

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
Республики Адыгея «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

Детский технопарк «Кванториум»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. А. Воздамирова М.А. Воздамирова
«30» августа 2024 год



«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор РЦДОД
Н.А. Щербина Н.А. Щербина
«30» августа 2024 г.
Приказ № 224 от «30»
августа 2024 г.



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «30» августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА БИОВАНТУМА

«В МИРЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Направленность	естественнонаучная
Уровень	базовый
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	144
Вид программы	модифицированная
Квантум	биоквантум
Возраст обучающихся	8-12 лет
Педагог дополнительного образования	Петрушкевич М.С.

г. Майкоп, 2024

Содержание

Пояснительная записка	2
Ожидаемые результаты	6
Учебный план	9
Содержание изучаемого курса	10
Формы аттестации	17
Рабочая программа воспитания	19
Организационно-педагогические условия реализации программы	23
Информационное обеспечение	24
Календарно-тематический план	26
Приложения	31

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по биологии «В мире биохимических процессов» разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию ДТ «Кванториум» №Р-27 от 30 марта 2019 года.

Нормативно-правовая основа программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726р.

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

Актуальность программы

Уникальный курс, направленный на формирование и развитие у обучающихся умений и навыков в области химии и биологии, а также освоение теоретических основ соответствующих дисциплин, формирующий целостную картину о проблемах сущности жизни. Курс предлагает дедуктивный метод изучения темы от общего к частному. Ученики смогут освоить теоретические знания закрепив их на практике. Перед нами стоит задача разобраться что окружает нас, как на нас влияет

окружающая среда, что мы можем изменить в окружающей среде, какие проблемы подвластно нам решить которые улучшат окружающую среду.

В рамках практических занятий, обучающиеся познакомятся с лабораторным оборудованием, приобретут навыки безопасной работы в биохимической лаборатории и обращения с химической посудой, реактивами, живыми системами. В рамках проекта ученики осваивают навыки изучения химического состава окружающего мира, сопоставляют их с показателями нормы, делают выводы и предлагают пути решения поставленных проблем. Ожидаемый результат (вводный модуль): в результате освоения программы обучающиеся получают первоначальные знания в области химии и биологии, получают знания о структуре окружающей среды и ее компонентах во взаимосвязи с живыми структурами. Овладеют основными методиками необходимыми для работы в области химии, биотехнологии, и проведения экспериментов по мониторингу окружающей среды. Смогут решать поставленные научные задачи в области изучаемого предмета.

Степень авторства

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по химии и биологии «В мире биохимических процессов» является модифицированной, разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы по учебнику: В.В. Пасечник учебное пособие для 5-8 класс; Кузнецова Н. Е. Химия, 8 класс.

Направленность программы – естественнонаучная.

Освоение дисциплин «Химия и Биология» направлено на подготовку обучающегося к решению следующих профессиональных задач:

научно-исследовательская деятельность:

- подготовка объектов и освоение методов исследования;

- участие в проведении лабораторных биологических и химических исследований по заданной методике;

- научно-производственная и проектная деятельность: участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;

- владеть основами химии и уметь разбираться в новых открытиях химии и смежных наук;

- выделять и видеть проблематику естественных наук;

- искать решение проблем, проводить химические исследования и разработки с привлечением передовых методов и оборудования.

организационная и управленческая деятельность: участие в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и

восстановлению биоресурсов, управлению и оптимизации природопользованием.

Педагогическая целесообразность разработки программы обусловлена тем, что учащиеся 8-12 лет характеризуются большой восприимчивостью к навыкам биохимических опытов. Данный курс предназначен для ликвидации пробелов в знаниях учащихся по биологии и химии в темах, касающихся первоначальных понятий по химии и биологии. Курс построен с учетом обязательного минимума и отвечает современным требованиям теоретической и практической подготовки учащихся к Региональным, Окружным и Всероссийским олимпиадам по биологии и химии.

Отличительной особенностью данной программы является то, программа курса построена таким образом, чтобы углубить и расширить представления и знания в области естественнонаучных знаний. Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах. Предполагается формирование общих представлений об химических и биологических процессах. Программой предусмотрено изучение этих процессов на более глубоком уровне. Темы затрагивают химизм физиологических процессов, условия их протекания, зависимость от внутренних и внешних факторов. Эти стороны совсем не освещаются в базовом курсе биологии в общеобразовательных учебных заведениях.

Адресат программы

Данная программа предназначена для обучающихся в возрасте 8-12 лет, допускается, что программа будет использована для обучения детей.

Оптимальная наполняемость группы – 12 человек. Группы формируются по возрастному принципу с учетом возрастных особенностей. Прием обучающихся подходящих под возрастную группу осуществляется без предварительного отбора, предусмотрен дополнительный набор обучающихся младше указанного возраста, на основании тестирования или собеседования.

Форма реализации программы: программа разработана для очной формы обучения.

Объём и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 часа. По окончании курса происходит защита проектной работы.

Форма организации занятий: групповая, коллективная.

Особенности организации образовательного процесса: формирование кружков происходит по следующим критериям: возраст и уровень знаний биологии. В основу содержания положены основные направления работы квантумов (творческих лабораторий) ДТ «Кванториум», а также тренинги по формированию и улучшению Soft skills.

Виды учебных занятий и работ: лекции, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа в группах, дискуссия.

Цель программы: создание всех необходимых условий для формирования и развития компетенций и компетентностей в области химии и биологии, росту способностей в сфере проектной и исследовательской деятельности на основе инновационных образовательных методик обучения.

Задачи программы

Образовательные:

- Деятельностное присвоение обучающимися представления о биологических и химических процессах на глубоком уровне.
- Деятельностное присвоение обучающимися представления о современных методах ботанических и химических исследований и о возможностях их применения для решения конкретных практических задач.
- Деятельностное присвоение обучающимися умения использовать химические и биологические методы для наблюдения, описания, идентификации, классификации организмов.

Развивающие:

- Деятельностное присвоение обучающимися умения обозначать проблему, выдвигать гипотезу, ставить цели и задачи.
- Деятельностное присвоение обучающимися умения творчески и креативно подходить к решению разнообразных задач.
- Деятельностное присвоение обучающимися способности самостоятельно приобретать (с помощью информационных технологий) и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области химии, биологии.
- Деятельностное присвоение обучающимися способности планировать научное исследование, ставить исследовательскую цель и выполнять (с помощью консультанта) лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач в области биологии и химии, с использованием современного оборудования.

- Деятельностное присвоение обучающимися способности грамотно представлять, докладывать и оформлять результаты научно-исследовательской или проектной работы.

Воспитательные:

- Деятельностное присвоение обучающимися положительной мотивации в учебной деятельности.
- Деятельностное присвоение обучающимися ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.

Ожидаемые результаты обучения

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности умение:

- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам.

Познавательные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности умение:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать биологические и химические понятия;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение представлять информацию, сообщать ее в письменной и устной форме;

- готовность участвовать в эффективных групповых обсуждениях и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия совместных решений;
- готовность оказывать партнерам помощь и поддержку в процессе достижения общей цели;
- умение устанавливать и сравнивать различные точки зрения прежде принятия решения и формулирования выводов;
- умение владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка.

Предметные результаты

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- способность применять знания о строении и функционировании веществ для решения конкретных практических задач;
- умение применять основные приемы работы с лабораторным оборудованием;
- способность применять биологические и химические методы для наблюдения и изучения веществ и растений в лабораторных условиях;
- умение применять навыки работы с современным оборудованием;
- способность организовать работу в биохимической лаборатории в соответствии с требованиями безопасности.

Результаты углубленного уровня:

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности умение:

- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности умение:

- создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата;

- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

- использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение представлять информацию, сообщать ее в письменной и устной форме;

- умение осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнера;

- умение четко формулировать в совместной деятельности цели и предоставлять ее участникам возможности проявлять собственную инициативу для достижения этой цели;

- умение координировать собственное мнение и позиции с позициями партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;

- умение разрешать конфликты – выявлять, идентифицировать проблемы, осуществлять поиск и оценку альтернативных способов разрешения конфликта, принимать решения и реализовывать их.

Предметные результаты:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности умение:

- сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- приемам работы с информацией биологического и химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, фотографий и др.) и критического анализа информации;

- планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности;

- работать в группе сверстников при решении познавательных задач в области биологии, выстраивания коммуникации, учитывая мнение окружающих, и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Учебный план

Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 часа. По окончании курса происходит защита проектных работ.

№	Тема раздела	Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации (контроль)
1.	Знакомство с квантумом.	4	2	2	Диалог-обсуждение
2.	Знакомство с биохимией	28	14	14	Тестирование
3.	Химия в ботанике	18	9	9	Тестирование
Промежуточная аттестация					Защита проекта
4.	Химия в зоологии	16	8	8	Тестирование
5.	Химия человека	18	9	9	Тестирование
6.	Микробак	18	9	9	Тестирование
7.	Космохимия	16	8	8	Тестирование
8.	Геохимия	26	12	14	
Итоговая аттестация					Защита проекта
Итого:		144	71	73	

Содержание изучаемого курса

№	Тема	Теоретическая часть	Практическая часть
1	Вводное занятие. Знакомство с квантумом.	Знакомство с обучающимися, инструктаж по безопасности, мотивация изучения биологии и химии.	Диалог-обсуждение
2	Проект. Виды проектов.	Ознакомление с типами проектов	Диалог-обсуждение
Раздел 1. Знакомство с биохимией.			
3	Ознакомление с кабинетом и изучение правил техники безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием.	Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования.	Воспроизведение учащимися правила ТБ в кабинете со слов наставника. Самостоятельная работа с простейшим биологическим и химическим оборудованием: мерным цилиндром, пробирками, спиртовкой, колбами. Дополнительно строение пламени спиртовки, устройство штатива.
4	Нагревательные приборы и пользование ими.	Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. Нагревание и	Применение знаний о строение пламени в спиртовке, способе нагревания и прокаливании некоторых веществ в самостоятельной работе

		прокаливание.	
5	Взвешивание, фильтрование и перегонка. Выпаривание и кристаллизация	Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей. Ознакомление учащихся с приемами выпаривания и кристаллизации	Изготовление простейшего фильтра из подручных средств, разделение неоднородной смеси, работа с различными способами перегонки воды. Выделение растворенных веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.
6	Общий обзор профессий	Профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсёстры, лаборанты. Профессия фармацевта и провизора. Производство лекарств. Пищевая промышленность и её специалисты: технологи и многие другие.	Виртуальные экскурсии.
7	Проектная деятельность (проблематика и актуальность проектов) часть 1	Изучение актуальности и проблематики окружающей среды	Мотивирование проектной деятельности.
8	Проектная деятельность (проблематика и актуальность проектов) часть 2	Постановка актуальности и проблематики окружающей среды	Диалог-обсуждение
9	Предмет химии и биологии. (часть 1)	Изучение предмета химии как науки о веществе, их свойствах	Рассмотрение веществ с различными

		и превращении, и предмета биологии как науки о живых организмах и процессах, происходящих в них и с ними.	физическими свойствами и их влияние на организм человека.
10	Биологические и химические науки	Биологические и химические науки	Работа в группах
11	Методы познания в химии и биологии.	Изучение важнейших методов познания в биологии и химии: наблюдение, эксперимент, моделирование и микроскопия.	Работа с микроскопом, рассмотрение под микроскопом различных организмов и моделирование по памяти этих объектов из подручных материалов.
12	Уровни организации живой материи	Уровни организации живой материи	Работа в группах
13	Общие признаки биологических систем	Общие признаки биологических систем	Работа в группах
14	Достижения современной биологии и химии.	Достижения современной биологии и химии.	Поиск информации. Диалог-обсуждение.
15	Проектная деятельность (постановка цели и задач)	Постановка целей и задач по темам проектов	Диалог – обсуждение.
16	Проектная деятельность	Постановка целей и задач по темам проектов	Работа в группах
Раздел 2. Химия в ботанике.			
17	Введение. Строение растений	Строение растения. Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты и хроматофоры. Хлорофиллы, каротиноиды и др. пигменты.	Поиск информации о строении растения. Изучение гербария растений.

18	Фотосинтез	<p>История развития учения о фотосинтезе. Общее уравнение фотосинтеза. Организмов. Поглощение света пигментами. Преобразование энергии света в энергию химических связей при фотосинтезе. Механизм выделения кислорода при фотосинтезе. Конечные продукты фотосинтеза, их превращения и передвижение по растению. Экология фотосинтеза.</p>	Лабораторная работа «Фотосинтез»
19	Физиология и биохимия дыхания	<p>Развитие представлений о природе дыхания как совокупности процессов биологического окисления. Пути использования энергии дыхания. Влияние дыхания на основные физиологические процессы. Зависимость различных путей дыхания от видовых особенностей растений, его возраста, вида ткани, условий развития (температуры, газового состава среды, интенсивности</p>	Лабораторная работа «Дыхание семян в закрытом сосуде»

		и качества света и др.). Дыхание как функция приспособления растений к внешним условиям среды	
20	Водный обмен растений	Значение воды для жизнедеятельности растений. Содержание и распределение воды в клетках, тканях и органах. Структура и физические свойства чистой воды. Механизмы поступления, выделения и передвижения воды в растении. Корневая система специальный орган всасывания воды. Корневое давление, значение его в процессах нагнетания воды в корень. Активное поглощение воды корнем. Гуттация и плач растений. Транспирация, показатели, ее физиологическое значение. Передвижение воды по растению. Экология водообмена растений.	Лабораторная работа «Определение интенсивности транспирации» «Определение степени открытости устьиц»
21	Минеральное питание растений	История развития представлений о минеральном питании растений. Содержание минеральных элементов в растении, его органах и тканях. Классификация	Лабораторная работа «Определение размера корневой системы» «Составы питательных смесей для выращивания растений в водной

		<p>минеральных элементов: макро- и микроэлементы, их физиологическая роль, структурная и каталитическая функции. Азотное питание растений. Источники азота для растений. Влияние внешних факторов на поглотительную активность и минеральный состав растений. Физиологические основы применения удобрений. Диагностика потребности растений в минеральных элементах.</p>	культуре»
22	Рост и развитие растений, фитогормоны	<p>Определение понятий рост и развитие растений. Влияние внешних и внутренних факторов на рост и морфогенез растений. Фитогормоны: ауксины, гиббереллины, цитокинины, этилен. Взаимодействие между различными гормонами. Гормональная теория роста и развития растений. Практическое применение природных и синтетических регуляторов роста в</p>	Лабораторная работа «Применение природных и синтетических регуляторов роста»

		растениеводстве и фитобиотехнологии.	
23	Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды	Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Определение устойчивости растений по выходу электролитов.	Лабораторная работа «Определение устойчивости растений»
24	Проектная деятельность (Этапы проведения проекта) часть 1	Экспериментальная работа по темам проектов	Работа в группах
25	Проектная деятельность (Этапы проведения проекта) часть 2	Экспериментальная работа по темам проектов	Работа в группах
Раздел 3. Химия в зоологии.			
26	Введение. Виды животных и их строение.	Виды животных и их строение.	Поиск информации. Диалог-обсуждение.
27	Физиология и биохимия дыхания	Физиология системы Дыхания. Регуляция дыхания.	Практическая работа. Макет легких.
28	Обмен веществ	Обмен веществ. Общие принципы. Физиологические основы рационального питания.	Диалог-обсуждение
29	Минеральное и органическое питание	Питание различных видов. Макро- и микроэлементы.	Практическая работа
30	Рост и развитие	Элементы, влияющие на рост и развитие организма.	Диалог-обсуждение.
31	Многообразие млекопитающих и их приспособленность к разным средам обитания	Разнообразие видов млекопитающих их таксономическая принадлежность и адаптации к местообитаниям	Практическая работа

32	Проектная деятельность (Этапы проведения проекта) часть 3	Экспериментальная работа по темам проектов	Работа в группах
33	Проектная деятельность (Этапы проведения проекта) часть 4	Экспериментальная работа по темам проектов	Работа в группах
Раздел 4 Химия человека			
34	Введение. Химия человека.	Процессы жизнедеятельности организма.	Поиск информации. Диалог-обсуждение. Работа в группах.
35	Физиология крови и биохимия дыхания	Физиология системы крови. Состав и функции крови. Физико-химические свойства крови. Гемостаз. Физиология системы дыхания. Газообмен и транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.	Работа в группах.
36	Рост и развитие. Обмен веществ	Обмен веществ. Общие принципы. Физиологические основы рационального питания. Обмен энергии. Энергетический баланс. Соотношение между Приходом и расходом энергии. Измерение энергозатрат на разные виды деятельности.	Практическая работа «Энергозатраты»
37	Минеральное и органическое питание. Витамины.	Общая характеристика витаминов. Классификация	Лабораторная работа «Витамины»

		витаминов.	
38	Гормоны	Общие свойства и классификация гормонов. Механизмы действия гормонов на обмен веществ.	Практическая работа «Гормоны»
39	Белки. Жиры. Углеводы.	Общая характеристика белков, жиров и углеводов. Роль в организме.	Лабораторная работа «Белки», «Углеводы»
40	ДНК. РНК.	Общая характеристика.	Решение задач.
41	Проектная деятельность	Разработка бизнес-плана	Работа в группах
42	Проектная деятельность	Разработка бизнес-плана	Работа в группах
Раздел 5. Микробак.			
43	Микробиология	Понятие. Предмет изучения. История развития.	Поиск информации. Диалог-обсуждение.
44	Питательные среды и методы выделения чистых культур	Виды питательных сред. Методы выделения чистых культур.	Лабораторная работа «Питательная среда»
45	Микрофлора воздуха	Изучение микробиологического состава воздуха в различных помещениях.	Лабораторная работа «Микрофлора воздуха»
46	Микрофлора воды	Изучение микробиологического состава воды в различных водных объектах.	Лабораторная работа «Микрофлора воды»
47	Микрофлора почвы	Изучение микробиологического состава почвы различных образцов.	Лабораторная работа «Микрофлора почвы»
48	Микрофлора	Изучение	Лабораторная работа

	человека	микробиологического состава микрофлоры человека.	«Микрофлора человека»
49	Микрофлора пищевых продуктов	Изучение микробиологического состава пищевых продуктов.	Лабораторная работа «Микрофлора пищевых продуктов»
50	Проектная деятельность	Формирование итогового продукта	Работа в группах
51	Проектная деятельность	Формирование итогового продукта	Работа в группах
Раздел 6. Космохимия.			
52	Космохимия как наука	Понятие астрохимии. Особенности астрономических исследования.	Самостоятельный поиск информации. Диалог-обсуждение.
53	Первые молекулы, образовавшиеся в космосе	История образования первых молекул в космосе.	Диалог-обсуждение
54	Основные виды химических реакций в межзвездной среде.	Особенность химических реакций в межзвездной среде.	Диалог-обсуждение
55	Эволюция космического вещества	Возникновение и распространенность космического вещества.	Поиск информации, сопоставление фактов.
56	Проблема возникновения жизни.	Условия для комфортного существования жизни. Проблемы с обитаемостью.	Диалог-обсуждение
57	Экспериментальные направления в астрохимии	Теоретико-экспериментальные направления исследований: моделирование спектров оксидов железа, алюминия, кальция	Поиск информации.
58	Проектная деятельность (Формулировка выводов)	Подведение итогов, формулировка выводов.	Работа в группах

59	Проектная деятельность (Формулировка выводов)	Подведение итогов, формулировка выводов.	Работа в группах
Раздел 7. Геохимия.			
60	Геохимия	Область применения геохимии. Цели и задачи геохимии.	Диалог-обсуждение
61	Геохимия отдельных элементов	Неорганические элементы и их распространенность в космосе и на Земле.	Знакомство с практическими методами геохимии.
62	Геохимия фосфора	Распространенность в различных типах пород. Геохимические свойства элемента.	Диалог-обсуждение
63	Геохимия кремния	Геохимия кремния. Распространенность в различных типах пород. Геохимические свойства элемента.	Диалог-обсуждение
64	Геохимия алюминия	Распространенность в различных типах пород. Геохимические свойства элемента.	Диалог-обсуждение
65	Геохимия железа	Распространенность в различных типах пород. Геохимические свойства элемента.	Диалог-обсуждение
66	Геохимия магния	Распространенность в различных типах пород. Геохимические свойства элемента.	Диалог-обсуждение
67	Геохимия кальция	Распространенность в различных типах пород. Геохимические свойства элемента.	Диалог-обсуждение

68	Геохимия натрия	Распространенность в различных типах пород. Геохимические свойства элемента.	Диалог-обсуждение
69	Проектная деятельность (Оформление презентации)	Работа с презентацией	Работа в группах
70	Проектная деятельность (Оформление презентации)	Работа с презентацией	Работа в группах
71	Проектная деятельность (Подготовка к защите проектов)	Репетиция речи.	Работа в группах
72	Защита проектов		

Формы аттестации

Формы аттестации: промежуточная аттестация и итоговая аттестация результативности образовательной программы проводятся в виде тестирования или публичного представления собственных проектов.

Критерии оценивания лексико-грамматического теста по пройденному материалу

% правильно выполненного задания	Уровень
95-100%	Высокий
80-94%	Выше среднего
60-79%	Средний
50-59%	Ниже среднего
Менее 50%	Низкий

Единые требования к оцениванию

Формы контроля и критерии выставления уровня

Контроль монологического высказывания. Критерии:

1. Констатирующий - отслеживание фактического усвоения материала.
2. Формирующий - констатация изменений. Анализ соответствия полученных результатов ожидаемым, выявление факторов, влияющих на результат.
3. Корректирующий - исправление недостатков.

Оценка уровней освоения модуля.

Критерии оценки уровней освоения модулей:

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники

		безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу, излагает ее, но допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса

В начале учебных занятий педагогом проводится входная диагностика для определения начального уровня знаний учащихся в форме собеседования. В процессе всего образовательного процесса осуществляется контроль, позволяющий определить уровень усвоения программы, активность учащихся, выявить коммуникативные склонности, а также для выявления затруднений, для оперативного изменения хода учебно-воспитательного процесса. Для текущего контроля и оценки знаний обучающихся используются задания практического типа, содержащие задания на определение уровня успеваемости в усвоении программы. Два раза в течение учебного года проводится анализ журналов (сохранность контингента, наличие беспричинных пропусков).

Собеседование с родителями и обучающимися. В конце каждой темы предусмотрено выполнение обучающимися проверочных заданий, которые позволяют оценить коммуникативные умения младших школьников убедиться в том, что основной усвоен. Диагностика усвоения содержания программы проводится педагогом в течение всего учебного года, и результаты ее заносятся в журнал, в раздел «Аттестация обучающихся».

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Республики Адыгея
«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»
ДТ «Кванториум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Направленность	естественнонаучная
Уровень	базовый
Срок реализации программы	1 год
Количество часов	144
Вид программы	модифицированная
Квантум	биоквантум
Возраст обучающихся	8 – 12 лет
Педагог дополнительного образования	Петрушкевич М. С.

Пояснительная записка

Рабочая программа воспитания создана на основе Программы развития общекультурных компетенций ДТ «Кванториум» РЦ ДОД от 30 августа 2022 года (Протокол педагогического совета №2).

Программа развития общекультурных компетенций структурного подразделения Детский технопарк «Кванториум» ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (далее — ДТ «Кванториум») разработана в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Нормативно-правовая основа программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726р.

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

Образование является одним из компонентов педагогического процесса. Вторым по важности является воспитание. Оба процесса являются процессами целенаправленного воздействия на ребенка.

Воспитание отвечает за социальную сторону ребенка в реальном мире и является одним из его путей. Это базовый компонент социализации, поскольку воспитание позволяет ребенку быстрее освоить систему ценностей и норм, имеющих наиболее важное значение для общества.

Процесс социализации может быть спонтанным или сфокусированным. Спонтанное знакомство и усвоение детьми социальных норм происходит, когда ребенок играет со своими друзьями во дворе, смотрит телевизор, видео, самостоятельно читает книги, смотрит журналы. Процесс целенаправленного воздействия на ребенка (или взрослого) с целью изучения социальных норм, которые происходят в семье и в школе, и называются воспитанием.

Воспитание - процесс целенаправленного влияния, целью которого выступает усвоение ребенком необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей.

Развитие воспитания у обучающихся следующих **направлений**:

- профессионально-ориентированное воспитание;
- культурно-нравственное воспитание;
- воспитание толерантности;
- воспитание этикетных норм поведения;
- воспитание здорового образа жизни.

Цель – создать условия для динамического развития и усвоение обучающимися норм, которые наше общество выстроило на основе основных ценностей человечества.

Задачи:

- воспитание в детях уважение к себе и к другим;
- привить обучающимся бережное отношение к своему телу и здоровью, и здоровью окружающих;
- осуществить социально-психологическая помощь, профилактика наркотической, алкогольной, табакокурения и иных видов зависимостей, профилактика ВИЧ-инфекций, профилактика правонарушений;
- помощь в развитии терпимого отношения к особенностям образа жизни других людей;
- рассмотреть основные нормы поведения в обществе, правила этикета, этикетного общения;
- развитие положительного отношения к труду и уважительное отношение к людям разных профессий, вырастить желание почувствовать в посильном труде;
- поддерживать интерес к обучению и поиску новой информации.

Ожидаемые результаты: позитивная динамика развития всесторонни

развитой личности обучающегося, усвоение обучающимися знаний основных норм, приближение обучающихся к современному национальному воспитательному идеалу.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Неделя региона	Интерактивная лекция «Деревья Кавказа»; Экологический о природном парке «Большой Тхач»;	Сентябрь 2024
2.	Time management	Практическое занятие с использованием ноутбуков	Сентябрь, 2024
3.	Неделя, посвященная Году культурного наследия	Открытый республиканский медиа-фестиваль «МЕГА-БАЙТ», посвященный культурному наследию народов России; Квест «Агенты 007»	Октябрь 2024
4.	Неделя кино	Просмотр документального и/или научного кино	Ноябрь 2024
5.	Толерантность	Просмотр мультфильма	Ноябрь 2024
6.	Неделя тетра	Интерактивная лекция	Декабрь 2024
7.	Неделя искусств	Посещение виртуальных музеев	Январь 2025
8.	Этикет, старая древность или мейнстрим?	Дебаты	Январь 2025
9.	Неделя краеведения	Интерактивная лекция «по тропам родного края»	Февраль 2025
10.	Неделя музыки	Игра «Music Time»	Март 2025
11.	Неделя космоса	Посещение виртуального музея космонавтики	Апрель 2025
12.	Я или моя тень	Круглый стол, посвященный плохим и хорошим привычкам	Апрель 2025
13.	Неделя истории	Просмотр документального и/или научного кино	Май 2025
14.	Неделя экологии	Интерактивная лекция, участие в акции «Эко-привычки»	Июнь 2025

Календарный учебный график.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 2 академических часа, объём программы – 144 часа.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области обучения детей английскому языку.

Методическое обеспечение

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

№	Педагогические технологии	Методы, приемы, формы обучения и воспитания и подведения итогов
1.	Интерактивные технологии	Рольевые и деловые коммуникативные игры
2	Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)	Дидактические игры на занятиях. Организация занятий по методике обучения в малых группах. Выполнение коллективной творческой работы в малой группе
3.	Информационные технологии. Использование программных средств и компьютеров для работы с информацией	Поиск, сбор и систематизация текстовой информации и изображений с использованием Интернет. Создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word. Создание каталогов (слайд-фильмов) в программе PowerPoint Презентация результатов работы, личных достижений. Компьютерные тестовые задания

2. Методические материалы для педагога:

1) Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для младшего школьного возраста).

2) Инструкции по охране труда и технике безопасности.

3. Диагностический инструментарий:

1) Анкета-тест (входная диагностика).

2) Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения».

3) Тесты обзорные по темам и итоговые.

4. Дидактические материалы для учащихся:

1) Наглядные пособия: таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы, комплекты демонстрационных игрушек: фрукты, овощи, кукольная мебель, спортивный инвентарь, посуда, фигурки животных и людей и т.п.

2) Медиапособия: учебные фильмы, презентации. 3) Раздаточный материал по темам занятий.

Информационное обеспечение
Литература для педагога
Общепедагогическая и психологическая литература

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель: ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
2. Ковалько, В.И. Школа физкультминуток (1-4 классы). / В.И. Ковалько. – М.: ВАКО, 2005. – 208 с. 3. Коджаспирова, Г.М. Педагогика: Учебник для вузов. / Г.М. Коджаспирова – М.: Гардарики, 2004. – 528 с.
3. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – СПб.: КАРО, 2006. – 368 с.
4. Михелькевич, В.Н. Метод проектов и его использование в средней общеобразовательной и высшей инженерной школах: Учебное пособие / В.Н. Михелькевич, Н.В. Охтя. – Самара: Изд-во Самарского государственного технического университета, 2004. – 48 с.
5. Образовательные технологии: Сборник материалов. / Р.Н. Бунеев, Е.В. Бунеева, А.А. Вахрушев, Д.Д. Данилов, С.А. Козлова, Е.Л. Мельникова, О.В. Чиндилова – М.: Баласс, 2008. – 160 с. (Образовательная система «Школа 2100»).
6. Пахомова, Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов пед. вузов / Н.Ю. Пахомова. - М.: Аркти, 2003.- 107 с.
7. Фишман, И.С., Голуб, И.Б. Формирующая оценка образовательных результатов учащихся: Методическое пособие. / И.С. Фишман, И. Б. Голуб. – Самара: Учебная литература, 2007. – 244 с.
8. Шашина, В. П. Методика игрового общения: учебное пособие. / В. П. Шашина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование).
9. Шаульская, Н.А. Калейдоскоп конкурсных программ для школьников. / Н.А. Шаульская. – Ярославль: Академия развития, 2008. – 224 с. – (Серия «После уроков»).
10. Шаульская, Н.А. Вопросы умникам и умницам для начальной школы. / Н.А. Шаульская. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 288 с. – (Серия «Здравствуй, школа!»).
11. Щуркова, Н.Е. Классное руководство: игровые методики. / Н.Е. Щуркова. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 224 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://schools.keldysh.ru/labmro> — методический сайт лаборатории методики и информационной поддержки развития образования МИОО.

2. Большая детская энциклопедия (6-12 лет).
[Электронный ресурс] <http://allebooks.com/2009/05/01/bolshaja-detskaja-jenciklopedija-6-12.html>

3. Колтавская, А.А. Millie Starter: / А.А. Колтавская, Е.В. Костюк, И.В. Крайнева. - [Электронный ресурс] / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходим учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно–гигиеническим требованиям, для занятий группы 12-15 человек, оборудованный мебелью (парты, стулья) и интерактивной доской, доской магнитной, шкафом для УМК.

Для реализации программы необходимо следующее оборудование и материалы:

1. Компьютер (ноутбук), укомплектованный выделенным каналом выхода в Интернет, необходимым программным обеспечением;
2. Мультимедийная проекционная установка или интерактивная доска.
3. Песочные часы.

Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, маркеры, корректоры, блокноты, тетради, бумага разных видов и формата (А3, А4), клей, ножницы, степлеры, файлы, папки.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Республики Адыгея «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

Детский технопарк «Кванториум»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. А. Воздамирова М.А. Воздамирова
«30» августа 2024 год



«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор РЦДОД
Щербина Н.А.
Щербина
«30» августа 2024 г.
Приказ № 224 от «30»
августа 2024 г.



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «30» августа 2024 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН «БИОКВАНТУМ»

«В МИРЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

2024-2025 учебный год

144 часа

г. Майкоп, 2024

Календарно-тематическое планирование

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
			Теор ия	Практ ика		
1	Вводное занятие. Знакомство с квантумом.	2	1	1		
2	Проект. Виды проектов	2	1	1		
Раздел 1. Знакомство с биохимией.						
3	Ознакомление с кабинетом и изучение правил техники безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием.	2	1	1		
4	Нагревательные приборы и пользование ими.	2	1	1		
5	Взвешивание, фильтрование и перегонка. Выпаривание и кристаллизация	2	1	1		
6	Общий обзор профессий	2	1	1		
7	Проектная деятельность (проблематика и актуальность проектов) часть 1	2	1	1		
8	Проектная деятельность (проблематика и актуальность проектов) часть 2	2	1	1		
9	Предмет химии и биологии.	2	1	1		
10	Биологические и химические науки	2	1	1		
11	Методы познания в химии и биологии.	2	1	1		

12	Уровни организации живой материи	2	1	1		
13	Общие признаки биологических систем	2	1	1		
14	Достижения современной биологии и химии.	2	1	1		
15	Проектная деятельность (постановка цели и задач)	2	1	1		
16	Проектная деятельность	2	1	1		
Раздел 2. Химия в ботанике.						
17	Введение. Строение растений					
18	Фотосинтез	2	1	1		
19	Физиология и биохимия дыхания	2	1	1		
20	Водный обмен растений	2	1	1		
21	Минеральное питание растений	2	1	1		
22	Рост и развитие растений, фитогормоны	2	1	1		
23	Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды	2	1	1		
24	Проектная деятельность (Этапы проведения проекта) часть 1	2	1	1		
25	Проектная деятельность (Этапы проведения проекта) часть 2	2	1	1		
Раздел 3. Химия в зоологии.						
26	Введение. Виды животных и их строение.					
27	Физиология и биохимия дыхания					
28	Обмен веществ	2	1	1		
29	Минеральное и органическое питание	2	1	1		
30	Рост и развитие	2	1	1		
31	Многообразие млекопитающих и их приспособленность к разным средам обитания	2	1	1		

32	Проектная деятельность (Этапы проведения проекта) часть 3	2	1	1		
33	Проектная деятельность (Этапы проведения проекта) часть 4	2	1	1		
Раздел 4. Химия человека.						
34	Введение. Химия человека.	2	1	1		
35	Физиология крови и биохимия дыхания	2	1	1		
36	Рост и развитие. Обмен веществ	2	1	1		
37	Минеральное и органическое питание. Витамины.	2	1	1		
38	Гормоны	2	1	1		
39	Белки. Жиры. Углеводы.	2	1	1		
40	ДНК. РНК.	2	1	1		
41	Проектная деятельность	2	1	1		
42	Проектная деятельность	2	1	1		
Раздел 5. Микробак.						
43	Микробиология	2	1	1		
44	Питательные среды и методы выделения чистых культур	2	1	1		
45	Микрофлора воздуха	2	1	1		
46	Микрофлора воды	2	1	1		
47	Микрофлора почвы	2	1	1		
48	Микрофлора человека	2	1	1		
49	Микрофлора пищевых продуктов	2	1	1		
50	Проектная деятельность	2	1	1		
51	Проектная деятельность	2	1	1		
Раздел 6. Космохимия.						
52	Космохимия как наука	2	1	1		
53	Первые молекулы, образовавшиеся в космосе	2	1	1		
54	Основные виды химических реакций в межзвездной среде.	2	1	1		

55	Эволюция космического вещества	2	1	1		
56	Проблема возникновения жизни.	2	1	1		
57	Экспериментальные направления в астрохимии	2	1	1		
58	Проектная деятельность (Формулировка выводов)	2	1	1		
59	Проектная деятельность (Формулировка выводов)	2	1	1		
Раздел 7. Геохимия.						
60	Геохимия	2	1	1		
61	Геохимия отдельных элементов	2	1	1		
62	Геохимия фосфора	2	1	1		
63	Геохимия кремния	2	1	1		
64	Геохимия алюминия	2	1	1		
65	Геохимия железа	2	1	1		
66	Геохимия магния	2	1	1		
67	Геохимия кальция	2	1	1		
68	Геохимия натрия	2	1	1		
69	Проектная деятельность (Оформление презентации)	2	1	1		
70	Проектная деятельность (Оформление презентации)	2	1	1		
71	Проектная деятельность (Подготовка к защите проектов)	2	1	1		
72	Защита проектов	2		2		
Итого:		144	71	73		

Лабораторная работа: Приготовление растворов заданной концентрации

Цель работы: приготовить растворы заданной концентрации различными способами.

Оборудование и реактивы: аналитические весы, наборы разновесов, ареометр, стеклянные стаканы, мерный цилиндр, пипетка, резиновая груша, стеклянная палочка, дистиллированная вода, концентрированный раствор щёлочи NaOH, раствор хлорида натрия NaCl 2Н и 0,1Н, кристаллогидрат сульфата меди (II) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Практическая часть:

а) Приготовить разбавленный раствор соли:

Цель работы: приготовить 100 грамм 5% раствор безводного сульфата меди (II).

1. Для приготовления 5% раствора безводной соли сульфата меди (II) необходимо узнать массу кристаллогидрата сульфата меди (II) (так как безводной соли сульфата меди (II) нет), которую необходимо растворить в воде.

$$M(\text{CuSO}_4) = 0.05 \cdot 100 = 5 \text{ (грамм)}$$

$n(\text{CuSO}_4) = 5/160 = 0.03125$ (моль), значит $n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0.03125$ (моль)

$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0.03125 \cdot 250 = 7.8125$ (грамм) – необходимо взвесить на весах.

$$N(\text{H}_2\text{O}) = 0.03125 \text{ (моль)}$$

$M(\text{H}_2\text{O}) = 5 \cdot 18 \cdot 0.03125 = 2.8125$ (грамм) – выделиться при растворении кристаллогидрата сульфата меди (II).

$m(\text{H}_2\text{O}) = 100 - 5 - 2.8125 = 92.1875$ (грамм) – необходимо для приготовления 100 грамм

безводного раствора сульфата меди (II).

$$V(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / \rho(\text{H}_2\text{O})$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 92.1875 / 1 = 92.1875 \text{ (мл.)}$$

Взвесили на аналитических весах 7,8125 грамм кристаллогидрата сульфата меди (II);

2. Отмерили мерным цилиндром 92,2 мл. дистиллированной воды, и перелили её в стакан;

3. Добавили в этот стакан навеску кристаллогидрата сульфата меди (II) и перемешивали полученный раствор до полного растворения соли;

4. Перелили полученный раствор в чистый мерный цилиндр, для того чтобы измерить плотность полученного раствора с помощью ареометра. Показание ареометра составило 1,051 гр./см³.

Вывод:

Полученное значение плотности раствора соответствует справочным данным о плотности 5 % раствора соли сульфата меди (II), т.е. концентрация приготовленного нами раствора действительно 5%.

б) Приготовление разбавленного раствора:

Цель работы: приготовить 100 мл. разбавленного раствора гидроксида натрия NaOH 0,1Н.

1. Определили с помощью ареометра плотность концентрированной щёлочи. Показание ареометра составило 1,057 гр./см.³, что по справочным данным соответствует массовой доли щёлочи в растворе 15%.

Для приготовления 100 мл. раствора гидроксида натрия 0,1 Н необходимо разбавить дистиллированной водой имеющийся 15% раствор щёлочи.

$$m(p-pa) = V(p-pa) \cdot \rho (p-pa)$$

$$m(p-pa) = 100 \cdot 1.057 = 105.7 \text{ (грамм)}$$

$$m(\text{NaOH}) = 105.7 \cdot 0.15 = 15.855 \text{ (грамм)}$$

$$n(\text{NaOH}) = 15.855/40 = 0.4 \text{ (моль)}$$

$$0,4 \text{ моль} - 100 \text{ мл.}$$

$$x \text{ моль} - 1000 \text{ мл.}$$

Значит в 1000 мл. (1 литр) содержится 4 моль гидроксида натрия, поэтому $C_n = 4Н$

$4/0,1 = 40$ – значит для получения 0,1Н раствора из 4Н необходимо его разбавить в 40 раз.



$$39 : 1$$

$$39x + 1x = 100$$

$$40x = 100$$

$x = 2,5$ – Значит необходимо смешать 2,5 мл. NaOH (4Н) и 97,5 мл. дистиллированной воды для получения NaOH (0,1Н)

2. С помощью ареометра определили плотность получившегося раствора – она составила 1,002 гр./см.³.

3. Титрованием определили концентрацию получившегося раствора. Она оказалась равна 0,1Н.

Вывод:

Полученное значение концентрации раствора гидроксида натрия совпадает с заданной концентрацией 0,1Н, что соответствует правильности выполнения опыта.

в) Приготовление раствора смешиванием двух растворов различной концентрации:

Цель работы: приготовить 100 гр. 8% раствора хлорида натрия NaCl, смешиванием растворов этой же соли 2 Н и 0,1Н.

1. Для приготовления 100 мл. 8% раствора хлорида натрия необходимо смешать определённые объёмы двух исходных растворов этой соли.

$$M(\text{NaCl}) = 0.08 \cdot 100 = 8 \text{ (грамм)}$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 100 - 8 = 92 \text{ (грамма)}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 92 \text{ мл.}$$

$$N(\text{NaCl}) = 8/58.5 = 0.137 \text{ (моль)}$$

$$C_n = 0,137/0,092 = 1,49 \text{ Н}$$

Пусть x – объём хлорида натрия 2 Н

$$1,49 = (2 \cdot x + 0.1 \cdot (0.1 - x))/0.1$$

$$x = 0.073 \text{ (л)} = 73 \text{ мл.}$$

Значит необходимо смешать 73 мл. раствора хлорида натрия 2 Н и 27 мл. раствора хлорида натрия 0,1 Н.

2. Затем с помощью ареометра определили плотность получившегося раствора – она составила 1,055 гр./см.³.

Вывод:

Полученное значение плотности раствора соответствует справочным данным о плотности 8% раствора соли хлорида натрия, т.е. концентрация приготовленного нами раствора действительно 8%.

Содержание опытов

Краткое описание тем программы (теоретических и практических видов занятий с указанием часов).

Опыт «Молочный пластик»

Казеин является преобладающим фосфатом (группа белков, которые химически связаны с веществом, содержащим фосфорную кислоту), который составляет большинство белков, найденных в молоке и сыре. Кроме того, казеин используется в производстве различных товаров, включая ткани, пластыри, пластмассы и защитные покрытия.

Начинаем эксперимент:

1. Нагрейте молоко в микроволновой печи в течение минуты. Попросите помощи у взрослых, если нуждаетесь в ней.

2. Заполните пипетку уксусом.

3. Медленно отправьте уксус из пипетки в теплое молоко и перемещайте его ложкой.

4. Убедитесь, что смесь не слишком горячая, затем медленно вылейте молоко с уксусом себе на руку над раковинной и ловите пластмассовые частички пальцами.

Примечание:

Проводя опыт «Молочный пластик» убедитесь, что смесь не слишком горячая, когда выливаете ее на руку! Горячая смесь уксуса и молока нежелательна при выполнении этого эксперимента, так как она даст неэффективный результат.

Примечание:

Что произойдет, когда уксус добавили в стакан с молоком и перемешали? Когда Вы выливали смесь молока с уксусом на руку, Вы смогли поймать пластмассовые частички?

Результат:

В молоке содержится вещество под названием казеин. Казеин может быть отделен от остальной части молока с использованием уксуса. Получается некий тип пластика, который представляет собой химическое соединение из длинных цепочек множества мелких частей атомов, сдвинутых вместе.

Опыт “Циклоз”

Для ускорения движения цитоплазмы веточку элодеи необходимо выдержать в течение 15- 20 мин в теплой воде под настольной лампой (на расстоянии 20-30 см). Опыт проводится лабораторно. Учащимся предлагается отделить один лист элодеи и поместить на предметное стекло в каплю воды. Накрывать сверху покровным стеклом. Рассмотреть препарат под большим увеличением. Плавно передвигая препарат, найти клетки, в которых лучше заметно движение цитоплазмы. Цитоплазма движется, увлекая за собой хлоропласты. Их перемещение и заметно в клетках листа под микроскопом. Следует обратить внимание учащихся, что обычно цитоплазма движется медленно и незаметно для глаза.

Опыт “Обнаружение пероксидазы в клубнях картофеля”

На терке натирают очищенный клубень картофеля. Из мезги через марлю отжимают сок и собирают в коническую колбу на 50 мл. В штативе нумеруют пять пробирок. В первую приливают 1 мл картофельного сока, 5 мл 1 % раствора гидрохинона и 1 мл 3 % раствора перекиси водорода. Во вторую – 5 мл 1 % раствора гидрохинона и 1 мл 3 % раствора перекиси водорода. В третью – 1 мл картофельного сока и 5 мл 1 % раствора гидрохинона. В четвертую – 1 мл предварительно прокипяченного в течение 1 мин картофельного сока и 1 мл перекиси водорода. В пятую – 1 мл картофельного сока.

Опыт “Омыление жиров”

В колбу с 1 см³ растительного масла добавляют 20 см³ спиртового раствора КОН (или NaOH), содержимое перемешивают и кипятят в течение 60 мин. После омыления раствор разводят до объема 20

см³ дистиллированной воды и таким образом получают раствор калиевого мыла (калиевых солей жирных кислот). В пробирку с 2 см³ раствора калиевого мыла добавляют 0,5 см³ концентрированной соляной кислоты (HCl). Образующиеся жирные кислоты нерастворимы в воде и будут собираться в верхней части содержимого пробирки.

Опыт “Цветная реакция на белки”

1. В пробирку налейте 5 капель раствора яичного белка и **ОСТОРОЖНО** по стенке прибавьте 3–4 капли концентрированной азотной кислоты.

2. Смесь осторожно нагрейте. Выпадает осадок, который окрашивается в желтый цвет.

3. После охлаждения в пробирку **ОСТОРОЖНО** по стенке прилейте 10 капель 30 %-го раствора NaOH, желтая окраска переходит в оранжевую.

Опыт “Танцующие споры под микроскопом”

Каждая спора имеет удлиненные образования - элатеры — это приспособления для распространения с помощью воздуха, своеобразные крылья. Когда воздух сухой, то спора расправляет крылья, подхватывается ветром и летит в надежде попасть в хорошее место. Когда спора попадает в поток влажного воздуха (т.е. в место, подходящее для прорастания), элатеры сжимаются и спора падает.

Элатеры двигаются без затрат калорий. Топливо - изменение влажности. Чтобы заставить элатеры сжиматься под микроскопом, нужно создать условия влажности, т.е. нужно на них подышать. Главное при этом их не сдуть.

Опыт “Клетки авокадо под микроскопом”

Учащимся предлагается взять кусочек авокадо и поместить на предметное стекло в каплю воды. Накрывать сверху покровным стеклом. Рассмотреть препарат под большим увеличением. Плавно передвигая препарат, найти клетки, в которых лучше заметно движение цитоплазмы. Цитоплазма движется, увлекая за собой хлоропласты. Их перемещение и заметно в клетках листа под микроскопом. Следует обратить внимание учащихся, что обычно цитоплазма движется медленно и незаметно для глаза.

Опыт “Действие амилазы на крахмал”

В 9 пробирок наливают по 2 мл дистиллированной воды и добавляют по 1 капле 1% раствора иода. Отдельно в стаканчик наливают 5 мл 0,5% раствора крахмала. Из стаканчика берут пробу - 1 каплю, вносят в первую

пробирку и перемешивают, в результате чего раствор в пробирке окрашивается в синий цвет. В стаканчик быстро вносят 5 капель слюны, энергично перемешивают и замечают по секундомеру время. Через 20 секунд берут из стаканчика пробу – 1 каплю и вносят во вторую пробирку. Если жидкость в пробирке станет фиолетовой или красной, то пробы из стаканчика нужно отбирать и вносить в пробирки через каждые 20 секунд. Если жидкость в пробирке № 2 окрасится в синий цвет, то пробы следует отбирать через более длительные интервалы времени, например через 1 минуту. Когда в одной из пробирок цвет раствора иода не изменится, гидролиз крахмала считают законченным.

Опыт “Осаждение белков при нагревании”

1. В 5 пробирок налить по 0,5 мл раствора белка. 2. Нагреть содержимое первой пробирки. Наблюдать выпадение осадка белка.

2. Во вторую пробирку добавить каплю 1 % раствора уксусной кислоты и нагреть. Осаждение происходит быстрее и полнее, т.к. молекула белка находится в изоэлектрическом состоянии

3. В третью пробирку прилить несколько капель (0,5 мл) 10 % раствора гидроксида натрия и нагреть. Осадок белка не образуется даже при кипячении, поскольку белки приобретают отрицательный заряд.

Опыт “Скорость растворения”

1. Заполните один стакан на $\frac{2}{3}$ холодной водой. Вода должна быть ледяная на ощупь.

2. Добавьте две чайные ложки сахара в стакан с холодной водой и перемешайте его. Размешивайте сахар, пока он не растворится. Засеките время на размешивание сахара в холодной воде и запишите результат в тетрадь.

3. Заполните второй стакан на $\frac{2}{3}$ теплой водой из крана. Убедитесь, что вода не является ни горячей, ни холодной. Она должна быть комнатной температуры.

4. Добавьте в стакан с теплой водой две ложки сахара. Перемешивайте сахар, пока тот не растворится. Запишите время, которое понадобилось сахару, чтобы он полностью растворился в воде.

5. Вскипятите воды и налейте ее на $\frac{2}{3}$ в стакан.

6. Также добавьте в стакан с горячей водой две ложки сахара. Перемешивайте сахар, пока тот не растворится. Запишите время, которое понадобилось сахару, чтобы он полностью растворился в воде.

7. Что Вы узнали из опыта «Скорость растворения»?

Опыт “Хлоропласты красного перца”

1. Острым лезвием нужно осторожно сделать как можно тонкий срез плода
2. Далее помещаем срез в капельку воды в предметном стекле и накрываем его покровным. Клетки перуа видны даже на небольшом увеличении.
3. Разглядывайте самые тонкие участки среза.

Опыт “Вода из воздуха”

1. Полностью заполните кубиками льда банку.
2. Посыпьте кубики льда одной ложкой соли и плотно закройте банку крышкой.
3. Хорошенько встряхните банку в течение 30 секунд.
4. Поместите банку на твердую поверхность и оставьте ее в покое на 10 минут.
5. Спустя 10 минут на внешней стороне банки появятся капельки воды. Если этого не произошло, оставьте банку в покое еще на 10 минут. Как только на внешней стороне банки появились капельки воды, можно переходить к 6 шагу.
6. Оберните банку тканью, немного подождите, а потом снимите ткань с банки и посмотрите какая она мокрая!

Опыт “Фруктовая батарейка”

1. Подготовьте фрукт к эксперименту, сожмите его со всех сторон руками. Не жмите на него сильно, но и не слабо. Идея состоит в том, чтобы смягчить фрукты так, чтобы сок тек внутри.
2. Вставьте гвозди во фрукт на расстояние 5 см друг от друга. Острые концы гвоздей должны быть в центре фрукта, но они не должны соприкасаться.
3. Удалите изоляцию с проводов лампочки. Вы должны удалить достаточно изоляции, чтобы обернуть провода вокруг гвоздей.
4. Возьмите один провод и обмотайте его вокруг оцинкованного гвоздя. Не забудьте обмотать провод изолентой.
5. Другой провод обмотайте вокруг медного гвоздя.
6. Когда Вы начнете обматывать второй провод вокруг медного гвоздя, лампочка загорится!

Опыт “Химическая метаморфоза”

1. Сомните листок бумаги, положите его в банку, сожгите и отложите банку в сторону.
2. Поломайте скорлупу на мелкие части и положите их на блюдце.
3. Добавьте в них чайную ложку уксуса.

4. Положите чайную ложку сахара на крышку. Сожгите сахар, используя спиртовую лампу. Используйте зажимы, чтобы удерживать крышку над лампой.

Опыт “Кристаллы в клетках шелухи лука”

Учащимся предлагается взять шелуху лука и поместить на предметное стекло в каплю воды. Накрывать сверху покровным стеклом. Рассмотреть препарат под большим увеличением.

Опыт “Перекись водорода и дрожжи”

Перекись водорода относительно нестабильна, поэтому со временем она распадается на воду и кислород. В этом эксперименте дрожжи добавляют к перекиси водорода, чтобы ускорить процесс ее разложения, который обычно протекает медленно. Вы можете провести эксперимент дома в раковине. Вам понадобится пустая большая бутылка из-под газировки, 3-процентная перекись водорода из продуктового магазина, один пакет активных дрожжей, жидкое мыло для мытья посуды и теплая вода. Смешайте около 113 граммов (4 унции) перекиси водорода с 56 граммами (2 унциями) мыла для мытья посуды в бутылке с содовой. Отложите и смешайте пакет с дрожжами с теплой водой, дайте настояться около пяти минут. Вылейте дрожжевую смесь в бутылку с газировкой. В результате реакции образуется газообразный кислород, а при добавлении жидкого моющего средства образуется пена.

Опыт “Ныряющее яйцо”

В высокий химический стакан или широкий цилиндр наливают 5%-ный раствор соляной кислоты. Затем в раствор опускают неочищенное куриное яйцо, которое вначале опускается на дно сосуда. Однако через некоторое время на поверхности скорлупы появляются пузырьки углекислого газа (вследствие реакции карбоната кальция скорлупы с соляной кислотой) и увлекают яйцо вверх. На поверхности пузырьки газа лопаются и яйцо вновь "ныряет на дно". Процесс протекает до тех пор, пока не растворится скорлупа.

Примечание. Если яйцо окажется слишком тяжелым, то для увеличения плотности раствора в него следует добавить немного поваренной соли.

Опыт “Воздушный шарик”

Аккуратно наливаем в бутылку примерно 50 мл уксуса. Насыпаем в шарик две-три чайные ложки соды. Надеваем шарик на горлышко бутылки

и высыпаяем соду из шарика в уксус. Смотрим, что происходит – шарик надувается. Объяснение: при смешивании соды и уксуса возникает химическая реакция, в результате которой выделяется углекислый газ CO_2 .

Опыт “Перекись водорода и отбеливатель”

Смесь перекиси водорода и отбеливателя создает газообразный кислород, соль (хлорид натрия) и воду. Отбеливатель должен содержать гипохлорит натрия, чтобы этот эксперимент сработал. Растворы не нужно концентрировать, чтобы получить быструю реакцию. Вам понадобится 3-процентная перекись водорода, приблизительно 6-процентный бытовой отбеливатель и стакан. Налейте в стакан 56 грамм (2 унции) отбеливателя и эквивалент перекиси водорода. Как только они смешаются, реакция произойдет быстро, образуя пузырьки.

Опыт “Красители из жевательной резинки”

Помещают в пробирку, окрашенную жевательную резинку («Eclipse спелая вишня»), нарезанную на небольшие кусочки, и приливаю 2-3 мл дистиллированной воды. Нагреваю пробирку в пламени спиртовки или на водяной бане до получения окрашенного раствора. Разливаю раствор в две пробирки, в одну из них добавляю 1 мл раствора серной кислоты, в другую 1 мл раствора гидроксида натрия. Наблюдаю, происходит ли изменения окраски красителя в зависимости от среды. Затем нагреваю пробирку, в которую добавили раствор щелочи. С некоторыми красителями в этом случае наблюдаю образование желто-коричневого раствора.

Опыт “Силикатные водоросли”

В пробирки налили по 5 мл силикатного клея, разбавив его водой в соотношении 1:1. В каждую пробирку добавили по 0,1 г солей меди, железа, никеля и алюминия. Наблюдали рост «химических водорослей», которые состоят из нерастворимых силикатов металлов и напоминают настоящие нитчатые водоросли. Цвет водорослей зависит от металла. Через 15-20 минут в стакане появятся «заросли», напоминающие деревья или водоросли. Из кристалла опущенной соли вытягивается тоненькая полая трубочка, стенки которой состоят из образующегося осадка. Трубочка представляет собой полупроницаемую мембрану, через которую вода поникает во внутрь. Наблюдается осмос- одностороннее перемещение вещества через полупроницаемую мембрану. В результате этого в некоторых местах трубочка рвется. Вновь образуется осадок.