

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «28» марта 2022 года № 9

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«28» марта 2022 г.

Утверждена приказом № 20-О от 29.03.2022г

Дополнительная общеразвивающая программа

«Практическая химия»

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа **«Практическая химия»** составлена на основе нормативных документов:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»

Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность программы.

Химия – научная дисциплина, развивающая умение логически мыслить, видеть количественную сторону предмета (вещества) и явлений, делать выводы и обобщения. Особенностью данной программы является то, что в ней осуществляется пропедевтическая подготовка для изучения химии в перспективе на углублённом уровне, возможность познакомиться с вводными разделами; обучающиеся, которые проявили повышенный интерес к тем или иным темам, могут при помощи индивидуальной учебно-исследовательской работы ознакомиться с материалом, который вообще не изучается в школьной программе.

Программу отличает и эстетический аспект, чрезвычайно важный для формирования интеллектуального потенциала обучающихся, развития их познавательных интересов и творческой активности, поскольку грамотно поставленные химические эксперименты могут быть оценены и с эстетической точки зрения. На занятиях широко используется наглядный материал, возможности новых информационных технологий и технических сре

дств обучения . Содержание занятий направлено на освоение химической терминологии, которая используется для решения занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в играх, конкурсах, олимпиадах. Данный курс осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами химии, удовлетворяет познавательный интерес к проблемам данной точной науки, развивает кругозор, углубляет знания в данной научной дисциплине.

Педагогическая целесообразность. Как известно, химия считается в школе одним из самых сложных предметов и вызывает у многих школьников недопонимание и неприятие с первого года обучения.

Среди причин такого восприятия предмета можно назвать достаточно большой объём и эклектичность учебного материала в школьных программах, а также недостаточную мотивированность детей к изучению химии.

Кроме того, в последние годы наблюдается сокращение часов, отводимых на химию. Далеко не для всех детей химия станет будущей профессией, поэтому интерес к предмету падает, как только возникают сложности в понимании тех или иных тем, трудности в решении задач, проблемы при проведении лабораторных работ. Школьники часто считают, что химическая теория суха и запутана.

Совершенно иная позиция формируется у ребёнка при возникновении собственной заинтересованности в изучении предмета.

Данная образовательная программа ориентирована на то, чтобы интерес к химии возник и закрепился благодаря использованию в обучении исследовательского подхода, при котором дети постигают предмет химии через собственное учебное исследование. Такой подход позволяет обучающимся не только освоить понятийный аппарат и запомнить некоторые важные факты, но и получить навыки проведения самостоятельного исследования, которые могут быть полезны для последующей самореализации

в любой другой области учебной и в будущем профессиональной деятельности.

Программа выстроена так, что в дальнейшем внимание детей на занятиях направлено на выполнение опыта, изучение, наблюдение и фиксацию его результатов во всех подробностях. В этом случае приёмы и действия воспринимаются обучающимися не как волшебные манипуляции, а как занимательная необходимость, без которой невозможно осуществить столь привлекательные для них химические превращения.

Адресат программы. Программа ориентирована на возраст обучающихся 14-15 лет.

Форма обучения – очная, лабораторные работы.

Форма организации занятий. В программе сочетаются индивидуальные формы работы.

Объем и срок освоения программы, режим занятий. Срок освоения программы определяется учебным планом и составляет 24 академических часа.

Цели и задачи программы

Цель программы- обучение практической химии, развитие естественнонаучного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

Задачи:

Обучающие:

- дать представление об основных понятиях неорганической химии – атомах, ионах и молекулах; о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли;
- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат.
- подготовить к изучению химии на углублённом или проектном уровне.

Развивающие:

- развить наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям;
 - развить у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных исследований;
 - развить аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности;
- выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;
 - развить эстетическое восприятие структуры, формул химических элементов, результата собственной деятельности.

Воспитательные:

- воспитать коллективизм;
- воспитать правильный подход к организации своего досуга;
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

Отличительная особенность программы:

Химическая лаборатория ДТ «Кванториум» оборудована современным высокотехнологичным оборудованием. Оно позволяет проводить множество интереснейших экспериментов и лабораторных работ, а также демонстрационных занятий.

Формы аттестации

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся. Знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических работ в химической лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских работ. Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполнения лабораторных работ. Контролируется качество выполнения лабораторных работ по всем разделам.

Учебный план

Количество часов в неделю	Количество часов всего
1	12
Итого	12

Календарный график:

Начало освоения программы: 1 апреля 2022 года

Окончание программы 31 мая 2022 года

Форма и сроки проведения промежуточной аттестации: лабораторная работа, сроки- 3 неделя мая.

Форма и сроки проведения итоговой аттестации: лабораторная работа, сроки- 4 неделя мая.

Содержание программы

Блок опытов №1. Реакции обмена (лабораторный и демонстрационный эксперимент).

В пронумерованных пробирках на столах в штативах налиты растворы

1) NiSO₄, 2) CoCl₂, 3) CrCl₃, 4) Pb(NO₃)₂

Добавим в пробирки 1, 2, 3 раствор щелочи, а в пробирку 4 раствор KI.

1) NiSO₄ + 2KOH = Ni(OH)₂ + K₂SO₄,

2) CoCl₂ + 2KOH = Co(OH)₂ + 2KCl,

3) CrCl₃ + 3KOH = Cr(OH)₃ + 3KCl,

4) Pb(NO₃)₂ + 2KI = PbI₂ + 2KNO₃

Демонстрируем колбу с перекристаллизованным PbI₂.

Одновременно демонстрируем опыты, используя большие объёмы (мерные цилиндры на 500 мл).

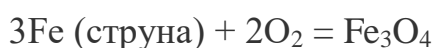
Обсуждение результата опытов, составление уравнений проведённых реакций.

Блок опытов № 2. Реакции соединения (демонстрационный эксперимент).

1) Горение струны в чистом кислороде.

Заранее собираем в большую толстостенную банку кислород методом вытеснения воды. Способом разложения перманганата калия.

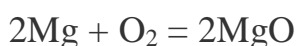
Берём кусок тонкой струны, обматываем ею неплотно ложечку для сжигания веществ, вставляем между проволокой запал головки спички, накаливаем в пламени спиртовки струну и вносим в банку с чистым кислородом. Железо сгорает, образуя сноп искр.



2) Горение магниевой ленты.

Заранее нарезаем полоски фильтровальной бумаги и наклеиваем на них с помощью канцелярского клея порошок магния. Магниевые ленты просушиваем.

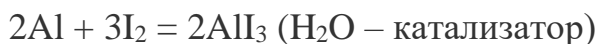
Зажимаем в пробиркодержатель магниевую ленту и поджигаем её от спиртовки.



3) Взаимодействие алюминия с йодом.

Готовим эксикатор. На дно эксикатора ставим фарфоровую ступку, в неё насыпаем порошок алюминия (лучше опыт проходит с «серебрянкой») и столько же растёртого в порошок кристаллического йода.

К смеси добавляем пипеткой несколько капель воды и ждём 1-2 минуты. Как только начинается обильное выделение фиолетовых и тёмно-бурых паров, накрываем эксикатор крышкой.



Обсуждение результата опытов, составление уравнений проведённых реакций.

Блок опытов № 3. Реакции разложения (демонстрационный эксперимент).

1) Опыт «Вулкан»

Заранее готовим металлический поднос, на него кладём асбестовую сетку, на неё насыпаем горкой дихромат аммония, в центре делаем небольшое углубление, в которое насыпаем немного порошка магнезия.

Непосредственно перед проведением опыта капаем несколько капель спирта и поджигаем спичкой, чтобы быстрее начался процесс.



2) Содовая гадюка

В Столовую тарелку насыпаем 3-4 чайные ложки сухого просеянного речного песка и делаем из него горку с углублением в вершине.

Затем готовим реакционную смесь, состоящую из 1 чайной ложки сахарной пудры и 1/4 чайной ложки гидрокарбоната натрия.

Пропитываем песок спиртом 96% -ным и засыпаем в углубление реакционную смесь, а после этого поджигаем спирт.

Через 3-4 минуты на поверхности смеси появляются чёрные шарики, а у основания горки – чёрная жидкость.

Когда почти весь спирт сгорит, смесь чернеет и из песка медленно выползает извивающаяся толстая черная «гадюка».

У основания она окружена «воротником» догорающего спирта. Чем дольше горит спирт, тем длиннее получается «змея»,

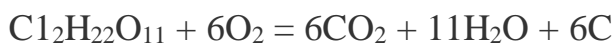
состоящая из карбоната натрия, смешанного с мельчайшими частичками угля, который образуется при окислении сахара.



3) Зелёная сладкая змейка

Смешиваем 1г дихромата аммония $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 2 г нитрата аммония NH_4NO_3 и 1 г сахарной пудры.

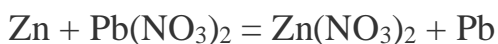
Эту смесь смачиваем водой, лепим из неё палочку и сушим на воздухе. При поджигании палочки «ползут» черно-зелёные змеи.



Блок опытов № 4. Реакции замещения (демонстрационный и лабораторный эксперимент).

1) «Ежики» (лабораторный эксперимент)

На столах, обучающихся склянки с раствором нитрата свинца и гранулы цинка. В чистую пробирку просим поместить 2-3 гранулы цинка и прилить раствор нитрата свинца. Через 2-3 минуты наблюдаем образование свинцовых «ёжиков».

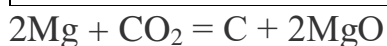


2) Горение магния в атмосфере углекислого газа (демонстрационный эксперимент).

Заранее заполняем банку углекислым газом. Для этого используем мрамор и раствор соляной кислоты.

Проверяем наличие углекислого газа горячей лучинкой (она должна потухнуть).

Вносим раскалённый в пламени спиртовки магний в банку с углекислым газом и наблюдаем, что процесс горения продолжается и образуется сажа.

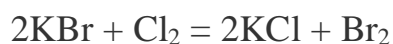
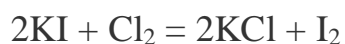


3) Получение йода и брома (демонстрационный эксперимент).

Перед началом занятия на дно трёхлитровой банки насыпаем немного кристаллического перманганата калия, наливаем 5-6 мл концентрированной соляной кислоты HCl,

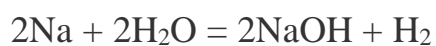
закрываем крышкой плотно. Заранее готовим 2 полоски фильтровальной бумаги.

Смачиваем одну полоску фильтровальной бумаги раствором йодида калия, а другую раствором бромида калия, вносим их в банку с хлором. Наблюдаем, происходящее.



4) Взаимодействие натрия с водой (демонстрационный эксперимент).

Готовим кристаллизатор: наполовину заполняем его водой, добавляем несколько капель индикатора – фенолфталеина и бросаем аккуратно маленький кусочек металлического натрия. Обсуждаем то, что происходит в кристаллизаторе.



Делаем выводы по данному блоку реакций.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов
1	Блок опытов №1. Реакции обмена (лабораторный и демонстрационный эксперимент).	1
2	Блок опытов № 2. Реакции соединения (демонстрационный эксперимент).	3
2.1	Горение струны в чистом кислороде.	1
2.2	Горение магниевой ленты.	1
2.3	Взаимодействие алюминия с йодом.	1
3	Блок опытов № 3. Реакции разложения (демонстрационный эксперимент).	3
3.1	Опыт «Вулкан»	1

3.2	Содовая гадюка	1
3.3	Зелёная сладкая змейка	1
4	Блок опытов № 4. Реакции замещения (демонстрационный и лабораторный эксперимент).	4
4.1	«Ежики» (лабораторный эксперимент)	1
4.2	Горение магния в атмосфере углекислого газа (демонстрационный эксперимент).	1
4.3	Получение йода и брома (демонстрационный эксперимент).	1
4.4	Взаимодействие натрия с водой (демонстрационный эксперимент).	1
5	Выполнение практической работы по результатам выполнения программы.	1
	Итого часов:	12

Планируемые результаты:

-Умение выполнять расчетные преобразования формул, применять их для решения учебных химических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

- Умение пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- Умение решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;

- Владение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики зависимости величин, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа химических задач и реальных зависимостей.

- Углубление полученных знаний по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы.

- Закрепление полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории.