

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Научно-исследовательский центр фундаментальных и прикладных проблем
биологии и биотехнологии Ульяновского государственного педагогического
университета имени И.Н. Ульянова (НИЦ ФППББ УлГПУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

И.Н. Тимошина

28 августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Химия для школьников

Малой академии естественного образования

Направление подготовки - Химия

Форма обучения – очная

(в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг)

Составитель: Калиновская О.В.,
старший научный сотрудник НИЦ ФППББ

Рассмотрено и утверждено на заседании НИЦ ФППББ УлГПУ (протокол от «28» августа 2019 г. № 8).

Ульяновск, 2019

Пояснительная записка

Программа обучения учеников 8-9 классов по направлению Химия составлена в соответствии с лицензией на предоставление вузом дополнительных образовательных услуг. Основная цель программы – усиление личностно-ориентированного подхода, повышение функциональности и эффективности. Согласно «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года», предусматривается профильное обучение и ставится задача создания «системы специализированной подготовки (профильного обучения), ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда», а также «отработать и ввести гибкую систему профилей обучения, в том числе путем кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования». Переход российской системы образования на профильное обучение требует изменения целей и задач среднего химического образования, которые необходимо направить на удовлетворение познавательных интересов и потребностей учащихся, на развитие личности ученика, формирование его мотивационной сферы, интеллектуальных и творческих способностей. Достижению новых целей образования в полной мере может содействовать профильное обучение, которое является средством дифференциации и индивидуализации обучения и позволяет создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Цель программы - обеспечение учащихся МАЕНО знаниями, умениями и навыками, необходимыми им для успешной реализации собственных проектов в учебной и трудовой деятельности в областях, связанных с биологией.

Задачи:

- усвоение основ химических знаний (законов, понятий, фактов),
- формирование умений, навыков учащихся на основе полученных знаний,
- развитие интереса учащихся к предмету и стимулирование их самостоятельной познавательной деятельности,
- закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по неорганической и основам органической химии соответствующих требованиям единого государственного экзамена,
- развитие навыков самостоятельной работы,
- конкретизация химических знаний по основным разделам предмета.

Основной целью обучения по данной программе является овладение навыками выполнения наиболее сложных заданий, знание окислительно-восстановительных реакций, основных классов органических и неорганических соединений, а также алгоритмы решения основных типов расчетных задач.

Данная программа позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся и начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии. Данный курс

содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов и важнейших понятий

Основные требования к знаниям и умениям учащихся.

Знать/понимать:

- 1.1 важнейшие химические понятия;
- 1.2 основные законы и теории химии;
- 1.3 важнейшие вещества и материалы.

Уметь:

- 2.1 называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- 2.2 определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; 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);
- 2.3 характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- 2.4 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;
- 2.5 планировать/проводить: эксперимент 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

Содержание курса

8 класс (1й год обучения):

Раздел 1.

- 1.1. Правила техники безопасности.

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила приготовления растворов.

1.2. Вещество. Понятие, строение, классификация веществ.

1.3. Формы существования химических элементов.

Понятие о химическом элементе, химическом веществе. Формы существования химических элементов. Физические и химические явления.

1.4. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.

Понятие о неорганических веществах. Классификация неорганических соединений.

1.5. Современные представления о строении атома. Изотопы.

Атом, модель атома, изотопы. Протоны, нейтроны. Молекула.

1.6. Электронная конфигурация атома. Атомные орбитали. s- и p-элементы. Основное и возбужденное состояние атомов.

Электрон. Электронная оболочка атома. Уровень и подуровень, буквенные обозначения. Орбиталь, определение, принципы заполнения. Энергия орбиталей. Электронная конфигурация атома.

1.7. Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов.

История открытия периодического закона. Д.И. Менделеев. Формулировка закона. Периодическая система элементов – периоды, группы, подгруппы. Физический смысл химической периодичности.

1.8. Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов. Ковалентность.

Валентность. История появления понятия «валентность». Валентные электроны. Валентные возможности атомов. Степень окисления. Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ. Понятие ковалентности. Степени окисления химических элементов в соединениях.

1.9. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная.

1.10. Способы образования ковалентной связи. Характеристики ковалентной связи - длина и энергия. Образование ионной связи.

Способы образования ковалентной связи. Длина связи. Энергия химической связи. Образование ионной связи.

1.11. Способы образования металлической связи. Характеристики металлической связи. Образование водородной связи.

Механизм металлической связи. Характеристики металлической связи. Природа и свойства водородной связи.

1.12. Молярная масса. Массовая доля элемента. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро». Определение «массовая доля элемента». Основные формулы. Расчет массовой доли элемента. Решение задач.

1.13. Вычисление относительной плотности газов и относительной молекулярной массы по относительной плотности. Газы. Свойства газов (химические, физические). Основные газовые законы. Решение задач.

1.14. Электроотрицательность.

Понятие об электроотрицательности. Зависимость ЭО элемента от его положения в периодической таблице Менделеева.

1.15. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки. Особенности молекулярного строения и немолекулярного строения вещества, отличия. Кристаллическая решетка.

1.16. Практическая работа «Решение экспериментальных задач».

1.17. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация. Основные понятия. Классификация электролитов. Понятия и сущность протекания электролитической диссоциации.

1.18. Практическое занятие «Состав домашней аптечки».

Раздел 2.

2.1. Многообразие неорганических веществ. Классификация неорганических веществ.

2.2. Практическое занятие «Амфотерные гидроксиды».

2.3. Химические свойства простых веществ.

2.4. Химические свойства простых веществ- неметаллов.

2.5. Химические свойства сложных веществ.

Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

2.6. Химические свойства оснований. Номенклатура, свойства и получение оснований. Основания как катализаторы химических реакций.

2.7. Химические и физические свойства солей.

Свойства солей. Названия, классификация и способы получения солей.

2.8. Химические свойства кислот. Понятие «кислоты». Химические свойства кислот. Получение. Диссоциация кислот. Номенклатура. Химические формулы главных кислот.

9 класс (2ой год обучения):

2.9. Практическое занятие «Приготовление растворов».

Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Cl^-).

2.10. Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

2.11. Характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа. Положение переходных элементов в Периодической системе химических элементов.

2.12. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

2.13. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Генетическая связь между классами неорганических соединений. Практическая работа. Выполнение упражнений на цепочку превращений.

2.14. Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод). Решение задач.

2.15. Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций.

2.16. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

2.17. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА по темам раздела №2.

Раздел 3.

3.1. Классификация химических реакций.

3.2. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

3.3. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.

3.4. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.

3.5. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА по темам раздела №3.

Раздел 4.

4.1. Диссоциация электролитов в водных растворах. Слабые и сильные электролиты. Константа диссоциации.

4.2. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Константа гидролиза.

4.3. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

4.4. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей).

4.5. Общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Охрана окружающей среды.

4.6. Источники загрязнения воды, влияние загрязняющих веществ на здоровье человека. Просмотр фильма “Живая вода” (Россия).

4.7. Первоначальные сведения об органических веществах.

Состав органических веществ. Причины многообразия органических веществ. представление о развёрнутой и сокращённой структурной формуле органических веществ. Роль органических веществ в природе и жизни человека.

4.8. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА по темам раздела №4.

Тематическое планирование курса программы

8 класс (1й год обучения):

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов		ФИО преподавателя
		Лекционных	Практич.	
1.	Раздел №1. 1.1. Правила техники безопасности. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила приготовления растворов.	2		Калиновская О.В.
2.	1.2. Вещество. Понятие, строение, классификация веществ.	2		Калиновская О.В.
3.	1.3. Формы существования химических элементов. Понятие о химическом элементе, химическом веществе. Формы существования химических элементов. Физические и химические явления.	2		Калиновская О.В.
4.	1.4. Основные классы неорганических веществ. Понятие неорганических веществ. Классификация и номенклатура неорганических соединений.	2		Калиновская О.В.

5.	1.5. Современные представления о строении атомов. Атом, модель атома, изотопы. Протоны, нейтроны. Молекула.	2		Калиновская О.В.
6.	1.6. Электронная конфигурация атома. Атомные орбитали. s- и p-элементы. Основное и возбужденное состояние атомов. Принципы заполнения электронных орбиталей. Энергия орбиталей.	2		Калиновская О.В.
7.	1.7. Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. История открытия периодического закона. Д.И. Менделеев. Физический смысл химической периодичности.	4		Калиновская О.В.
8.	1.8. Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов. Ковалентность. Валентные электроны. Валентные возможности атомов. Составление электронных и структурных формул веществ.	4		Калиновская О.В.
9.	1.9. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Понятие о химической связи. Причины химической связи.	2		Калиновская О.В.
10.	1.10. Способы образования ковалентной связи. Решение задач.	4		Калиновская О.В.
11.	1.11. Способы образования металлической связи. Характеристики металлической связи. Образование водородной связи. Природа и свойства водородной связи.	2		Калиновская О.В.
12.	1.12. Молярная масса. Массовая доля элемента. Решение задач.	4		
13.	1.13. Газы. Свойства газов (химические, физические). Основные газовые законы. Решение задач.	4		
14.	1.14. Электроотрицательность. Понятие об электроотрицательности.	2		

	Зависимость ЭО элемента от его положения в периодической таблице Менделеева.			
15.	1.15. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки. Особенности молекулярного строения и немолекулярного строения вещества, отличия. Кристаллическая решетка.	2		Калиновская О.В.
16.	1.16. Практическая работа «Решение экспериментальных задач».		2	Калиновская О.В.
17.	1.17. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация.			
18.	1.18. Практическое занятие «Состав домашней аптечки».	2		
19.	Раздел №2. 2.1. Многообразие неорганических веществ. Классификация неорганических веществ.	4		
20.	2.2. Практическое занятие «Амфотерные гидроксиды».		2	Калиновская О.В.
21.	2.3. Химические свойства простых веществ – металлов.	2		Калиновская О.В.
22.	2.4. Химические свойства простых веществ- неметаллов.	2		Калиновская О.В.
23.	2.5. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.	2		Калиновская О.В.
24.	2.6. Химические свойства оснований.	2		Калиновская О.В.
25.	2.7. Химические и физические свойства солей. Свойства солей. Названия, классификация и способы получения солей.	2		Калиновская О.В.
26.	2.8. Химические свойства кислот. Получение. Диссоциация кислот. Номенклатура. Химические формулы главных кислот.	2		Калиновская О.В.
27.	2.9. Практическое занятие «Приготовление растворов». Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (Ag ⁺ , Cu ²⁺ , Fe ²⁺ , Cl ⁻).		2	Калиновская О.В.
	Общее количество часов:	64		

9 класс (2ой год обучения):

28.	2.10. Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	2		Калиновская О.В.
29.	2.11. Характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа - по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева особенностям строения их атомов.	4		Калиновская О.В.
30.	2.12. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностям строения их атомов.	4		Калиновская О.В.
31.	2.13. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Практическая работа.		2	Калиновская О.В.
32.	2.14. Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод). Решение задач.	4	2	Калиновская О.В.
33.	2.15. Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций.		2	
34.	2.16. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	2		Калиновская О.В.
35.	2.17. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА по темам раздела №2.		2	Калиновская О.В.
36.	Раздел №3. 3.1. Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций.	4	2	Калиновская О.В.

37.	3.2. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.	2		Калиновская О.В.
38.	3.3. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.	2		Калиновская О.В.
39.	3.4. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.	2		Калиновская О.В.
40.	3.5. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА по темам раздела №3.		2	Калиновская О.В.
41.	3.6. Практикум-исследование «Мыльные пузыри».		2	Калиновская О.В.
42.	Раздел №4. 4.1. Диссоциация электролитов в водных растворах. Слабые и сильные электролиты. Константа диссоциации.	2		Калиновская О.В.
43.	4.2. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Константа гидролиза.	2		Калиновская О.В.
44.	4.3. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.	2		Калиновская О.В.
45.	4.4. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей).	2		Калиновская О.В.
46.	4.5. Общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Охрана окружающей среды.	2	2	Калиновская О.В.
47.	4.6. Источники загрязнения воды, влияние загрязняющих веществ на здоровье человека. Просмотр фильма «Живая вода» (Россия).	2		Калиновская О.В.
48.	4.7. Практическое занятие «Определение степени загрязнённости питьевой воды».	2		Калиновская О.В.
49.	4.7. Первоначальные сведения об органических веществах. Роль органических веществ в природе и жизни человека.	4	2	Калиновская О.В.
50.	4.8. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА по темам раздела №4.	2		Калиновская О.В.
	Общее количество часов:	64		