

### Учебный план

Продолжительность курса: с 1 октября 2022 г. по 1 мая 2023 г.  
Срок обучения: 7 месяцев / 14 занятий / 28 акад. часов (1 акад. час = 45 минут)

№ зан.	Тема, содержание занятий	Трудоемкость (акад. час)
<b>Октябрь</b>		
<b>Теоретические основы химии</b>		
1.	<p><b>Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.</b> Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента. Строение атомов. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям в соответствии с принципом Паули и правилом Хунда. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Электронная классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.</p>	2
2.	<p><b>Строение вещества:</b> виды химической связи. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей. Типы кристаллических решеток (атомарная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток и вида химической связи. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.</p>	2
<b>Ноябрь</b>		
3.	<p><b>Классификация и номенклатура неорганических веществ.</b> Оксиды, их номенклатура, классификация и химические свойства. Основания, их номенклатура, классификация и химические свойства. Кислоты, их номенклатура, классификация и химические свойства. Соли, их номенклатура, классификация и химические свойства. Кисотно-основные индикаторы. Изменение окраски индикаторов в кислой, щелочной и нейтральной среде. Взаимосвязь различных классов неорганических соединений. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.</p>	2
4.	<p><b>Закономерности протекания химических реакций.</b> Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Катализаторы и катализ (гомогенный, гетерогенный, ферментативный). Обратимые и</p>	2

	необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип ЛеШателье. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.	
<b>Декабрь</b>		
5.	<b>Дисперсные системы.</b> Классификация дисперсных систем. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации раствора: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация раствора. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.	
6.	<b>Теория электролитической диссоциации.</b> Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Понятие о гидролизе солей. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.	2
<b>Январь</b>		
7.	<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления элемента и правила определения степени окисления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.	2
<b>Органическая химия</b>		
8.	<b>Основные положения теории строения органических соединений.</b> Взаимное влияние атомов в молекулах. Зависимость свойств веществ от химического строения. Типы связей в молекулах органических соединений. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Гомология, изомерия, функциональные группы в органических соединениях. Классификация органических соединений. <b>Углеводороды.</b> Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, $sp^3$ -гибридизация. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.	2
<b>Февраль</b>		
9.	<b>Углеводороды.</b> Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены). $sp^2$ и $sp$ -гибридизация электронных облаков углеродных атомов. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых	2

	<p>углеводородов. Геометрическая изомерия. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Понятие о диеновых углеводородах. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация. Ацетилен – представитель алкинов – углеводородов с тройной связью в молекуле. Особенности химических свойств ацетилена.</p> <p>Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.</p>	
10.	<p><b>Спирты и фенолы.</b> Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи O – H. 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. 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. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.</p>	
<i>Март</i>		
11.	<p><b>Альдегиды и кетоны.</b> 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. Строение кетонов. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.</p>	
12.	<p><b>Карбоновые кислоты и их производные.</b> 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</p>	

	<p>хозяйстве. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.</p> <p>Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.</p>	
<b>Апрель</b>		
13.	<p><b>Углеводы и азотсодержащие органические соединения.</b> 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. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз.</p> <p>Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращения крахмала пищи в организме. Гликоген. Целлюлоза.</p> <p>Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами.</p> <p>Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение альфа-аминокислот.</p> <p>Белки как биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Разбор решения заданий ЕГЭ по данной теме.</p>	
14.	<b>Решение пробного ЕГЭ.</b>	2
<b>Итого</b>		<b>28</b>

Доцент ПГСХА

Никулина О.А.