

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ЛИЦЕЙ № 3" ГОРОДА САРОВА**

Принята:
решением Педагогического совета
Протокол №1 от 31.08.2023

Утверждена:
приказом директора
от 31.08.2023 № 201/П

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Химическая лаборатория знаний»**

Направленность: естественно-научная
Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Баранова Ольга Викторовна,
учитель химии

Саров
2023 г.

Пояснительная записка.

Предлагаемый спецкурс рассчитан на учащихся 9 классов, которые проявляют определенный интерес к химии и сделали выбор экзамена по данному направлению. Направленность программы- естественно-научная, возраст обучающихся -15-16 лет.

Планирование составлено в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. № 145-ФЗ, от 06.04.2015 г. № 68-ФЗ) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
- Федеральный компонент Государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
- Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» / Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 23290).

Актуальность программы обусловлена тем, что возраст 15-16 лет является важным для профессионального самоопределения школьников. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может перерасти в будущую профессию. Практическая значимость заключена в основной идее программы -вооружить обучающихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования химических знаний как в школе, так и в других учебных заведениях.

Новизна программы заключается в том, что она позволяет строить обучение с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни. Включены материалы по решению практических задач, и теоретическая часть, которая вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие обучающихся.

Цель курса:

расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных и экспериментальных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

Задачи курса:

- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении теоретических и практических задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы при планировании и проведении химического эксперимента;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ОГЭ.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, полученные на базовом уровне учащиеся, совершенствуют умения и навыки по решению расчетных задач и упражнений (типовых и повышенного уровня сложности в том числе, комбинированных).

В качестве **основной формы** организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала, а также решение задач и упражнений по данной теме. Для отработки навыков обращения с лабораторным оборудованием и подготовки проведения экспериментальной части ОГЭ, предусмотрены уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения. При разработке программы задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках. Большинство задач и упражнений взято из КИМов по ОГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ОГЭ. Формы контроля за уровнем достижений учащихся - текущие и итоговые контрольные работы.

Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Учебный план 9 класс (34 часа)

№	Название темы	Кол-во часов	Пр.Р.	Форма контроля
1	Первоначальные химические понятия	2	1	Устная проверка

2	Кислород. Водород.	3	1	Кратковременная самостоятельная работа
3	Вода. Растворы.	2	1	Работа с тестами
4	Основные классы неорганических соединений.	6	1	Работа с тестами
5	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2		Работа с тестами
6	Строение вещества. Химическая связь.	2		Кратковременная самостоятельная работа
7	Химические реакции.	3		Работа с тестами
8	Неметаллы и их соединения.	4	1	Работа с тестами
9	Металлы и их соединения.	4	1	Работа с тестами
10	Первоначальные сведения об органических веществах.	2		Устная проверка
11	Промежуточная аттестация. Контрольная работа в формате ОГЭ.	1		Контрольная работа в формате ОГЭ.
12	Резерв	3		

Содержание программы учебного курса

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Получение оснований. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства кислот. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения.

Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры,

глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Примерные темы практических работ:

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Признаки протекания химических реакций.

2. Получение газообразного вещества и изучение его свойств.

3. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

4. Реакции ионного обмена. Качественные реакции на ионы в растворе.

5. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».

6. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения спецкурса ученик должен

Знать/понимать:

- Важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия;
- Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; Классификацию и номенклатуру: неорганических и органических соединений;

Уметь:

- Называть: изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- Определять: валентность и степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- Осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).
Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: •безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами; •объяснения отдельных фактов и природных явлений; критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

Тематическое планирование.

№	Название темы	Кол-во часов
1	Предмет химии. Вещества. Химические элементы.	1
2	Практическая работа 1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Признаки протекания химических реакций.	1
3	Кислород.	1
4	Водород.	1
5	Практическая работа 2. Получение газообразных веществ и изучение их свойств.	1
6	Вода.	1
7	Растворы.	1
8	Практическая работа 3. Реакции ионного обмена. Качественные реакции на ионы в растворе.	1
9	Оксиды.	1
10	Основания.	1
11	Кислоты.	1
12	Соли.	1
13	Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».	1
14	Обобщение материала по теме «Основные классы неорганических соединений»	1
15	Строение атома.	1
16	Периодический закон.	1
17	Строение вещества.	1
18	Типы химической связи.	1
19	Типы химических реакций.	1

20	Окислительно-восстановительные реакции.	1
21	Окислительно-восстановительные реакции.	1
22	Общая характеристика элементов неметаллов. Особенности строения атомов.	1
23	Химические свойства неметаллов. Основные особенности.	1
24	Практическая работа 5. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».	1
25	Обобщение по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».	1
26	Общая характеристика элементов металлов. Особенности строения атомов.	1
27	Химические свойства металлов. Основные особенности.	1
28	Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»	1
29	Углеводороды. Кислородсодержащие органические вещества.	1
30	Подведение итогов.	1
31	Промежуточная аттестация. Контрольная работа в формате ОГЭ	1
32	Резерв	3

Условия реализации программы

1. Таблицы и плакаты по всем разделам программы.
2. Набор лабораторного оборудования (пробирки, колбы, воронки, цилиндры, фильтровальная бумага, ступки, пестики)
3. Набор для оставления моделей молекул
4. Набор реактивов, рекомендуемых для использования в общеобразовательных организациях
5. Модели кристаллических решеток

6. Коллекции минералов, горных пород, пластмасс, волокон, металлов
7. Учебные фильмы, диски с тестовыми материалами

Список литературы

1. Кузнецова Н.Е. Химия: 9 класс: задачник для учащихся общеобразовательных организаций. -М.: Вентана-Граф, 2015. -128с
2. Демидов В.А. Химия: Практикум. 8-11 кл. -М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. - 104с
3. Еремин В.В. Химия: 9 класс: учебник. -М.: Дрофа, 2019. -287с:
4. Еремина И.В. Химия. Подготовка к ОГЭ в 2019 году. Диагностические работы. М.: МЦНМО, 2019. - 48с
5. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Экспериментальная химия. Решение экспериментальных задач по неорганической химии: курс по выбору: учебное пособие для 8-11 классов общеобразовательных организаций. - М.: ООО «Русское слово- учебник», 2018. -176с.
6. Шапаренко Е.Ю. ОГЭ. Химия: Универсальный справочник. -М.: Эксмо, 2016. -160с
7. Материалы сайта ФИПИ.
8. Курамшин А.И. Химия: задачник-навигатор: готовимся к ЕГЭ и ОГЭ. - Ростов н\Д: Феникс, 2019. -236с