

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества»
«Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Принята решением
Педагогического совета
протокол №3 от 30.05.2019



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
естественнонаучной направленности
«Трудные вопросы неорганической химии»

Возраст учащихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик: **Сенина Ирина Александровна,**
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность программы.

Программа «Трудные вопросы неорганической химии» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой естественнонаучной направленности.

Актуальность. направлена на углубление и конкретизацию знаний учащихся по химии. Данный курс позволяет подкрепить теоретические знания, позволяет обобщить и систематизировать материал. Используя дополнительные источники информации (компьютерные программы, ресурсы сети Интернет, электронные учебники по химии, видеозаписи) можно осуществлять интеграцию знаний, устанавливать причинно-следственные связи, моделировать и прогнозировать, графически оформлять полученную информацию. Другое направление данной программы – оказание помощи учащимся при подготовке к государственной итоговой аттестации в формате ОГЭ через формирование и дальнейшее развитие межпредметных умений. Например, производить разметку текста, устанавливать взаимосвязи, определять логическую последовательность, делать выводы.

Отличительные особенности программы

Данный курс не только существенно расширяет кругозор учащихся, но и раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы. Общие принципы отбора содержания материала:

- системность;
- целостность;
- объективность;
- научность;
- доступность;
- реалистичность.

Теоретические занятия организуются в форме лекций, бесед, дискуссий. Практическую часть программы учащиеся выполняют индивидуально или попарно, в этой части они решают КИМы ОГЭ или тестовые задания, предлагаемые педагогом.

Адресат программы. Программа адресована учащимся среднего школьного возраста.

Цель и задачи программы

Цель программы – создание условий для расширения знаний учащихся по практической химии.

Задачи

Обучающие:

- сформировать представление учащихся о практической роли химии;
- расширить знания учащихся о строении атомов химических элементов, строении вещества.

Развивающие:

- формировать самостоятельность в приобретении новых знаний;
- развивать образное и аналитическое мышление;
- формировать коммуникативные навыки при работе в группах;
- способствовать развитию устной и письменной речи.

Воспитательные:

- создать мотивацию для осознанного выбора профессии;
- формировать умения учащихся сосредотачиваться и плодотворно целенаправленно работать в незнакомой обстановке, работать в заданном темпе, быть мотивированным на получение запланированных положительных результатов.

Условия реализации программы

Условия набора. Программа предполагает групповые занятия с учащимися среднего школьного возраста, принимаются все желающие.

Условия формирования групп. Группы комплектуются по уровню знаний учащихся.

Объем программы.

Количество часов в год	Общий объем курса обучения
68	68

Срок реализации программы – 1 год.

Наполняемость учебной группы: 15 человек.

Форма обучения: очная.

Форма организации деятельности детей на занятии: групповая.

Режим занятий: 2 раза неделю по 2 акад. часа (144 часа в год).

Продолжительность академического часа – 45 минут.

Материально-техническое обеспечение программы

- оборудование учебного кабинета (столы, стеллажи (шкафы), классная доска);
- техническое оснащение (компьютер, проектор, мультимедийный проектор).

Планируемые результаты

Личностные:

- приобретут мотивацию для осознанного выбора профессии;
- сформируют умения сосредотачиваться и плодотворно целенаправленно работать в незнакомой обстановке, работать в заданном темпе, быть мотивированным на получение запланированных положительных результатов.

Метапредметные:

- сформируют самостоятельность в приобретении новых знаний;
- повысят уровень развития образного и аналитического мышления;
- сформируют коммуникативные навыки при работе в группах;
- овладеют навыками устной и письменной речи.

Предметные:

- сформируют представление учащихся о практической роли химии;
- расширить знания учащихся о строении атомов химических элементов, строении вещества.
- научатся характеризовать s-, p-, d-элементы по их положению, составлять электронно-графические формулы первых 20 элементов в ПСХЭ Д.И. Менделеева;
- приобретут знания о характеристиках химической связи, механизме ее образования;
- сформируют умение составлять формулы Льюиса;
- приобретут знания о классификации основные химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей;
- научатся записывать химических реакции электролитов в полном и сокращенном ионном виде
- овладеют умением составлять окислительно-восстановительные уравнения методом электронного баланса;
- научатся выполнять тестовые задания по теме, выполнять задания на соотнесения;
- овладеют умением решать задачи на растворы, с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества»;

- приобретут знания о строении и химических свойствах углерода, кремния, азота, фосфора, водорода, кислорода, галогенов, щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа;
- познакомятся с изменением окраски индикаторов лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина в разных средах, качественные реакции на водород, кислород, углекислый газ, аммиак, ион аммония, карбонат -, сульфат - и хлорид - ион.

Учебный план

№	Разделы/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Строение атома, Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	12	5	7	
2.	Строение вещества	6	3	3	
3.	Химические реакции в свете Теории электролитической диссоциации	12	9	13	
4.	Неметаллы	14	7	7	
5.	Металлы	14	6	8	зачетное занятие
	Итого:	144	30	38	

Рабочая программа

Задачи

Обучающие:

- сформировать представление учащихся о практической роли химии;
- расширить знания учащихся о строении атомов химических элементов, строении вещества.

Развивающие:

- формировать самостоятельность в приобретении новых знаний;
- развивать образное и аналитическое мышление;
- формировать коммуникативные навыки при работе в группах;
- способствовать развитию устной и письменной речи.

Воспитательные:

- создать мотивацию для осознанного выбора профессии;
- формировать умения учащихся сосредотачиваться и плодотворно целенаправленно работать в незнакомой обстановке, работать в заданном темпе, быть мотивированным на получение запланированных положительных результатов.

Содержание обучения

1. Строение атома, Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Теория: Содержание программы курса. Инструктаж по технике безопасности. Правила написания электронно-графических формул (ЭГФ) – правило Клечковского, Принцип Паули, правило Гунда. Основное и возбужденно состояние атома. Возможные валентности атомов элементов на примере 3 периода. Электроотрицательность, металлические, восстановительные свойства. Основные свойства оксидов и гидроксидов. Высший оксид и высший гидроксид. Электроотрицательность, неметаллические, окислительные свойства. Кислотные свойства оксидов и гидроксидов. Высший оксид, высший гидроксид, летучее водородное соединение.

Практика: Строение атома. Изотопы. Радиус атома. Периодическое изменение радиуса атома в группах и периодах ПСХЭ Д. И. Менделеева. Написание электронно-графических формул элементов первых 3-х малых периодов. Написание ЭГФ больших периодов (на примере элементов 4 периода калий, кальций, железо, медь, хром, цинк, медь). s-, p-d-электронные семейства. Провал электрона у элементов 4 периода. Возможные валентности атомов элементов на примере 3 периода, исключения 2 периода (валентности кислорода, азота и фтора). Периодическое изменение свойств элементов металлов и веществ ими образуемых по периоду и по группе.

2. Строение вещества.

Теория: Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Углубленные характеристики ковалентной химической связи: энергия связи, длина, дипольный момент. Типы кристаллических решеток.

Практика: Определение основных типов химической связи. Решение тестовых заданий. Определение свойств простых и сложных веществ в зависимости от вида химической связи и типа кристаллической решетки.

3. Химические реакции в свете Теории электролитической диссоциации.

Теория: Вещества электролиты и не электролиты. Оксиды металлов и неметаллов, классификация, растворимость в воде, основные химические свойства. Основания как электролиты: химические свойства получения щелочей и нерастворимых оснований. Кислоты как электролиты. Классификация кислот. Сильные и слабые кислоты. Химические свойства кислот. Соли как электролиты. Классификация солей. Основные способы получения солей. Раствор – гомогенная однородная система. Понятия «растворитель», «растворенное вещество», «масса растворенного вещества», «масса раствора», «массовая доля растворенного вещества в растворе». Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Степень окисления. Индикаторы. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, ион аммония).

Практика: Определение электролитов и не электролитов. Решение тестовых заданий. Определение типа оксидов металлов (основный, амфотерный, кислотный). Определение типа оксидов неметаллов (кислотный и несолеобразующий). Решение тестовых заданий. Написание уравнений химических реакций, характеризующие свойства основных и кислотных оксидов. Написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Правила связывания ионов, предсказание возможности протекания реакций. Написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Правила связывания ионов, предсказание возможности протекания реакций. Написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Правила связывания ионов, предсказание возможности протекания реакций. Решение задач на растворы с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества». Метод электронного баланса: составление уравнений для процессов окисления и восстановления, составление электронного баланса. Расстановка коэффициентов в уравнениях методом электронного баланса. Изменение окраски

индикаторов лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина в разных средах. Качественные реакции на водород, кислород, углекислый газ, аммиак. Написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Правила связывания ионов, предсказание возможности протекания реакций.

4. Неметаллы.

Теория: Общая характеристика подгруппы углерода. Оксиды углерода и их характер. Угольная кислота и ее соли карбонаты. Общая характеристика подгруппы азота. Оксиды азота и фосфора, их характер и основные химические свойства. Химические свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Термическое разложение нитратов. Основная характеристика подгруппы кислорода. Строение и свойства молекулы воды. Диполь. Оксиды серы (IV) и (VI) – строение и свойства. Химические свойства разбавленной серной кислоты. Химические свойства концентрированной серной кислоты. Основная характеристика подгруппы галогенов. Галогены – простые вещества. Химические свойства галогенов.

Практика: Качественная реакция на углекислый газ. Качественная реакция на карбонат –ион. Распознавание углекислого газа. Написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Правила связывания ионов, предсказание возможности протекания реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса при написании уравнений химических реакций. Качественная реакция на ион аммония и газ аммиак. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса при написании уравнений химических реакций. Качественные реакции на водород и кислород. Качественная реакция на сульфат- ион. Написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса при написании уравнений химических реакций. Качественная реакция на хлорид-ион. Написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

5. Металлы.

Теория: Общая характеристика металлов. Металлическая химическая связь, металлическая кристаллическая решетка. Физические и химические свойства металлов. Общая характеристика и свойства щелочных металлов. Общая характеристика и свойства щелочноземельных металлов. Характеристика и свойства алюминия. Понятие «амфотерность». Свойства амфотерных оксидов и гидроксидов на примере оксида алюминия. Железо. Основные химические свойства железа простого вещества. Свойства соединений железа.

Практика: Расстановка коэффициентов методом электронного баланса при написании уравнений химических реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса при написании уравнений химических реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса при написании уравнений химических реакций. Написание уравнений химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Варианты ОГЭ прошлых лет. Итоги курса.

Ожидаемые результаты

Личностные:

- приобретут мотивацию для осознанного выбора профессии;
- сформируют умения сосредотачиваться и плодотворно целенаправленно работать в незнакомой обстановке, работать в заданном темпе, быть мотивированным на получение запланированных положительных результатов.

Метапредметные:

- сформируют самостоятельность в приобретении новых знаний;
- повысят уровень развития образного и аналитического мышления;
- сформируют коммуникативные навыки при работе в группах;
- овладеют навыками устной и письменной речи.

Предметные:

- сформируют представление учащихся о практической роли химии;
- расширить знания учащихся о строении атомов химических элементов, строении вещества.
- научатся характеризовать s-, p-, d-элементы по их положению, составлять электронно-графические формулы первых 20 элементов в ПСХЭ Д.И. Менделеева;
- приобретут знания о характеристиках химической связи, механизме ее образования;
- сформируют умение составлять формулы Льюиса;
- приобретут знания о классификации основные химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей;
- научатся записывать химических реакции электролитов в полном и сокращенном ионном виде
- овладеют умением составлять окислительно-восстановительные уравнения методом электронного баланса;
- научатся выполнять тестовые задания по теме, выполнять задания на соотнесения;
- овладеют умением решать задачи на растворы, с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества»;
- приобретут знания о строении и химических свойствах углерода, кремния, азота, фосфора, водорода, кислорода, галогенов, щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа;
- познакомятся с изменением окраски индикаторов лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина в разных средах, качественные реакции на водород, кислород, углекислый газ, аммиак, ион аммония, карбонат -, сульфат - и хлорид - ион.

Оценочные и методические материалы

Методические материалы

№	Разделы программы	Формы занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	Строение атома, Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Лекция, дискуссия	Приемы: технология совместного обучения, эвристическая деятельность, проблемно-диалогическая технология. Методы: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, поисковый, исследовательский; фронтальный, индивидуально-фронтальный.	Дидактический материал: презентации, коллекция цифровых образовательных ресурсов; Кимы от разработчиков ЕГЭ, одобренные ФИПИ. Оборудование учебного кабинета: (столы, стеллажи (шкафы), классная доска); Техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор).	Тестирование
2.	Строение вещества	Лекция, дискуссия	Приемы: технология совместного обучения, эвристическая деятельность, проблемно-диалогическая технология. Методы: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, поисковый, исследовательский; фронтальный, индивидуально-фронтальный.	Дидактический материал: презентации, коллекция цифровых образовательных ресурсов; Кимы от разработчиков ЕГЭ, одобренные ФИПИ. Оборудование учебного кабинета: (столы, стеллажи (шкафы), классная доска); Техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор).	Работа в малых группах, самоконтроль
3.	Химические реакции в свете Теории электролитической диссоциации	Семинар	Приемы: технология совместного обучения, эвристическая деятельность, проблемно-диалогическая технология. Методы: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, поисковый, исследовательский; фронтальный, индивидуально-фронтальный.	Дидактический материал: презентации, коллекция цифровых образовательных ресурсов; Кимы от разработчиков ЕГЭ, одобренные ФИПИ. Оборудование учебного кабинета: (столы, стеллажи (шкафы), классная доска); Техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор).	Работа в малых группах, анкетирование, тестирование

№	Разделы программы	Формы занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
4.	Неметаллы	Лекция, семинар	Приемы: технология совместного обучения, эвристическая деятельность, проблемно-диалогическая технология. Методы: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, поисковый, исследовательский; фронтальный, индивидуально-фронтальный.	Дидактический материал: презентации, коллекция цифровых образовательных ресурсов; Кимы от разработчиков ЕГЭ, одобренные ФИПИ. Оборудование учебного кабинета: (столы, стеллажи (шкафы), классная доска); Техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор).	Работа в малых группах, анкетирование, тестирование
5.	Металлы	Лекция, семинар	Приемы: технология совместного обучения, эвристическая деятельность, проблемно-диалогическая технология. Методы: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, поисковый, исследовательский; фронтальный, индивидуально-фронтальный.	Дидактический материал: презентации, коллекция цифровых образовательных ресурсов; Кимы от разработчиков ЕГЭ, одобренные ФИПИ. Оборудование учебного кабинета: (столы, стеллажи (шкафы), классная доска); Техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор).	Работа в малых группах, анкетирование, тестирование

Информационные источники

для педагога:

1. Большая детская энциклопедия: Химия / Сост. К. Люцис. – М.: РЭТ, 2000.
2. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Школьная химия. Вопросы и упражнения: Пособие для школьников и абитуриентов. – СПб.: Авалон, Азбука-классика, 2018.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. материалы для подготовки к ЕГЭ и вступительным экзаменам в вузы. – М.: Дрофа, 2008.
4. Корощенко А.С., Снастина М.Г. Самые новые реальные задания по химии 2018, 2019. – М.: Астрель, 2018, 2019.
5. Кременчугская М., Васильев С. Справочник школьника по химии. Краткий материал в удобной форме по всему школьному курсу по химии. – М.: Слово, 2018
6. Неорганические соединения элементов V–VIII групп / Под ред. В.А. Филова. – Л.: Химия, 1989.

для учащихся:

1. Большая детская энциклопедия: Химия / Сост. К. Люцис. – М.: РЭТ, 2000.
2. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Школьная химия. Вопросы и упражнения: Пособие для школьников и абитуриентов. – СПб.: Авалон, Азбука-классика, 2018.
3. Кременчугская М., Васильев С. Справочник школьника по химии. Краткий материал в удобной форме по всему школьному курсу по химии. – М.: Слово, 2018

Перечень электронных образовательных ресурсов

1. Коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>).
2. Электронная библиотека наглядных пособий «Химия. 8-11 классы» разработана в соответствии с обязательным минимумом содержания среднего и полного образования по химии для 8-11 классов Библиотека ориентирована на преподавателей и учащихся общеобразовательных учебных заведений.

Анкета самоанализа для учащихся

Дорогой друг!

Оцени, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые ты получил, занимаясь в этом учебном году и зачеркни соответствующую цифру (1 – самая низкая оценка, 5 – самая высокая).

1	Освоил теоретический материал по разделам и темам программы (могу ответить на вопросы педагога)	1	2	3	4	5
2	Знаю специальные термины, используемые на занятиях	1	2	3	4	5
3	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности	1	2	3	4	5
4	Умею выполнить практические задания (упражнения, задачи, опыты и т.д.), которые дает педагог	1	2	3	4	5
5	Научился самостоятельно выполнять творческие задания	1	2	3	4	5
6	Умею воплощать свои творческие замыслы	1	2	3	4	5
7	Могу научить других тому, чему научился сам на занятиях	1	2	3	4	5
8	Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач	1	2	3	4	5
9	Научился получать информацию из различных источников	1	2	3	4	5
10	Мои достижения в результате занятий	1	2	3	4	5

Напиши, пожалуйста:

1. Фамилию и имя _____
2. Сколько тебе лет _____

Карта умений и навыков учащихся

№	Фамилия имя учащегося	Строение атома, Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Строение вещества	Химические реакции в свете Теории электролити- ческой диссоциации	Неметаллы	Металлы	Итого – в %		
							+	*	-
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									

Условные обозначения:

+ – умеет и делает хорошо – _____

* – делает недостаточно хорошо – _____,

- – не умеет делать – _____

Педагог

()

