

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель проректора по учебной
работе

« » г.

Е. С. Авраменко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА
«ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»
9 КЛАСС
ДЛЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

Директор СУНЦ УрФУ



А. А. Мартьянов

Екатеринбург 2017 г.

Рабочая программа дисциплины составлена автором:

| № п/п | ФИО | Ученая степень, ученое звание// квалификационная категория | Должность | Кафедра | Подпись |
|-------|-----------------------------|---|-----------|---------------------|---------|
| 1. | Запасская Ирина Петровна | Кандидат химических наук, доцент | доцент | Химии и биологии | |
| 2. | | | | | |

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол №__ от 30 августа 2018

**Рекомендовано Ученым советом
СУНЦ УрФУ**

Протокол № ____ от __._____.2018 г.

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

М. А. Алексеева

1. Пояснительная записка

Данный факультативный курс предназначен для учащихся 9 класса химической специализации и является продолжением и углублением общего курса "Химия".

Цели курса:

- углубление содержания учебного предмета, изучаемого на профильном уровне. Обобщение, расширение, приводящие к лучшему пониманию и освоению курса.
- подготовка учащихся к сдаче экзаменов и олимпиадам разного уровня;
- подготовка учащихся к осознанному выбору профиля высшего учебного заведения для дальнейшего обучения;
- удовлетворение познавательных интересов, обучающихся в различных сферах человеческой деятельности;
- развитие творческих способностей учащихся посредством решения нестандартных задач

Задачи курса:

- на основе полученных знаний по химии на профильном уровне сформировать устойчивые умения и навыки решения расчетных и экспериментальных задач.
- показать единство микро- и макромира через количественные отношения в химии.
- привить учащимся интерес самостоятельно приобретать и применять знания.
- совершенствовать у учащихся важнейшие вычислительные навыки и навыки решения химических задач

Программа рассчитана на оказание помощи одаренным учащимся в наиболее трудных вопросах химического образования.

Требования, предъявляемые к знаниям и умениям учащихся

Учащиеся должны знать:

- Строение воды - молекулы и вещества, процессы, происходящие при растворении в воде веществ с различным типом химической связи. Гидраты постоянного и переменного состава. Строение и примеры кристаллогидратов.
- Причину возникновения теплового эффекта при растворении. Закон Гесса.
- Коллигативные свойства растворов: осмос, закон Рауля, эбулиоскопия, криоскопия.
- Количественное описание равновесий в растворах кислот, оснований, солей. Буферные смеси
- Качественные реакции катионов и анионов, образованных некоторыми элементами.

- Титриметрический анализ. Кисотно-основное и окислительно-восстановительное титрование.
- Количественное описание электродных равновесий. Электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Законы электролиза.
- Условия получения и характеристические свойства большого числа соединений s- p- d-элементов

Учащиеся должны уметь:

- Решать задачи на растворимость. Объяснять зависимость растворимости веществ от температуры, в том числе кристаллогидратов и их безводных солей
- Экспериментально определять тепловой эффект растворения
- Переходить от одного способа выражения концентрации к другому
- Применять значение осмотического давления, эбулиоскопической, криоскопической констант для расчетов
- Решать задачи, используя значения констант диссоциации, степени диссоциации, рН растворов, произведения растворимости, константы гидролиза.
- Титровать
- Проводить качественный анализ вещества и смесей
- Выполнять простейшие синтезы неорганических веществ
- Осуществлять цепочки превращений любого типа, используя системно – деятельный подход.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА

Факультативный курс «Избранные главы общей и неорганической химии» изучается в 9 классе химического профиля в рамках предметной области «Естественные науки». Изучение предмета имеет большое значение для формирования естественнонаучной картины мира, осознанного выбора будущей профессии и подготовки к экзаменам и олимпиадам.

3. МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане 9 класса на курс «Избранные главы общей и неорганической химии» отводится 66 часов, из них 40 часов – лекции, 26 часов – практические занятия.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Предметные результаты

- 1) глубокое понимание строения и свойств химических соединений;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) сформированность умений исследовать свойства органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 6) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

| Модуль 1. Общая химия | Время на изучение |
|---|-------------------|
| <p>Тема 1. Современный взгляд на строение воды. Химические свойства воды. Вода - универсальный растворитель. Классификация растворов. Растворимость. Растворение физико-химический процесс. Тепловой эффект растворения. Принцип Ле-Шателье. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Теория Аррениуса, Менделеева, Каблукова. Свойства электролитов. Изотонический коэффициент. Гидраты постоянного и переменного состава. Строение кристаллогидратов.</p> | 15 часов |
| <p>Тема 2. Количественное описание равновесий в растворах электролитов. Степень и константа диссоциации слабого электролита. Уравнение Оствальда. Расчет pH растворов слабых и сильных кислот и оснований. Произведение растворимости. Константа гидролиза.</p> | 6 часов |
| <p style="text-align: center;">Модуль 2. Аналитическая химия</p> <p>Тема 1. Качественный химический анализ.</p> <p>Определение катионов и анионов. Анализ смеси катионов и анионов. Идентификация неизвестного вещества. Количественный химический анализ. Титриметрический анализ. Стандартизация растворов. Приемы титрования. Индикаторы, кривые титрования. Метод кислотно-основного титрования. Методы окисления-восстановления. Перманганатометрия.</p> | 10 часов |

| | |
|---|----------|
| Модуль 3. Физическая химия | 9 часов |
| Тема 1. Понятие о гальваническом элементе. Электродный потенциал. Окислительно-восстановительный потенциал. ЭДС химического источника тока. Направление ОВР. Электрохимический ряд напряжений. | |
| Модуль 4. Лабораторные работы и синтезы | 26 часа |
| «Определение теплот растворения солей» | |
| «Определение теплоты гидратации сульфата меди» | |
| «Получение и свойства соединений d-элементов (Co, Cr, Cu, Fe) | |
| «Титрование кислотно-основное» | |
| «Титрование окислительно-восстановительное» | |
| «Синтез квасцов» | |
| «Получение наночастиц магнетита» | |
| «Качественный анализ предложенных образцов» | |
| ИТОГО | 66 часов |

6. ЛИТЕРАТУРА

1.Ахметов Н.С.Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии.: М.Академия. 1999

2.Практикум по неорганической химии. Под ред. Зломанова В.П., Московский университет, 1994

3. Зайцев О.С. Исследовательский практикум по общей химии:.. Изд. Московского университета, 1994

4.Васильев В.П. Аналитическая химия:, М. Высшая школа, 1999