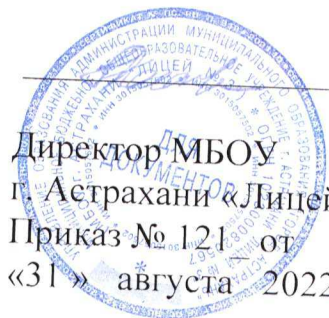


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Астрахани «Лицей № 3»

Утверждено:



Директор МБОУ  
г. Астрахани «Лицей №3»  
Приказ № 121 от  
«31» августа 2022 г.

Согласовано:

Заместитель директора по  
УВР

« 26 » августа 2022 г.

Рассмотрено на  
заседании МО

№1

Руководитель МО

Протокол № 1 от  
« 26 » августа 2022 г.

**Рабочая программа  
по курсу внеурочной деятельности**

**«Углубленное изучение отдельных тем общей химии»**

**Класс: 10А-11А**

**Количество часов в неделю: 1**

**Всего часов: 68**

**Учитель: Малькова О.В.**

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по выбору «Углубленное изучение отдельных тем общей химии» составлена на основе авторской (Н.И. Тулина. Углубленное изучение отдельных тем общей химии»; опубликована: Химия. 10-11 классы: сборник элективных курсов/авт.-сост. В.Е. Морозов. – Волгоград: Учитель, 2007.)

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

Ряд разделов школьной программы по химии должен рассматриваться в рамках профильной школы более углубленно. Это относится, в частности, к основам термохимии, теории кислот и оснований, строению атома и химической связи. Учащиеся не получают представления о том, как определить тип гибридизации атомных орбиталей при образовании ковалентной связи, не умеют использовать принцип смещения химического равновесия, не понимают, как можно применить полученные в курсе физики знания в области основ термодинамики к химическим реакциям. Крайне формальный подход практикуется по отношению к окислительно-восстановительным процессам и вопросам гидролиза. В результате у школьников возникают поверхностные, а порой и неверные представления в области общей химии.

Между тем эти разделы общей химии включены в задания итоговой аттестации за курс основной средней школы. Вот почему необходимо в программу обучения в 11 классе включить спецкурс химии, направленный на ликвидацию указанных пробелов в подготовке выпускников, отработку навыков решения задач и поиска ответов на сложные вопросы общей химии.

Старшие школьники, тяготеющие к естественнонаучной специализации, просто обязаны проработать в дополнение к стандартной программе следующие темы: основы термохимии и учение о химическом равновесии, свойства растворов и кислотно-основные равновесия, строение атомов и химическая связь (включая представления о геометрической форме частиц), основные понятия химии комплексных соединений.

**Цель 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; 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.

## Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

### Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;
- в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

### Метапредметные результаты :

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

— умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

— владение языковыми средствами, в том числе и языком химии,

— умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

**Предметными** результатами изучения химии на углубленном уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:

- 1) знание (понимание) характерных признаков важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь (ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная), электроотрицательность, аллотропия, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества ионного, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, катализаторы и катализ, обратимость химических реакций, химическое равновесие, смещение равновесия, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия (структурная и пространственная) и гомология, основные типы (соединения, разложения, замещения, обмена), виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные) и разновидности (ферментативные, горения, этерификации, крекинга, ри-форминга) реакций в неорганической и органической химии, полимеры, биологически активные соединения;
- 2) выявление взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;
- 3) применение основных положений химических теорий: теории строения атома и химической связи, Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, теории электролитической диссоциации, протонной теории, теории строения органических соединений, закономерностей химической кинетики — для анализа состава, строения и свойств веществ и протекания химических реакций;
- 4) умение классифицировать органические вещества по различным основаниям;
- 5) установление взаимосвязей между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;
- 6) знание основ химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умение называть неорганические и органические соединения по формуле и наоборот;
- 7) определение: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; видов химических связей в соединениях и типов кристаллических решеток; пространственного строения молекул; типа гидролиза и характера среды водных растворов солей; окислителя и

восстановителя; окисления и восстановления; принадлежности веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакций в органической химии;

8) умение характеризовать химические свойства основных классов и органических соединений в плане общего, особенного и единичного;

9) объяснение зависимости свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущности изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных; влияния различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия; механизмов протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;

10) умение: составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

### Содержание рабочей программы

Тема	Содержание	Основные виды учебной деятельности
<b>Тема 1. Строение атомов и химическая связь (18 ч)</b>	<p>Физический смысл квантовых чисел.</p> <p>Понятие атомной орбитали.</p> <p>Формирование уровней и подуровней в атоме водорода.</p> <p>Многоэлектронные атомы</p> <p>Принцип минимума энергии, принцип Паули и правило Хунда.</p> <p>Строение электронных оболочек атомов 1-4 периодов ПС Д.И.Менделеева.</p> <p>Структура ПС химических элементов.</p> <p>Определение строения атомов по их координатам.</p> <p>Образование ковалентной связи.</p> <p>Свойства ковалентной связи.</p> <p>Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц. Предсказание геометрической формы.</p> <p>Полярность связи. Водородная связь.</p>	<p>Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь,</p> <p>электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения.</p>

<p><b>Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие (16 ч)</b></p>	<p>Макро- и микросостояние, система и внешняя среда, классификация систем, параметры системы, тепловой эффект и энтальпия химических реакций. Закон Гесса.          Второй закон термодинамики и понятие об энтропии. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах.          Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов.          Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Метод электронно-ионных полуреакций.          Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР.</p>	<p>Объяснять условия смешения гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов, понимать значение реакций осаждения для химического анализа; сущность гидролиза и буферного действия, окислительно-восстановительных реакций.</p>
<p><b>Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований (20 ч)</b></p>	<p>Дисперсные системы (взвеси, коллоидные и истинные растворы). Способы выражения концентрации раствора.          Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.          Протонная теория кислот и оснований. Ионное произведение воды.          Водородный показатель. Шкала pH.          Применение протонной теории к распространенным водным растворам.          Слабые кислоты и основания. Константы кислотности и основности.          Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Обратимый гидролиз солей.          Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков.</p>	<p>Различать понятия буферные растворы, буферная емкость, фазы, гомогенные и гетерогенные системы, дисперсные системы, коллоидные растворы (лиозоли), золи и гели, мицелла, диспергирование, конденсация, пептизация, коагуляция.          Уметь вычислять концентрацию ионов водорода в растворах сильных и слабых кислот и оснований, константы диссоциации кислот и кислых солей, произведение растворимости по известной растворимости, растворимость вещества в чистой воде по известному произведению растворимости и растворимость вещества в присутствии одноименного иона; составлять полные и сокращенные ионные уравнения химических реакций, уравнения реакций гидролиза.</p>

<p><b>Тема 4.</b> <b>Комплексные соединения (14 ч)</b></p>	<p>Основные понятия координационной теории. Типы и номенклатура комплексных соединений. Поведение КС в растворах, диссоциация. Константы устойчивости и нестойкости. Решение нестандартных задач</p>	<p>Различать комплексные соединения. Формулировать основные положения теории строения комплексных соединений А. Вернера. Классифицировать и называть комплексные соединения. Раскрывать значение комплексных соединений. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p>
--	--	---

### Литература

1. Лидин, Р. А., Молочко, В. А., Андреева, Л. Л. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты. Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 2001. – 576 с.: ил.
2. Лидин, Р. А., Якимова, Е. Е., Вотина, Н. А. Химия, 8 – 9 кл.: Учеб. пособие / под ред проф. Р. А. Лидина. – М.: Дрофа, 2000. – 192 с. (Дидактич. материалы.)
3. Лидин, Р. А., Якимова, Е. Е., Вотина, Н. А. Химия, 10 – 11 кл.: Учеб. пособие / под ред проф. Р. А. Лидина. – М.: Дрофа, 2000. – 160 с. (Дидактич. материалы.)
4. Лидин, Р. А., Андреева, Л. Л., Молочко, В. А. Справочник по неорганической химии. Константы неорганических веществ. – М.: Химия, 1987. – 320 с.: ил.
5. Лидин, Р. А. Аликберова, Л. Ю. Химия: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. – 512 с.

**Календарно-тематическое планирование  
внеурочного курса «Углубленное изучение отдельных тем общей химии»**

№	10А	11А	Тема
			<b>Тема 1. Строение атомов и химическая связь (18 ч)</b>
1 2			Физический смысл квантовых чисел. Понятие атомной орбитали. Формирование уровней и подуровней в атоме водорода.
3 4			Многоэлектронные атомы
5 6			Принцип минимума энергии, принцип Паули и правило Хунда.
7 8			Строение электронных оболочек атомов 1-4 периодов ПС Д.И.Менделеева.
9			Структура ПС химических элементов. Определение строения атомов по их координатам.
10			Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи.
11 12			Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц.
13 14			Предсказание геометрической формы частиц.
15 16			Полярность связи. Водородная связь.
17 18			Итоговый контроль
			<b>Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие (16 ч)</b>
19 20			Макро- и микросостояние, система и внешняя среда, классификация систем, параметры системы.



21			Тепловой эффект и энтальпия химических реакций. Закон Гесса.
22			
23			Второй закон термодинамики и понятие об энтропии. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах.
24			
25			Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов.
26			
27			Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).
28			
29			Метод электронно-ионных полуреакций.
30			
31			Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР.
32			
33			Итоговый контроль.
34			
			<b>Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований (20 ч)</b>
35			Дисперсные системы (взвеси, коллоидные и истинные растворы).
36			
37			Способы выражения концентрации раствора.
38			
39			Сильные и слабые электролиты.
40			
41			Степень и константа диссоциации.
42			
43			Протонная теория кислот и оснований. Ионное произведение воды.
44			
45			Водородный показатель. Шкала рН.
46			

47			Применение протонной теории к распространенным водным растворам. Слабые кислоты и основания. Константы кислотности и основности.
48			
49			Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Обратимый гидролиз солей.
50			
51			Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков.
52			
53			Итоговый контроль.
54			
			<b>Тема 4. Комплексные соединения (14 ч)</b>
55			Основные понятия координационной теории.
56			
57			Типы и номенклатура комплексных соединений.
58			
59			Поведение КС в растворах, диссоциация.
60			
61			Константы устойчивости и нестойкости.
62			
63			Получение и разрушение комплексных соединений.
64			
65			Решение нестандартных задач.
66			
67			Итоговый контроль
68			