

Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение средняя  
общеобразовательная школа №28  
города Ставрополя

Утверждаю Директор МБОУ СОШ №28  Л. Л. Киселёва  _____	Согласовано на НМС школы. Протокол № от _____ 20__ г. Руководитель МО  _____ (Ф. И. О.)	Рассмотрено на МО учителей  _____ Протокол № от _____ 20__ г. Руководитель МО  _____ (Ф. И. О.)
--	---	---

**Рабочая учебная программа по**

**Факультативному курсу по химии «Углубленное изучение  
отдельных тем общей химии»**

\_\_\_\_\_

(наименование учебного предмета / курса)

**11**

\_\_\_\_\_

(степень образования / класс)

**2015-2016**

\_\_\_\_\_

(срок реализации программы)

Составлена на основе

Программы элективных курсов по химии (профильное обучение). 10-11  
классы. /авт.-сост. Г. А. Шипарева. - М.: Дрофа, 2007.

(наименование программы)

Программу составил учитель химии Курдюкова Татьяна Борисовна

(Ф. И. О. учителя, составившего рабочую учебную программу)

г. Ставрополь

## Пояснительная записка.

Ряд разделов школьной программы по химии должен рассматриваться в рамках средней школы более углубленно. Это относится, в частности, к основам термодинамики, 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 элективный курс 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 термодинамики 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 элективного курса:**

- систематизировать и обобщить знания учащихся по общей химии.

### **Задачи:**

- продолжить формирование знаний учащихся по общей и неорганической химии;
- продолжить формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать учебный материал;
- работая над развитием интеллектуальных, познавательных и творческих способностей, сформировать у учащихся универсальные учебные действия;
- 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.

### Инструментарий оценивания обучения:

- тестовые задания,
- защита творческих проектов,
- конференция в форме мультимедийной лекции.

### Методы и формы обучения:

- урок-лекция,
- урок-семинар,
- урок-практикум.

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

#### Формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная,
- групповая,
- коллективная.

#### 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.

Рабочая программа составлена на основе Программы элективных курсов по химии (профильное обучение). 10-11 классы. / авт.-сост. Г. А. Шипарева. - М.: Дрофа, 2007.

Рабочая программа разработана на 2015-2016 учебный год.

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРОГРАММЫ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ  
«УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ОБЩЕЙ ХИМИИ» В 11  
КЛАССЕ (1 ЧАС В НЕДЕЛЮ)**

№	Название темы	Количество часов
1	Строение атомов и химическая связь	9 часов
2	Основы термодимии. Химическое равновесие.	7 часов
3	Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований.	12 часов
4	Комплексные соединения.	7 часов
		Всего 35 часов

## **ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ «УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ОБЩЕЙ ХИМИИ»**

### **Тема 1. Строение атомов и химическая связь (9 часов)**

Физический смысл квантовых чисел (главное, орбитальное, магнитное, спиновое квантовые числа).

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.

Строение электронных оболочек атомов 1,2,3,4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева. Заполнение их по правилу Клечковского. Структура периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Определение строения атома по их координатам (номер периода и группы). Магнитные и энергетические свойства атомов. Виды периодичности свойств химических элементов.

Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Метод валентных орбиталей. Предсказание геометрии частиц и типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для соединений s-, p- элементов состава АВ<sub>x</sub>.

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 (7 часов).**

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. Решение задач.

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). Практическая работа.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР. Понятие о стандартном потенциале. Закон эквивалентов применительно к ОВР.

### **Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований (12 часов).**

Дисперсные системы (взвеси, коллоидные и истинные растворы). Способы выражения концентрации раствора. Политерма растворимости. Насыщенный и ненасыщенный растворы.

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. Сильные кислоты и сильные основания.

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. Необратимы совместный гидролиз. Степень протолиза и кислотность среды. Смещение равновесия протолиза(действие температуры,концентрации,одноимённых ионов).

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(7 часов).**

Основные понятия координационной теории ( комплексообразователь, лиганды, координационное число, дентатность лиганда). 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. Номенклатура комплексных соединений.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

№	Кол-во часов	Тема занятия	Дата	Форма проведения	Форма контроля
<b>Тема 1. Строение атомов и химическая связь. (9 часов)</b>					
1 (1)	1	Физический смысл квантовых чисел.		Лекция	Конспект
2 (2)	1	Понятие атомной орбитали.		Лекция	Конспект
3 (3)	1	Многоэлектронные атомы		Семинар - практикум	Самостоят. работа
4-5 (4-5)	2	Определение строения атома по их координатам.		Лекция.	Семинар. Самостоят. работа
6 (6)	1	Виды периодичности свойств химических элементов.		Лекция.	Семинар.
7 (7)	1	Определение типа гибридизации соединений		Практическая работа.	Отчет.
8 (8)	1	Полярность связи. Водородная связь.		Практическая работа.	Отчет.
9 (9)	1	Итоговый контроль.		Индивид. работа.	Письменная контрольная работа.
<b>Тема 2. Основы термохимии. Химическое равновесие (7 часов).</b>					
10 (1)	1	Основные определения. Закон Гесса и определение теплового эффекта химических реакций.		Лекция	Конспект
11 (2)	1	Второй закон термодинамики и понятие об энтропии.		Лекция	Конспект
12 (3)	1	Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле Шателье-Брауна).		Лекция	Конспект
13 (4)	1	Решение задач на сдвиг химического равновесия.		Работа в парах	Алгоритм, решенные задания
14 (5)	1	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений ОВР.		Семинар - практикум	Самостоят. работа
15 (6)	1	Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР.		Семинар - практикум	Самостоят. работа
16 (7)	1	Итоговый контроль.		Индивид. работа.	Письменная контрольная работа.
<b>Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований(12 часов).</b>					
17 (1)	1	Способы выражения концентрации раствора.		Лекция	Конспект
18 (2)	1	Зависимость растворимости от температуры.		Групповая работа	Решенные задания

19-20 (3-4)	2	Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.		Лекция.	Семинар. Самостоят. работа
21 (5)	1	Протонная теория кислот и оснований. Водородный показатель и шкала pH.		Лекция	Конспект
22-23 (6-7)	2	Применение протонной теории к распространенным водным растворам. Слабые кислоты, слабые основания, амфолиты.		Работа в парах	Решенные задания
24 (8)	1	Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений.		Практикум	Алгоритм, решенные задания
25 (9)	1	Обратимый гидролиз солей.		Практикум	Алгоритм, решенные задания
26 (10)	1	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов.		Лекция	Конспект
27 (11)	1	Сдвиг гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов.		Работа в парах	Решенные задания
28 (12)	1	Итоговый контроль.		Индивид. работа.	Письменная контрольная работа.
<b>Тема 4. Комплексные соединения(7 часов).</b>					
29-30 (1-2)	2	Основные понятия координационной теории. Типы и номенклатура комплексных соединений.		Лекция Практикум	Конспект Решенные задания
31 (3)	1	Поведение комплексных соединений в растворах.		Практикум	Алгоритм, решенные задания
32 (4)	1	Получение и разрушение комплексных соединений.		Практикум	Алгоритм, решенные задания
33-34 (5-6)	2	Решение нестандартных задач.		Работа в парах Индивид. работа.	Решенные задания Самостоят. работа
35 (7)	1	Итоговое занятие.		Зачёт	Защита авторских задач.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аликберова, Л.Ю. и др. Электронное пособие «Протолитические равновесия». – Депозитарий электронных изданий ФГУП НТЦ «Информрегистр». Рег. свид. №1200-2, номер гос. учета 0320100391 (28.11.2001).
2. Аликберова, Л.Ю. и др. Электронное пособие «Комплексные соединения». – Депозитарий электронных изданий ФГУП НТЦ «Информрегистр». Рег. свид. №1499-1, номер гос. учета 0320200384 (12.03.2002).
3. 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.
4. Лидин, Р. А., Якимова, Е. Е., Воинова, Н. А. Химия, 8 – 9 кл.: Учеб. пособие / под ред проф. Р. А. Лидина. – М.: Дрофа, 2000. – 192 с. (Дидактич. материалы.)
5. Лидин, Р. А., Якимова, Е. Е., Воинова, Н. А. Химия, 10 – 11 кл.: Учеб. пособие / под ред проф. Р. А. Лидина. – М.: Дрофа, 2000. – 160 с. (Дидактич. материалы.)
6. Лидин, Р. А., Андреева, Л. Л., Молочко, В. А. Справочник по неорганической химии. Константы неорганических веществ. – М.: Химия, 1987. – 320 с.: ил.
7. Лидин, Р. А. Аликберова, Л. Ю. Химия: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА
8. Программы элективных курсов по химии (профильное обучение). 10-11 классы. /авт.-сост. Г. А. Шипарева. - М.: Дрофа, 2007.