

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №168
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

<p style="text-align: center;">УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Директор ГБОУ гимназии №168 _____ /С. А. Лебедева Приказ № 94-1/0 от «31» августа 2016 г.</p>	<p style="text-align: center;">СОГЛАСОВАНО</p> <p>Заместитель директора по УВР _____ /Н. О. Самосюк «29» августа 2016 г.</p>
<p style="text-align: center;">РАССМОТРЕНО</p> <p>На заседании МО Естественно-математического цикла Протокол № 1 от 26 августа 2016 г. Руководитель МО _____ /Е. В. Кирюшкина</p>	<p style="text-align: center;">ПРИНЯТО</p> <p>на заседании педагогического совета протокол №1 от 31 августа 2016 года</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу «Углубленное изучение отдельных тем химии»

Класс 10-11

2016-2017 учебный год

Ф. И.О. учителя
С.Б. Гранина
Высшая категория

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективный курс
Химия
«Углубленное изучение отдельных тем общей химии»
10 -11 КЛАСС

Авторы программы	Н.И. Тулина
Методическое пособие	В.Е. Морозов. Химия. 10-11 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2007 г.
Количество часов	34 ч. (10 кл.) + 34 ч. (11 кл.) = 68 ч.
Учитель	Гранина Светлана Борисовна
Учебный год:	2016-2017; 2017 - 2018

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 элективного 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 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 10-11 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.

Поверхностное изучение химии не облегчает, а затрудняет ее усвоение. В связи с этим, элективный курс, предназначенный для учащихся 10-11 классов, подается на более глубоком уровне и направлен на расширение знаний учеников.

Элективный курс предназначен для учащихся 10-11-ых классов и рассчитан на 68 часов (1 час в неделю). Особенность данного курса заключается в том, что занятия идут параллельно с изучением курса органической химии в 10-ом классе, что позволит учащимся 11-х классов на заключительном этапе обучения в средней общеобразовательной школе углубить и систематизировать знания по общей и неорганической химии.

Элективный курс может быть использован как с целью обобщения знаний по химии, так и с целью подготовки учащихся к Единому Государственному экзамену по химии, начиная уже с 10-ого класса.

Цель элективного 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.

Резервное время (из 10 общих часов – 4 часа) используется для проведения семинарских занятий по теме с целью обобщения и систематизации знаний, подготовки к контрольной работе.

Инструментарий оценивания обучения: тестовые задания, защита творческих проектов, конференция в форме мультимедийной лекции.

Методы и формы обучения: урок-лекция, консультация, самостоятельная работа с литературой, использование информационно-коммуникативных технологий.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая, коллективная.

Ожидаемый результат:

- знание основных законов и понятий химии и их оценивание;
- умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- успешная самореализация школьников в учебной деятельности; подготовка к ЕГЭ; расширение кругозора.

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 немольного 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);

**Программа курса
10 класс**

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.
11 класс
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 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 (10 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.
Решение нестандартных задач.
Резерв (10 ч.): 4 часа – 10 класс; 6 часов – 11 класс.

Календарно – тематическое планирование 10 класс, 34 часа

№ п/п	Название тем	Часы	Виды деятельности	Дата
Тема 1. Строение атомов и химическая связь (16 ч. + 2 часа из резервного времени)				
1	Физический смысл квантовых чисел. Понятие атомной орбитали. Формирование уровней и подуровней в атоме водорода.	1	Лекция	06.09.2016г.
2	Многоэлектронные атомы: объяснение их строения с помощью водородоподобной модели	2	Семинар	13.09.2016г. 20.09.2016г.
3	Заселение атомных орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули и правило Хунда.	2	Лекция	27.09.2016г. 04.10.2016г.
4	Структура периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Определение строения атома по их координатам.	2	Лекция	11.10.2016г 18.10.2016г
5	Магнитные и энергетические свойства атомов. Виды периодичности свойств химических элементов.	2	Семинар	25.10.2016г 15.11.2016г
6	Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Метод валентных связей.	2	Лекция	22.11.2016г 29.11.2016г
7	Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц (молекул, ионов) с кратными связями. Предсказание геометрической формы частиц с неподеленными парами электронов.	2	Семинар	06.12.2016г 13.12.2016г
8	Полярность связи. Дипольный момент связи. И дипольный момент молекулы, их взаимосвязь. Водородная связь.	2	Семинар	20.12.2016г 27.12.2016г

9	Семинарское занятие по теме «Строение атомов и химическая связь»	2	Семинар	17.01.2017г 24.01.2017г
10	Итоговый контроль.	1	Контрольная работа	31.01.2017г
Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие (14 ч. + 2 часа из резервного времени)				
11	Основные определения. Макро- и микросостояние, система и внешняя среда, классификация систем, параметры системы, тепловой эффект и энтальпия химических реакций.	1	Лекция	07.02.2017г
12	Закон Гесса и определение теплового эффекта химических реакций.	2	Решение задач	14.02.2017г 21.02.2017г
13	Второй закон термодинамики и понятие об энтропии. Направление самопроизвольных процессов в изолированных системах. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах.	2	Лекция Решение задач	28.02.2017г 07.03.2016г
14	Химическое равновесие. Его признаки. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле Шателье-Брауна).	1	Лекция	14.03.2016г
15	Вывод зависимости константы равновесия суммарной реакции от констант равновесия последовательных процессов.	2	Решение задач	21.03.2016г 04.04.2017г
16	Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле Шателье-Брауна).	2	Решение задач	11.04.2017г 18.04.2017г
17	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений ОВР и подбор коэффициентов методом электронно-ионных полуреакций. Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР. Понятие о стандартном потенциале.	3	Решение задач	25.04.2017г 02.05.2017г 16.05.2017г
18	Итоговый контроль.	1	Контрольная работа	23.05.2017г
19	Резервное время	2		
	Итого	34 ч.		

Календарно – тематическое планирование 11 класс, 34 часа

№ п/п	Название тем	Часы	Виды деятельности	Дата
Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований (18 ч. + 3 ч. из резервного времени)				
1	Дисперсные системы. Способы выражения концентрации раствора. Зависимость растворимости от температуры. Энергетика образования растворов.	2	Лекция Решение задач	07.09.2016г. 14.09.2016г.
2	Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и константа диссоциации. Закон	3	Решение задач	21.09.2016г. 28.09.2016г.

	разбавления Оствальда.			05.10.2016г.
3	Протонная теория кислот и оснований. Основные определения. Протонные растворители и их автопротолиз. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала рН.	3	Решение задач	12.10.2016г 19.10.2016г 26.10.2016г
4	Применение протонной теории к распространенным водным растворам. Слабые кислоты, слабые основания, амфолиты. Константы кислотности и основности. Определение рН.	3	Решение задач	09.11.2016г 16.11.2016г 23.11.2016г
5	Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Обратимый гидролиз солей. Степень протолиза и кислотность среды. Смещение равновесия протолиза.	3	Решение задач	30.11.2016г 07.12.2016г 14.12.2016г
6	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Сдвиг гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов.	3	Решение задач	21.12.2016г 28.12.2016г 18.01.2017г
7-9	Семинарское занятие по теме «Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований»	3	Тренинг	25.01.2017г 01.02.2017г 08.02.2017г
10	Итоговый контроль.	1	Контроль ная работа	15.02.2017г
Тема 4. Комплексные соединения (10 ч. + 3 ч. из резервного времени)				
11	Основные понятия координационной теории. Типы и номенклатура комплексных соединений.	2	Семинар	22.02.2017г 01.03.2017г
12	Поведение комплексных соединений в растворах. Диссоциация на внешнесферные ионы и ион координационной сферы. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений.	3	Решение задач	15.03.2017г 22.03.2017г 05.04.2017г
13	Решение нестандартных задач.	4	Семинар	12.04.2017г 19.04.2017г 26.04.2017г 03.05.2017г
14-15	Семинарское занятие по теме «Комплексные соединения»	2	Семинар	10.05.2017г 17.05.2017г
16	Итоговый контроль.	1	Тестирование	24.05.2017г
17	Резервное время	1		
	Итого	34 ч		

Литература для учителя

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).

Литература для учащихся

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., Вотинова, Н. А. Химия, 10 – 11 кл.: Учеб. пособие / под ред проф. Р. А. Лидина. – М.: Дрофа, 2000. – 160 с.
3. Лидин, Р. А. Аликберова, Л. Ю. Химия: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. – 512 с.