

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 78 Краснооктябрьского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

РМО учителей химии

_____ (Конопляник Е.М.)

Подпись

Протокол МО № 1

от 28.09.2025

СОГЛАСОВАНО

методист

_____ (Сычугова С.С.)

ФИО

Подпись

Дата: 29.08.2025

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СШ № 78

_____ Егоркина Г.Н.

Подпись

ФИО

Приказ 29.08.2025г. №217

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Актуальные вопросы общей химии».

для учащихся 11 «А» класса

количество часов: 34

учитель: Конопляник Е.М.

Волгоград 2025

Пояснительная записка к учебному курсу «Актуальные вопросы общей химии».

Учебный курс «Актуальные вопросы общей химии» разработан для обеспечения вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся.

Программа учебного курса «Актуальные вопросы общей химии» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Приказом Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;

- ФООП СОО, утвержденная приказом Министерством Просвещения РФ от 18.05.2023 № 371. Программа учебного курса обеспечивает:

- Удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Учебный курс «Актуальные вопросы общей химии» предназначен для учащихся 11-ых классов и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю), позволит учащимся 11-х классов на заключительном этапе обучения в средней общеобразовательной школе углубить и систематизировать знания по общей и неорганической химии. Программа курса «Актуальные вопросы общей химии» рассчитана на учащихся 11 классов, которые планируют выбор профессий, связанных с изучением химии: врача, эколога, химика-технолога, биолога, а также всех, кто интересуется важнейшими вопросами химии, знание которых позволит понять единую картину мира, а одаренным детям успешно участвовать в конкурсах и олимпиадах различных уровней.

Предлагаемый курс расширяет и углубляет теоретическую базу школьников по химии за счет введения дополнительного материала, реализует межпредметные связи химии с физикой и математикой.

Программа курса «Актуальные вопросы химии» составлена на основе компетентного подхода: учащиеся должны овладеть общеучебными умениями, универсальными способами деятельности и ключевыми компетенциями.

Особенностью программы этого курса в 11-х классах является то, что теоретические знания интегрированы с практической подготовкой учащихся по решению всех типов расчетных задач.

Цель учебного курса: углубить знания учащихся по отдельным разделам общей и неорганической химии.

Задачи:

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

Структура курса рассчитана и на такие 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 за пределами школы), проектная деятельность.

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

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

Формы обучения: урок- лекция, урок- семинар.

Распределение времени на каждую тему следует считать условным.

Формы контроля: Входной контроль осуществляется в начале занятий в виде собеседования.

Текущий контроль осуществляется в ходе собеседований, индивидуального опроса, сообщений на занятиях.

Итоговая форма отчетности – выполнение и публичная защита творческих заданий и рефератов.

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 немолькулярного 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 соединений, 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;

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.

Содержание курса.

Тема 1. Строение атомов и химическая связь (9 ч.)

Физический смысл квантовых чисел. Понятие атомной орбитали. Формирование уровней и подуровней в атоме водорода. Многоэлектронные атомы: объяснение их строения с помощью водородоподобной модели.

Заселение атомных орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули и правило Хунда. Структура периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Определение строения атома по их координатам. Магнитные и энергетические свойства атомов. Виды периодичности свойств химических элементов.

Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Метод валентных связей.

Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц (молекул, ионов) с кратными связями. Предсказание геометрической формы частиц с неподеленными парами электронов.

Полярность связи. Дипольный момент связи. И дипольный момент молекулы, их взаимосвязь. Водородная связь.

Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие (6 ч.)

Основные определения. Макро- и микросостояние, система и внешняя среда, классификация систем, параметры системы, тепловой эффект и энтальпия химических реакций. Закон Гесса и определение теплового эффекта химических реакций.

Второй закон термодинамики и понятие об энтропии. Направление самопроизвольных процессов в изолированных системах. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах.

Химическое равновесие. Его признаки. Константа химического равновесия. Вывод зависимости константы равновесия суммарной реакции от констант равновесия последовательных процессов. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип ЛеШателье-Брауна).

Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений ОВР и подбор коэффициентов методом электронно-ионных полуреакций. Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР. Понятие о стандартном потенциале.

Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований (10 ч.)

Дисперсные системы. Способы выражения концентрации раствора. Зависимость растворимости от температуры. Энергетика образования растворов.

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

Протонная теория кислот и оснований. Основные определения. Протонные растворители и их автопротолиз. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала рН.

Применение протонной теории к распространенным водным растворам. Слабые кислоты, слабые основания, амфолиты. Константы кислотности и основности. Определение рН.

Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Обратимый гидролиз солей. Степень протолиза и кислотность среды. Смещение равновесия протолиза.

Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Сдвиг гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов.

Тема 4. Комплексные соединения (9 ч.)

Основные понятия координационной теории. Типы и номенклатура комплексных соединений.

Поведение комплексных соединений в растворах. Диссоциация на внешнесферные ионы и ион координационной сферы. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений.

Литература.

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учеб. для вузов. - 4-е изд., испр.- М.: Высш. шк. Изд. Центр «Академия», 2020.
2. Ильшева А. Н. Учебное пособие по химии для старшеклассников и абитуриентов.- Петрозаводск: АО «КАРЭКО», 1996.
3. Стёпин Б.Д., Цветков А.А. Неорганическая химия: Учебник для химических и химико-технологических ВУЗов. - М: Высшая школа, 2020.
4. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учеб.для вузов, 2-е изд., испр.- М.: высш. шк., 2022.

Календарно-тематическое планирование.

	Тема		Дата (план)	Дата (факт)
Тема 1. Строение атомов и химическая связь (9 ч.)				
1	Физический смысл квантовых чисел.	Главное квантовое число, побочное, магнитное, спиновое.		
2	Понятие атомной орбитали.	Понятие атомной орбитали. Формирование уровней и подуровней в атоме водорода.		
3	Многоэлектронные атомы.	Многоэлектронные атомы: объяснение их строения с помощью водородоподобной модели.		
4	Принципы заполнения атомных орбиталей.	Заселение атомных орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули и правило Хунда.		
5	Виды периодичности свойств химических элементов.	Виды периодичности свойств химических элементов.		
6	Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи.	Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Метод валентных связей.		
7	Гибридизации атомных орбиталей.	Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц (молекул, ионов) с кратными связями. Предсказание геометрической формы частиц с неподеленными парами		

		электронов.		
8	Полярность связи. Дипольный момент связи.	Полярность связи. Дипольный момент связи. И дипольный момент молекулы, их взаимосвязь.		
9	Водородная связь.	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь, ее влияние на структуры молекулы и физические свойства веществ.		

Тема 2. Основы термохимии. Химическое равновесие (6 ч.)

10	Тепловой эффект и энтальпия химических реакций.	Основные определения. Макро- и микросостояние, система и внешняя среда, классификация систем, параметры системы, тепловой эффект и энтальпия химических реакций.		
11	Гесса и определение теплового эффекта химических реакций.	Закон Гесса и определение теплового эффекта химических реакций.		
12	Второй закон термодинамики и понятие об энтропии.	Второй закон термодинамики и понятие об энтропии. Направление самопроизвольных процессов в изолированных системах.		
13	Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах.	Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах.		
14	Химическое равновесие.	Химическое равновесие. Его признаки. Константа химического равновесия. Вывод зависимости константы равновесия суммарной реакции от констант равновесия последовательных процессов. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип ЛеШателье-Брауна).		
15	Окислительно-восстановительные реакции.	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений ОВР и подбор коэффициентов методом электронно-ионных полуреакций. Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР.		

		Понятие о стандартном потенциале		
Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований (10 ч.)				
16	Дисперсные системы.	Дисперсные системы.		
17	Способы выражения концентрации раствора. Зависимость растворимости от температуры.	Способы выражения концентрации раствора. Зависимость растворимости от температуры. Энергетика образования растворов.		
18	Сильные и слабые электролиты.	Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.		
19	Протонная теория кислот и оснований.	Протонная теория кислот и оснований. Основные определения. Протонные растворители и их автопротолиз.		
20	Применение протонной теории к распространенным водным растворам..	Слабые кислоты, слабые основания, амфолиты.		
21	Константы кислотности и основности. Определение рН.	Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала рН.		
22	Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений.	Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений		
23	Обратимый гидролиз солей.	Степень протолиза и кислотность среды. Смещение равновесия протолиза.		
24	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов.	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов.		
25	Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков.	Условия выпадения и растворения осадков. Сдвиг гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Сдвиг гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов.		

Тема 4. Комплексные соединения (9 ч.)

26	Основные понятия координационной теории.	Основные понятия координационной теории.		
27	Типы и номенклатура комплексных соединений.	Типы и номенклатура комплексных соединений.		
28	Поведение комплексных соединений в растворах.	Поведение комплексных соединений в растворах.		
29	Диссоциация на внешнесферные ионы и ион координационной сферы	Диссоциация на внешнесферные ионы и ион координационной сферы.		
30	Константы устойчивости (образования) и нестойкости.	Константы устойчивости (образования) и нестойкости.		
31	Получение и разрушение комплексных соединений.	Получение и разрушение комплексных соединений.		
32	Химические свойства комплексных соединений.	Реакции с участием внешней и внутренней сферы.		
33	Химические свойства комплексных соединений.	Окислительно-восстановительные химические реакции.		
34	Итоговое занятие.			