

**Автономная некоммерческая организация дополнительного образования
Учебный Центр «Кругозор»**
3-й Митинский пер., д. 10, г. Москва, 125368
тел./факс (495) 752-00-03, e-mail: 3mit.ucentr@gmail.com, www.3mit.ru
ОКПО 18760332, ОГРН 1027739430960, ИНН/КПП 7733088721/773301001

Рассмотрено

Протокол Методического

Совета № 12

От 28.10.2019г.

Утверждено

Директор

И. Я. Касперович

28.10.2019г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Введение в практическую химию»

Направленность: Естественнонаучная

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения ДОП: ознакомительный

Автор - составитель:

Комаров Максим Ильич

Москва, 2019 г.

1. Цели освоения дополнительного учебного курса по химии

Основные цели освоения учебного курса:

- Закрепление и дополнение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии; химической символике;
- Овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями
- Воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- Применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Актуальность: как наука химия применяет фундаментальные знания о строении и свойствах веществ и направляет эти знания для практического применения. Основными ключевыми отраслями применения являются:

- Создание новых функциональных материалов, технологий на основе керамики, стекла, полимеров, металлов и сплавов, а также композитов;
- Разработка лекарственных препаратов и новых методов лечения;
- Производство и улучшение технологий в области пищевой промышленности;
- Борьба с экологическими проблемами, в соответствие с правилами «Зелёной Химии».
- Научные исследования в области фундаментальной и прикладной химии, а также в областях между дисциплинами.

Для ускорения развития экономики России, прежде всего, необходимо развивать химическую, медицинскую, фармацевтическую области.

Для этого необходимо:

- повышение качества химического образования в сегменте среднего образования;
- привлечение абитуриентов в химические, медицинские, аграрные и прочие Вузы, связанные с химией;
- повышения интереса у молодого поколения к занятиям химии.

Срок реализации программы: 1 год

Периодичность (Режим занятий): 2 раза в неделю (72 часа)

Форма занятий: индивидуальный

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его

познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;

- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметные результаты

Регулятивные:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с преподавателем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Предметные результаты Учащиеся должны изучить:

- Введение в историю и философию химии (освоение номенклатурного названия веществ, латинские и русские названия элементов, знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций);
- важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, изотоп, молекула; относительная атомная и молекулярные массы, количество вещества, молярная масса, молярный объём; радикал, ион;
- Введение в квантовую химию (основные постулаты квантовой химии, химическая связь)
- Классификация и номенклатура неорганических соединений;
- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро; периодический закон Д.И. Менделеева;

Учащиеся должны научиться:

- называть химические элементы, соединения изученных классов; типы химических реакций; виды химической связи; типы кристаллических решёток;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым принадлежит элемент в ПСХЭ

Д.И.Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

- давать характеристику химических элементов (от водорода до криптона) на основе их положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связей между составом, строением и свойствами веществ; химических свойств основных классов неорганических веществ;
- уметь расписывать электронные формулы и конфигурации атомов с возможностью объяснения валентных состояний, гибридизации и др.
- определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определённому классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элементов в соединениях, тип кристаллической решётки вещества; признаки химических реакций;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов 36 элементов ПСХЭ; уравнения химических реакций;
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- распознавать опытным путём, кислород, водород; растворы кислот и щелочей, хлорид-ион;
- называть химические элементы, соединения изученных классов; типы химических реакций; виды химической связи; типы кристаллических решёток;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым принадлежит элемент в ПСХЭ Д.И.Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

Учащиеся должны использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
- приготовления раствора заданной концентрации.

3. Содержание программы

13 - 14 лет

Значение химии (2ч)

Возникновение химии, как науки. Почетное место химии среди других наук. Вред и польза химии. Разделы химии.

Разнообразие веществ (2ч)

Вещества, входящие в состав живой и неживой природы. Неорганические и органические вещества. Качество пищи и сроки хранения пищевых продуктов. Пищевые красители. Вода минеральная и дистиллированная. Удивительные свойства воды. Картофельные чипсы. Минеральные вещества. Соли вокруг нас. Витамины. Моющие синтетические и натуральные средства. Маркировка на одежде. Восхитительный мир кристалла.

Первоначальные химические понятия (16ч)

Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений). Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. Составление химических формул бинарных соединений по валентности. Определение валентности элементов по формуле бинарных соединений. Введение в квантовую химию. Электронные конфигурации.

Введение в физическую химию. Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций. Химические уравнения. Типы химических реакций.

Относительная атомная масса. Закон постоянства состава веществ. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Практические работы*:

1. Ознакомление с лабораторным оборудованием. Правила Техники безопасности при работе в кабинете химии.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.

Кислород. Горение (6ч)

Кислород. Нахождение в природе. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства кислорода. Горение. Оксиды. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Озон, аллотропия кислорода. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Практическая работа*: Получение и свойства кислорода.

Водород (3ч)

Водород. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства водорода. Водород — восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. Применение водорода.

Практическая работа*: Получение водорода и изучение его свойств.

Растворы. Вода (7ч)

Вода. Физические свойства воды. Вода в природе и способы её очистки. Химические свойства воды. Применение воды. Вода — растворитель. Растворимость веществ в воде. Массовая доля растворённого вещества. Концентрация растворов. Молярная концентрация растворов.

Практическая работа*:

1. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.

Количественные отношения в химии (2ч)

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Практическая работа*: Приготовление 1 моль разных веществ и сравнение их

масс.

Важнейшие классы неорганических соединений (16ч)

Оксиды: состав, классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства, получение и применение оксидов.

Гидроксиды. Классификация гидроксидов. Основания. Состав. Щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура. Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Получение и применение оснований. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Соли. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Химические свойства солей. Способы получения солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Практическая работа*: Решение экспериментальных задач по теме «Классы неорганических соединений».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (8ч)

Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система как естественно-научная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов.

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы. Заряд атомного ядра, массовое число, относительная атомная масса. Современная формулировка понятия «химический элемент».

Электронная оболочка атома. 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. Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона.

Строение вещества и виды химической связи (8ч)

Строение вещества. Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Степень окисления. Правила определения степени окисления элементов.

Химия в разных сферах человека (1ч)

Химия в быту. Химия в промышленности. Химия и медицина. Химия и косметика. Химия и автотранспорт. Химия в нанотехнологии. Химия и изобразительное искусство.

Химия и эксперимент (1ч)

Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Алхимия. Эксперимент в Древнем Египте. Качественные реакции на вещества.

***Практические работы** демонстрируются с использованием видеоматериалов из электронной базы данных основных лабораторных работ.

4. Тематическое планирование 13-14 лет

№	Название главы	Кол-во лекционных часов	Практич. работы	Тип занятия*	Контр. работы
1	Значение химии	2		Л	
2	Разнообразие веществ	2		Л	
3	Первоначальные химические понятия	10	5	Л+Пр	1
4	Кислород. Горение.	4	2	Л+Пр	-
5	Водород	4	2	Л+Пр	-
6	Растворы. Вода.	4	2	Л+Пр	1
7	Количественные отношения в химии.	2	-	Л	-
8	Важнейшие классы неорганических соединений.	8	6	Л+Пр	1
9	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	8	-	Л	
10	Строение вещества и виды химической связи.	7	1	Л+Пр	1
11	Химия в разных сферах человека	1	-	Л	
12	Химия и эксперимент	1	1	Л+Пр	
	Итого:	53	19		4

*Л – лекция, Пр – практическое занятие