

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**"Школа № 156" г.о. Самара**

**МБОУ Школа № 156 г.о.Самара**

**РАССМОТРЕНО**

руководитель ШМО  
учителей естественно-  
математического цикла



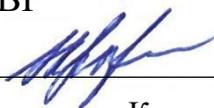
Синева Н.А

Протокол № 1

от «29» 08 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР



Крылова Э.И

от «30» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы



Макаров А.С

Приказ № 320-од

от «30» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА**

**ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

(ID 6240861)

**«Трудные вопросы химии»**

для обучающихся 10 –11 классов

г. Самара 2024

## Пояснительная записка

Программа элективного курса «Трудные вопросы общей химии» 10-11 класс адаптирована на основе программы, составленной учителем биологии и химии высшей квалификационной категории МОУ «Дубровская СОШ» Объедковой А.А., [http://dubrovka.sharlikroo.ru/objedkova/ek\\_obsh\\_chem11.htm](http://dubrovka.sharlikroo.ru/objedkova/ek_obsh_chem11.htm)

Химическое образование занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что объясняется высоким уровнем практической значимостью химии.

Большое значение для успешной реализации задач школьного химического образования имеет предоставление учащимся возможности изучения химии на занятиях элективного курса, содержание которого предусматривает расширение и упрочнение знаний, развитие познавательных интересов, целенаправленную предпрофессиональную ориентацию старшеклассников.

Поверхностное изучение химии не облегчает, а затрудняет ее усвоение. В связи с этим, элективный курс, предназначенный для учащихся 10-11 классов, подается на более глубоком уровне и направлен на расширение знаний учеников.

Элективный курс «Трудные вопросы общей химии» предназначен для учащихся 10-11-ых классов и рассчитан на 68 часов за 2 года обучения (1 час в неделю в 10 классе, 1 час в неделю в 11 классе). Особенность данного курса заключается в том, что занятия идут параллельно с изучением курса органической химии в 10-ом классе, что позволит учащимся 11-х классов на заключительном этапе обучения в средней общеобразовательной школе углубить и систематизировать знания по общей и неорганической химии.

Элективный курс «Трудные вопросы общей химии» разработан с целью подготовки учащихся к Единому Государственному экзамену по химии, начиная уже с 10-ого класса.

**Цель элективного курса:** систематизировать и обобщить знания учащихся по общей и неорганической химии.

**Задачи:**

- 1) продолжить формирование знаний учащихся по общей и неорганической химии;
- 2) продолжить формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать учебный материал;
- 3) работая над развитием интеллектуальных, познавательных и творческих способностей, сформировать у учащихся универсальные учебные действия;
- 4) развить познавательный интерес к изучению химии
- 5) помочь учащимся в осознанном выборе профессии.

Структура курса, наследуя традиционные методики, в то же время рассчитана и на такие нетрадиционные методики как самостоятельная работа по поиску информации с литературой совместно с консультацией учителя, а также поиск информации в сети Интернет, лекционные занятия (учащиеся привыкают к лекционной системе, с которой им рано или поздно придётся столкнуться в старших классах и при последующем обучении за пределами школы), проектная деятельность.

Отбор теоретического материала произведён в соответствии с наиболее значимыми разделами фундаментальной химии. Материал структурирован согласно дидактическим принципам.

**Инструментарий оценивания обучения:** тестовые задания, защита творческих проектов, конференция в форме мультимедийной лекции.

**Методы и формы обучения:** урок-лекция, консультация, самостоятельная работа с литературой, использование информационно-коммуникативных технологий.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая, коллективная.

**Методы обучения:** словесно- иллюстративные методы, методы дифференцированного обучения.

**Формы обучения:** урок- лекция, урок- семинар.

Распределение времени на каждую тему следует считать условным. Учителю представляется право по своему усмотрению изменять количество часов, отводимое на изучение той или иной темы.

### Часть 1. Учебно-тематическое планирование 10 класс (1 час в неделю, 34 ч)

№ п/п	Название раздела	Название темы	Количество часов	Форма проведения занятия	Формы контроля
<b>Теоретические основы химии (22 часа)</b>					
1.	Современные представления о строении атома.	Строение атома. Изотопы.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение упражнений, фронтальный опрос
2.		Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> -и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение упражнений, фронтальный опрос
3.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
4.		Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	1	Теоретическое занятие: лекция-консультация,	Тестовый контроль, фронтальный опрос
5.		Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.	1	Мультимедийная лекция	Тестовый контроль, фронтальный опрос
6.		Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в	1	Теоретическое занятие:	Тестовый контроль,

		связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.		работа с литературой, консультация учителя	фронтальный опрос
7.	Химическая связь и строение вещества.	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
8.		Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1	Создание презентации, работа с компьютером, проектная деятельность	Тестовый контроль, фронтальный опрос
9.		Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
10.	Химическая реакция.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
11.		Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
12.		Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
13.		Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос

					й опрос
14		Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
15		Реакции ионного обмена.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
16		Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
17		Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.	3	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
18		Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
19		Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
<b>Органическая химия (12 часов)</b>					
20.		Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос

21.		Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос учителя
22.		Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос учителя
23.		Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и толуола).	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос учителя
24.		Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола.	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос учителя
25.		Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос учителя
26.		Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос учителя

				ция учителя	ный опрос
27.		Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Тестовый контроль, выполнен ие задач и упражнен ий, фронталь ный опрос
		ИТОГО ЗА ГОД	34ч		

## Часть 2. Учебно-тематическое планирование 11 класс (1 час в неделю, 34 ч)

Неорганическая химия (8 часов)					
28.		Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Тестовый контроль, выполнен ие задач и упражнен ий, фронталь ный опрос
29.		Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа.	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Тестовый контроль, выполнен ие задач и упражнен ий, фронталь ный опрос
30.		Характерные химические свойства простых веществ -неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Тестовый контроль, выполнен ие задач и упражнен ий, фронталь ный опрос
31.		Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.	1	Теоретиче ское занятие:	Тестовый контроль, выполнен

				работа с литературой, консультация учителя	ие задач и упражнений, фронтальный опрос
32.		Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
33.		Характерные химические свойства кислот.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
34.		Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
35.		Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
<b>Методы познания в химии. Химия и жизнь. (21 час)</b>					
36.	Экспериментальные основы химии.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос

37.		Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
38.		Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос. Химический эксперимент.
39.		Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос. Химический эксперимент.
40.		Идентификация органических соединений.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос.
41.		Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос. Химический эксперимент.
42.		Основные способы получения углеводов (в лаборатории).	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консульта	Тестовый контроль, фронтальный опрос

				ция учителя	
43.		Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
44.	Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ.	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
45.		Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
46.		Природные источники углеводов, их переработка.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
47.		Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, фронтальный опрос
48.	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой	Решение задач.

				ой, консульта ция учителя	
49.		Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях.	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Решение задач.
50.		Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Решение задач.
51.		Расчеты: теплового эффекта реакции.	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Решение задач.
52.		Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Решение задач.
53.		Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	1	Теоретиче ское занятие: работа с литератур ой, консульта ция учителя	Решение задач.
54		Нахождение молекулярной формулы вещества.	1	Теоретиче ское занятие:	Решение задач.

				работа с литературой, консультация учителя	
55.		Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Решение задач.
56.		Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Решение задач.
<b>Работа с тестовыми вариантами (5 часов)</b>					
57.		Тестирование.	4		Решение тренировочных заданий
58.		Разбор демонстрационной версии Единого государственного экзамена по химии этого года.	1		Решение тренировочных заданий
		<b>ИТОГО ЗА ГОД</b>	<b>34</b>		

### Содержание элективного курса

#### **Теоретические основы химии (22 часа)**

##### Урок №1 Строение атома. Изотопы.

Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое. Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням: принцип Паули, принцип минимальной энергии. Понятие «изотопы». Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №2 Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Правило В. М. Клечковского. Распределение электронов по орбиталиям. Правила Хунда. Электронные и графические формулы атомов элементов. Энергетическая диаграмма атома. Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №3 Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Свойства химических элементов. Классификация химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл номера периода и группы.

Урок №4 Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Семейства элементов (на примерах щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Элементы, соединения которых проявляют амфотерные свойства. Относительная электроотрицательность элементов. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.

Урок №5 Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Семейства элементов (на примерах щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Элементы, соединения которых проявляют амфотерные свойства. Относительная электроотрицательность элементов. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.

Урок №6 Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Семейства элементов (на примерах щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Элементы, соединения которых проявляют амфотерные свойства. Относительная электроотрицательность элементов. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.

Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №7 Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная.

Урок №8 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Относительная электроотрицательность элементов. Степень окисления.

Урок №9 Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Влияние типа химической связи на свойства химического соединения. Кристаллические решётки. Аллотропия неорганических веществ. Геометрическое строение молекул. Гибридные электронные орбитали. Виды гибридизации электронных орбиталей: sp-, sp<sup>2</sup>-,

$sp^3$ -гибридизации на примерах органических и неорганических веществ. Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №10 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Урок №11 Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

Энергетика химических превращений. Энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические химические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания химических реакций. Практические занятия. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям.

Урок №12 Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости от условий протекания реакции. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Катализ. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ, их механизмы. Значение катализа в природе и технике. Практическое занятие. Решение расчётных задач на вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению.

Урок №13 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье. Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №14 Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. Растворы. Энергетические изменения при растворении веществ. Концентрация растворов.

Урок №15 Реакции ионного обмена.

Практическое занятие. Составление молекулярных и ионных уравнений. Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №16 Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

Гидролиз солей.

Практическое занятие. Составление уравнений реакций гидролиза солей. Определение среды раствора. Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №17-19 Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод). Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования (самоокисления, самовосстановления). Восстановители и окислители. Влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры. Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций.

Урок №20-21 Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Понятие об электродных потенциалах. Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз водных растворов кислот, щелочей и солей, расплавов солей и щелочей.

Урок №22 Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

### **Органическая химия (12 часов)**

Классификация органических веществ, их генетическая связь. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения органических веществ. Именные реакции. Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №23 Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.

Урок №24 Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

Урок №25 Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

Урок № 26-27 Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).

Урок №28-29 Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола.

Урок №30-31 Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Урок №32 Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.

Урок №33 Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

Урок №34 Взаимосвязь органических соединений.

### **Неорганическая химия (8 часов)**

Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения простых веществ - металлов и неметаллов, сложных веществ - оксидов, кислот, солей и оснований. Комплексные соединения. Работа с тренировочными тестами по теме.

Урок №1 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

Урок №2 Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа.

Урок №3 Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Урок №4 Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Урок №5 Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.

Урок №6 Характерные химические свойства кислот.

Урок №7 Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).

Урок №8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

### **Методы познания в химии. Химия и жизнь. (21 час)**

Урок №9 Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Урок №10 Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.

Чистые вещества и смеси, неоднородные и однородные смеси, признаки, по которым можно отличить чистое вещество от смеси, способы разделения смесей.

Урок №11 Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы.

Урок №12 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Урок №13 Идентификация органических соединений.

Урок №14 Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений.

Урок №15 Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).

Урок №16 Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

Урок №17 Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.  
Металлургия: пиро-, гидро-, и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов, его практическое значение.

Урок №18 Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Урок №19 Природные источники углеводородов, их переработка.

Природные источники углеводородов, состав, свойства и методы переработки нефти; охрана окружающей среды от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.

Урок №20 Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

Урок №21 Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.

Урок №22 Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях.

Урок №23 Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Урок №24 Расчеты: теплового эффекта реакции.

Урок №25 Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Урок №26 Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Урок №27 Нахождение молекулярной формулы вещества.

Урок №28 Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Урок №29 Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

### **Работа с тестовыми вариантами (5 часов)**

Урок №30-33 Тестирование.

Работа с тренировочными заданиями Единого государственного экзамена по химии этого года.

Урок №34 Разбор демонстрационной версии Единого государственного экзамена по химии этого года.

## **Методические рекомендации**

При проведении занятий можно использовать в различном сочетании традиционные методы обучения. Однако необходимо введение в преподавание творческих заданий, содействующих повышению познавательной активности учащихся. Использовать различные формы самостоятельной работы учащихся: работа с книгой, поиск информации в сети Интернет, проектная деятельность, мультимедийная лекция.

Для реализации данного курса желательно использовать в качестве дидактического материалов можно использовать: Радецкий А.М. «Дидактический материал по химии» (11 кл.), Гаврусейко Н.П. «Проверочные работы по общей химии», тренировочные задания для ЕГЭ, демоверсии прошлых лет и текущего года.

Программные продукты: учебная программа Физикон, Репетитор по химии Кирилла и Мефодия, 1С-репетитор химия.

Предполагаемые результаты обучения

*Учащиеся должны знать:*

- основные сведения о свойствах химических элементов; классификацию химических элементов; закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева; сведения о строении атомов элементов малых и больших периодов; принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням; последовательное заполнение электронных

оболочек в атомах; распределение электронов по орбиталям; понятие валентность, валентные возможности атомов; виды химической связи, свойства ковалентной связи, степень окисления; влияние типа химической связи на свойства химического соединения; понятие аллотропия; геометрическое строение молекул; виды гибридизации электронных орбиталей; тепловой эффект эндотермических и экзотермических реакций; зависимость скорости реакции от условий её протекания; механизм гомогенного и гетерогенного катализа; условия смещения химического равновесия, классификацию неорганических веществ; механизм электролитической диссоциации в растворах и расплавах электролитов; химические свойства кислот, солей, оснований в свете теории электролитической диссоциации; классификацию окислительно-восстановительных реакций; влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры; устройство гальванического элемента; устройство аккумулятора; отличия продуктов реакции электролиза водных растворов и расплавов солей и щелочей; строение комплексных солей и их номенклатуры.

Учащиеся должны:

1. Знать/понимать:

1) Важнейшие химические понятия

Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии.

Выявлять взаимосвязи понятий.

Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.

2) Основные законы и теории химии

Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ.

Понимать границы применимости указанных химических теорий.

Понимать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

3) Важнейшие вещества и материалы

Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.

Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами.

Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.

Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

2. Уметь:

1) Называть:

изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

2) Определять/ классифицировать:

валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;

- пространственное строение молекул;  
характер среды водных растворов веществ;  
окислитель и восстановитель;  
принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;  
гомологи и изомеры;  
химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);
- 3) Характеризовать:  
s, p и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;  
общие химические свойства простых веществ-металлов и неметаллов;  
общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;  
строение и химические свойства изученных органических соединений.
- 4) Объяснять:  
зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в периодической системе Д.И. Менделеева;  
природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);  
зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;  
сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения);  
влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.
- 5) Планировать / проводить:  
проведение эксперимента по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;  
вычисления по химическим формулам и уравнениям.

### **Литература**

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учеб. для вузов. - 4-е изд., испр.- М.: Высш. шк. Изд. Центр «Академия», 2001.
2. Глинка Н. Л. Общая химия.- Л.: Химия, 1985
3. Единый государственный экзамен 2004: Контрольные измерительные материалы: Химия.- М.: Просвещение.
4. Ильшева А. Н. Учебное пособие по химии для старшеклассников и абитуриентов.- Петрозаводск: АО «КАРЭКО», 1996.
5. Стёпин Б.Д., Цветков А.А. Неорганическая химия: Учебник для химических и химико-технологических ВУЗов. - М: Высшая школа, 1994.
6. Третьякова Ю. Д., Метлин Ю. Г. Основы общей химии: Учебное пособие для учащихся по факультативному курсу.- М.: Просвещение, 1985.
7. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учеб.для вузов, 2-е изд., испр.- М.: высш. шк., 2000.