

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования молодежной политики Владимирской области
Управление образования администрации г.Владимира

МАОУ "Гимназия № 3"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Соколова В.В.

Протокол № 1 от 29.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор гимназии



Ковалькова Т.Ю.
Приказ № 358/1 от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»

Курс «Теоретические основы химии неорганических соединений»

для учащихся 11-х классов

город Владимир
2023

Пояснительная записка

Стратегическим направлением работы педагогического коллектива гимназии является воспитание социально активной личности, способной к продолжению самообразования. Для успешной реализации этой стратегии необходимо решить ряд задач, одна из которых – выявление одаренных детей, обладающих высокой мотивацией к обучению, проявляющих повышенный интерес к изучению предмета и имеющих особые способности к успешному углубленному усвоению той или иной образовательной области. С учетом этого разработана данная образовательная программа по химии для учащихся 11 класса, ориентированная на их познавательные потребности, в том числе на успешную сдачу экзамена по химии в формате ЕГЭ, а также на формирование базы для продолжения химического и медицинского образования в высшей школе. Программа

На углублённое изучение учебного предмета «Химия» отводится 170 часов в 11 классе (5 часов в неделю), то есть 3 часа в неделю за счёт обязательной части ООП ООО и 2 часа за счёт части ООП ООО, формируемой участниками образовательных отношений.

Цель курса:

расширение и углубление знаний учащихся по теоретическим основам 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.

Учебно-методический комплекс:

- Программа курса для 11 класса (авторы: Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара, А.Ю. Жегин)
- Учебник. Химия. 11 класс (профильный уровень). Под ред. Проф. Н.Е. Кузнецовой. М.: Вентана-Граф, 2022
- Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Еремин В.В. Задачи по химии для абитуриентов: курс повышенной сложности с компьютерным приложением. М.: Просвещение, 2012, 191 с.;
- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2015, 528 с.;
- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2 т. М.: 1-я Федеративная Книготорговая Компания, 20019, т. 1, 448 с., т. 2, 384 с.;
- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2020, 560 с.;
- Кушнарев А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М.: Школа-Пресс, 2016
- Государственная итоговая аттестация выпускников 11 классов в новой форме. Химия. 2023/ФИПИ.
- Химия. Подготовка к ЕГЭ- 2024, учебно-методическое пособие/ Под ред. В.Н. Доронькина, -Ростов н/Д: Легион, 2023

Инструментарий оценивания обучения:

- Уровневые самостоятельные и контрольные (тематические) работы, в т.ч. тестовые
- Индивидуальные собеседования;
- Зачеты (тематические)
- Исследовательские задания

Методы и формы обучения:

- урок-лекция,
- консультация,
- самостоятельная работа с литературой,
- использование информационно-коммуникативных технологий.

Формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная,
- групповая,
- коллективная.

Требования к предметным знаниям, умениям, навыкам учащихся:

1. Раскрывать основные понятия, законы и теории на основе ведущих идей курса, доказывая познаваемость химических явлений и движение познания от явления ко все более глубокой сущности через разрешение противоречий между новыми фактами и теоретическими представлениями.
2. Обосновывать причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ.
3. Доказывать материальное единство неорганических и органических веществ (генетическая связь).
4. Анализировать условия задачи и обосновывать решение расчетных и экспериментальных задач повышенного уровня трудности
5. Выполнять химический эксперимент (в том числе мысленный) по распознаванию веществ.

Требования к ОУУН:

1. Участие к коллективно-распределенной учебной деятельности;
2. Самостоятельное изучение темы учебной программы с выделением понятий, законов, закономерностей и связей;
3. Письменное рецензирование;
4. Навыки самоконтроля и самооценки;
5. Самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (в т.ч. ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи информации и ее представление в различных формах.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая, коллективная.

Результаты освоения учебного курса

Личностными результатами является формирование:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
 - 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- в познавательной {когнитивной, интеллектуальной} сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью

Метапредметными результатами является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных вариантов и искать самостоятельно средства достижения цели;
- Составлять план решения проблемы (выполнения проекта);
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- Выявлять причины и следствия явлений;
- Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления ;
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой ;
- Вычитывать все уровни текстовой информации;
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Средством формирования познавательных УУД служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания с химическим содержанием.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Содержание курса.

Тема 1. Строение атомов и химическая связь (16 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 (14 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 Ле Шателье-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 (18 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 pH.

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

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 (10 ч.)

Основные понятия координационной теории. Типы и номенклатура комплексных соединений.

Поведение комплексных соединений в растворах. Диссоциация на внешнесферные ионы и ионкоординационной сферы. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений. Решение нестандартных задач

Предметные результаты освоения курса отражают:

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидросокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем	Всего часов
1	Тема 1. Строение атомов и химическая связь	16
2	Тема 2. Основы термохимии. Химическое равновесие	14
3	Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований	18
4	Тема 4. Комплексные соединения	10
5	Резервное время	10

Поурочное планирование 11класс (68 часов, 2 часа в неделю)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
Тема 1. Строение атомов и химическая связь (18 часов)			
1	Физический смысл квантовых чисел. Понятие атомной орбитали. Формирование уровней и подуровней в атоме водорода.	1	
2-3	Многоэлектронные атомы: объяснение их строения с помощью водородоподобной модели	2	
4	Заселение атомных орбиталей электронами..	1	
5	Принцип минимума энергии, принцип Паули и правило Хунда	1	
6	Структура периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.	1	
7	Определение строения атома по их координатам.	1	
8	Магнитные и энергетические свойства атомов.	1	
9	Виды периодичности свойств химических элементов	1	
10	Образование ковалентной связи.	1	
11	Свойства ковалентной связи. Метод валентных связей.	1	

12	Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц (молекул, ионов) с кратными связями..	1	
13	Предсказание геометрической формы частиц с неподеленными парами электронов	1	
14	Полярность связи. Дипольный момент связи. И дипольный момент молекулы, их взаимосвязь.	1	
15	Водородная связь.		
16-17	Семинарское занятие по теме «Строение атомов и химическая связь»	2	
18	Итоговый контроль.	1	
Тема 2. Основы термохимии. Химическое равновесие (16 часов)			
19	Основные определения. Макро- и микросостояние, система и внешняя среда, классификация систем, параметры системы, тепловой эффект и энтальпия химических реакций.	1	
20	Закон Гесса и определение теплового эффекта химических реакций.	1	
21	Решение задач по теме «Закон Гесса»	1	
22	Второй закон термодинамики и понятие об энтропии.	1	
23	Направление самопроизвольных процессов в изолированных системах. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах	1	
24	Химическое равновесие. Его признаки. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле- Шателье-Брауна).	1	
25-26	Вывод зависимости константы равновесия суммарной реакции от констант равновесия последовательных процессов.	2	
27	Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле Шателье-Брауна)	1	
28	Применение принципа Ле-Шателье .	1	
29	Окислительно-восстановительные реакции.	1	
30	Составление уравнений ОВР и подбор коэффициентов методом электронно-ионных полуреакций..	1	
31	Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР. Понятие о стандартном потенциале	1	
32-	Семинарское занятие по теме «Основы термохимии. Химическое равновесие»	1	
33	Решение задач по теме «Основы термохимии. Химическое равновесие»	1	
34	Итоговый контроль.	1	
Тема 3. Общие свойства растворов.			
Протонная теория кислот и оснований (21 час)			
35	Дисперсные системы. Способы выражения концентрации раствора..	1	
36	Зависимость растворимости от температуры. Энергетика образования растворов	1	

37	Сильные и слабые электролиты.	1	
----	-------------------------------	---	--

38	Степень диссоциации и константа диссоциации.	1	
39	Закон разбавления Оствальда.	1	
40	Протонная теория кислот и оснований. Основные определения.	1	
41	Протонные растворители и их автопротолиз.	1	
42	Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала рН.	1	
43	Применение протонной теории к распространенным водным растворам.	1	
44	Слабые кислоты, слабые основания, амфолиты.	1	
45	Константы кислотности и основности. Определение рН.	1	
46	Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений	1	
47	Обратимый гидролиз солей.	1	
48	Степень протолиза и кислотность среды. Смещение равновесия протолиза.	1	
49	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости.	1	
50	Условия выпадения и растворения осадков.	1	
51	Сдвиг гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов.	1	
52	Семинарское занятие по теме «Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований»	1	
53	Решение задач по теме «Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований»	1	
54	Обобщение по теме «Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований»	1	
55	Итоговый контроль.	1	
Комплексные соединения (13 часов)			
56	Основные понятия координационной теории.	1	
57	Типы и номенклатура комплексных соединений.	1	
58	Поведение комплексных соединений в растворах..	1	
59	Константы устойчивости (образования) и нестойкости.	1	
60	Получение и разрушение комплексных соединений.	1	
61	Решение нестандартных задач.	4	
62	Семинарское занятие по теме «Комплексные соединения»	1	
63	Обобщение по теме «Комплексные соединения»	1	
64	Обобщение по курсу	1	
65	Итоговый контроль.	1	
66-68	Резервное время		

