов (резерв)	1	УКПЗ		

						<p><i>человечеством (экологических, энергетических и сырьевых); объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту, на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.</i></p>
--	--	--	--	--	--	--

**\*Условные обозначения для типов урока:**

ИНМ – изучение нового материала

КУ – комбинированный материал

УКПЗ – урок комплексного применения знаний

ППМ – повторение пройденного материала

КЗ – контроль знаний

ПР- практическая работа



## Обязательный минимум

В результате изучения химии на профильном уровне учащиеся должны **знать/понимать:**

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки; промышленные способы получения особо важных веществ;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства, минеральные удобрения.

**уметь:**

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** *s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования

химической связи; зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; реакционную способность соединений от строения их молекул;

- **выполнять химический эксперимент по:** распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, используя изученные типы расчетных задач;

- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

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

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

- объяснения 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;

- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;

- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников;

**иметь представление о** значении и роли органической химии в системе естественных наук и в жизни общества, многообразии органических соединений, приемах названий более сложных классов органических соединений, о природных, искусственных и синтетических органических соединениях, основных химических свойствах и способах получения некоторых классов органических соединений.

### **Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся**

#### **Общедидактические:**

*Оценка «5» ставится в случае:*

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимися всего объема программного материала.

2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации.

3. Отсутствия ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка «4» ставится в случае:*

1. Знания всего изученного программного материала.

2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять

полученные знания на практике.

3. Допущения незначительных (негрубых) ошибок, недочётов при воспроизведении изученного материала; соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка «3» ставится в случае:*

1. Знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, возникновения необходимости незначительной помощи преподавателя.

2. Умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.

3. Наличия грубой ошибки, нескольких грубых ошибок при воспроизведении изученного материала; незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка «2» ставится в случае:*

1. Знания и усвоения материала на уровне ниже минимальных требований программы; наличия отдельных представлений об изученном материале.

2. Отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка «1» ставится в случае:*

1. Нет ответа.

### **Устный ответ**

*Оценка "5" ставится, если ученик:*

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.

2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; устанавливать межпредметные связи (на основе ранее приобретённых знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал. Умеет составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий. Может при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использовать для доказательства выводов из наблюдений и опытов.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами, графиками, картами, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

*Оценка "4" ставится, если ученик:*

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и

правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях из наблюдений. Материал излагает в определённой логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов, которые может исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи преподавателя; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы. Устанавливать внутрисубъектные связи. Может применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи; использовать при ответе научные термины.

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточником (правильно ориентируется, но работает медленно).

*Оценка "3" ставится, если ученик:*

1. Усваивает основное содержание учебного материала, но имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Излагает материал несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; слабо аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; не использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов или допускает ошибки при их изложении; даёт нечёткие определения понятия

3. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, практических заданий; при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов; отвечает неполно на вопросы учителя или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте, допуская одну-две грубые ошибки.

*Оценка "2" ставится, если ученик:*

1. Не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений.

2. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу.

3. При ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

*Оценка «1» ставится в случае:*

1. Нет ответа.

*Примечание.* При окончании устного ответа учащегося педагогом даётся краткий анализ ответа, объявляется мотивированная оценка, возможно привлечение других учащихся для анализа ответа.

### **Самостоятельные письменные и контрольные работы**

*Оценка «5» ставится, если ученик:*

1. Выполняет работу без ошибок и /или/ допускает не более одного недочёта.

2. Соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.

*Оценка «4» ставится, если ученик:*

1. Выполняет письменную работу полностью, но допускает в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта и /или/ не более двух недочётов.

2. Соблюдает культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но - допускает небольшие помарки при ведении записей.

*Оценка «3» ставится, если ученик:*

1. Правильно выполняет не менее половины работы.

2. Допускает не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой, одной негрубой



ошибки и одного недочёта, или не более трёх негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трёх недочётов, или при отсутствии ошибок, но при наличии пяти недочётов.

3. Допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка «2» ставится, если ученик:*

1. Правильно выполняет менее половины письменной работы.
2. Допускает число ошибок и недочётов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3".
3. Допускает значительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка «1» ставится в случае:*

1. Нет ответа.

*Примечание.* — учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если им работа выполнена в оригинальном варианте. — оценки с анализом работ доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке; предусматривается работа над ошибками и устранение пробелов в знаниях и умениях учеников.

### **Практические и лабораторные работ.**

*Оценка «5» ставится, если:*

1. Правильной самостоятельно определяет цель данных работ; выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений.
2. Самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов.
3. Грамотно, логично описывает ход практических (лабораторных) работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.
4. Проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ.

*Оценка «4» ставится, если ученик:*

1. Выполняет практическую (лабораторную) работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вычислениях, измерениях два — три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт.
2. При оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.

*Оценка «3» ставится, если ученик:*

- 1.1 Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы.
2. Подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью учителя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения.
3. Проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения.
4. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую ученик исправляет по требованию учителя.

*Оценка "2" ставится, если ученик:*

1. Не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи учителя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.

2. Допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

*Оценка «1» ставится в случае:*

1. Нет ответа.

### **Наблюдение объектов**

*Оценка «5» ставится, если ученик:*

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.

2. Выделяет существенные признаки у наблюдаемого объекта, процесса.

3. Грамотно, логично оформляет результаты своих наблюдений, делает обобщения, выводы.

*Оценка "4" ставится, если ученик:*

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.

2. Допускает неточности в ходе наблюдений: при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет второстепенные.

3. Небрежно или неточно оформляет результаты наблюдений.

*Оценка "3" ставится, если ученик:*

1. Допускает одну-две грубые ошибки или неточности в проведении наблюдений по заданию учителя.

2. При выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет лишь некоторые из них.

3. Допускает одну-две грубые ошибки в оформлении результатов, наблюдений и выводов.

*Оценка «2» ставится, если ученик:*

1. Допускает три-четыре грубые ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя.

2. Неправильно выделяет признаки наблюдаемого объекта, процесса.

3. Допускает три-четыре грубые ошибки в оформлении результатов наблюдений и выводов.

*Оценка «1» ставится в случае:*

1. Нет ответа.

*Примечание.* Оценки с анализом умений и навыков проводить наблюдения доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, после сдачи отчёта.

### **Общая классификация ошибок**

При оценке знаний, умений, навыков следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые), недочёты в соответствии с возрастом учащихся.

*Грубыми считаются ошибки:*

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений, теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения, наименований этих единиц;

- неумение выделить в ответе главное; обобщить результаты изучения;

- неумение применить знания для решения задач, объяснения явления;

- неумение читать и строить графики, принципиальные схемы;

- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, ,, наблюдение, сделать необходимые расчёты или использовать полученные данные для выводов;

- неумение пользоваться первоисточниками, учебником, справочником;

- нарушение техники безопасности, небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

*К негрубым относятся ошибки:*

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная

неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой 1 — 3 из этих признаков второстепенными;

- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы;
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
- ошибки в условных обозначениях на схемах, неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи, выполнения части практической работы, недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики изложения, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётам и являются:

- нерациональные приёмы вычислений и преобразований, выполнения опытов, наблюдений, практических заданий;
- арифметические ошибки в вычислениях;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков, таблиц;
- орфографические и пунктуационные ошибки.