

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ШКОЛА № 690
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
ГБОУ школа № 690
Невского района Санкт – Петербурга
протокол № 1 от 18.08 2020г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ школа № 690
Невского района Санкт – Петербурга
Соловьева В.Ю
Приказ № 221 от 18.08 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе
«Химия и жизнь»

Направленность: социально-педагогическая
Год обучения: 2 год
Группа: № 1
Возраст учащихся: 15-17 лет

Разработчик: Гарибян Джульетта Айковна,
педагог дополнительного образования.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия и жизнь». Данная рабочая программа полностью отражает начальный уровень подготовки учащихся по разделам программы, она конкретизирует содержание тем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия и жизнь» 2-го года образовательной деятельности и дает примерное распределение педагогических часов по разделам программы.

Задачи

Обучающие:

1. Сформировать у учащихся представление о целостной естественнонаучной картине мира, способствовать развитию системного мышления и всестороннего развития личности; развивать умение наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, повседневной жизни.
2. Формировать практические навыки проведения исследовательской работы и обращения с химическими веществами.
3. Научиться решать усложненные задачи, пропагандировать химические знания среди учащихся; способствовать формированию ключевых компетентностей учащихся: готовность к самообразованию, к использованию информационных ресурсов, к социальному взаимодействию; коммуникативная компетентность воспитывать экологически грамотную личность.
4. Каждая тема, входящих в инвариантный и вариативный блоки, имеет собственную специфическую цель и задачи, который прописаны в содержании программы.

Развивающие:

1. Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.
2. Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.
3. Развитие интереса к изучению химии.

Воспитывающие:

1. Овладеть коммуникативными компетентностями в общении и сотрудничестве со сверстниками, педагогом в процессе учебной деятельности.
2. Воспитывать ответственное отношение к работе.
3. Прививать бережное отношение к природе и собственному здоровью.
4. Знакомить учащихся с современными химическими производствами, основными направлениями химизации ведущих отраслей народного хозяйства, трудом работников в химическом и смежном производствах.

Планируемые результаты освоения программы

Образовательные (приобретут):

- знания классификации профессий,
- знания техники безопасности при работе с реактивами и лабораторным оборудованием,
- знания методов химического исследования продуктов, используемых в повседневной жизни.

Предметные (научатся):

- работать с химическими веществами и лабораторным оборудованием,
- проводить химические опыты, решать экспериментальные задачи,
- описывать результаты наблюдений, оформлять результаты наблюдений,
- интерпретировать результаты эксперимента,
- делать выводы,
- работать с дополнительной литературой,
- обосновывать необходимость соблюдения правил техники безопасности при работе в химической лаборатории,
- безопасному обращению с химическими реактивами и лабораторным оборудованием.

Компетентностные (овладеют):

- методами применения полученных знаний на практике,
- готовность выбора профильного образования,
- навыками контроля и оценки своей деятельности,
- приемами формулирования учебной задачи и планирования работы,
- приемами работы самостоятельно и в малой группе,
- методикой проведения, анализа и оформления химического эксперимента, химического исследования

Календарно-тематическое планирование
2 год обучения

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов		Дата		Форма контроля
		теория	практика	по плану	по факту	
1.	Вводное занятие (модуль № 2)	2	-	05.09		
2.	Вводный инструктаж по ТБ(модуль № 2)		2	07.09		Беседа.
Раздел 1. Общие требования к решению задач по химии						
3.	Способы решения задач. Атомная и молекулярная массы. (модуль №1)	2		12.09		Освоение теоретической информации
4.	Способы решения задач. Атомная и молекулярная массы. (модуль №2)		2	14.09		Практика при решении задач
Раздел 2 Растворы						
5.	Основные принципы оформления задач по химии(модуль №1)	1	1	19.09		Опрос, беседа.
6.	Приготовление растворов заданной концентрации (модуль №2)		2	21.09		Практическая работа по приготовлению растворов
7.	Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе(модуль №1)		2	26.09		Комбинированная. Просмотр творческо-практических работ.
8.	Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому. (модуль №2)	1	1	28.09		Опрос, беседа. Практическая работа
9.	Практическое занятие (модуль №1)		2	03.10		Просмотр практических работ.
Раздел 3. Основные понятия и законы химии						
10.	Методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы, (модуль №2)		2	05.10		Анализ. Групповая. Освоение информации
11.	Методика решения задач на вычисление отношений	1	1	10.10		Групповая. Освоение

	масс элементов в веществе (модуль№1)					информации
12.	Методика решения задач на определение массовой доли химического элемента в веществе(модуль№2)		2	12.10		Опрос, Анализ.
13.	Методика решения задач на нахождение количества вещества по его массе и наоборот(модуль№1)	1	1	17.10		Беседа. Наблюдение
14.	Методика решения задач на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении(модуль№2)		2	19.10		Комбинированная. групповая
15.	Расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему. (модуль№2)	1	1	24.10		Устный опрос Беседа.
16.	Практическое занятие(модуль№1)		2	26.10		Наблюдение Анализ.

Раздел 4. Газообразные вещества

17.	Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы(модуль№2)	1	1	31.10		Групповая. Освоение теоретической информации
18.	Методика решения задач на молярный объем газов. Нормальные условия. (модуль№1)	1	1	02.11		Анализ. Комбинированная. Просмотр практических работ.
19.	Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях(модуль№2)	1	1	07.11		Беседа. Комбинированная. Просмотр практических работ.
20.	Вычисление объема газообразного вещества по его количеству(модуль№1)		2	9.11		Устный опрос
21.	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа. (модуль№2)		2	14.11		Наблюдение Анализ.
22.	Практическое занятие: нахождение и обсуждение рациональных способов		2	16.11		Комбинированная. Просмотр практических

	решения задач. (модуль№1)					работ.
23.	Составление задач по темам 1-го года обучения и их защита. (модуль№2)	1	1	21.11		Освоение теоретической информации
24.	Конкурсы “Озадачь друга”, “Исправь ошибку у соседа”(модуль№1).		2	23.11		Опрос, беседа.
25.	Решение занимательных задач. (модуль№2)		2	28.11		Анализ Беседа.
Раздел 5. Общие сведения о геохимии. Геохимия родного края						
26.	Предмет, история, практическое значение геохимии(модуль№1)		2	30.11		Наблюдение Устный опрос
27.	Распространенность химических элементов в оболочках Земли. Происхождение Земли. (модуль№2)	1	1	5.12		Беседа.
28.	Геохимия планет земной группы и космохимия(модуль№1)		2	7.12		Опрос, беседа.
29.	Геохимия планет земной группы и космохимия(модуль№2)		2	12.12		Наблюдение Анализ
30.	Геохимия биосферы(модуль№1)	2		14.12		Комбиниров-я.
31.	Геохимия биосферы		2	19.12		Беседа. Устный опрос
32.	Геологическая история Ленинградской области		2	21.12		Наблюдение Анализ
33.	Химический состав почв	2		26.12		Просмотр практических работ.
34.	Химический состав почв	1	1	28.12		Наблюдение Анализ
35.	Учебно-исследовательская работа		2	11.01		Контрольное задание.
Раздел 6. Общие сведения о биохимии Химические соединения, образующие живые организмы						
36.	Что изучает биохимия	2	-	16.01		Просмотр практических работ.
37.	Общие сведения о методах биохимического анализа	2		18.01		Опрос Беседа.
38.	Общие сведения о методах биохимического		2	23.01		Наблюдение Анализ.

	анализа					
39.	Металлы в живых организмах	2		25.01		Освоение теоретической информации
40.	Металлы в живых организмах		2	30.01		Комбинированная. Просмотр практических работ.
41.	Ферменты	2		01.02		Беседа.
42.	Ферменты		2	06.02		Опрос. Просмотр практических работ.
43.	Витамины		2	8.02		Наблюдение Анализ.
44.	Гормоны	1	1	13.02		Устный опрос
45.	Липиды и пигменты		2	15.02		Беседа.
46.	Основные стадии обмена веществ.		2	20.02		Наблюдение Анализ
47.	Фотосинтез и хемосинтез.	2		22.02		Комбинированная. Просмотр творческо-практических работ.
48.	Фотосинтез и хемосинтез.	1	1	27.02		Групповая. Освоение теоретической информации
49.	Аминокислотный и белковый обмен растительных организмов.	1	1	01.03		Наблюдение Анализ.
50.	Пептидные связи		2	6.03		Опрос. Просмотр творческо-практических работ.
51.	Изучение и оценка состояния флоры нашего края и города	1	1	8.03		Освоение теоретической информации
52.	Изучение и оценка состояния флоры нашего края и города	1	1	13.03		Наблюдение
53.	Изучение и оценка состояния биоты природных вод нашего города и его окрестностей		2	15.03		Анализ. Беседа.
54.	Изучение и оценка состояния биоты природных вод нашего города и его		2	20.03		Комбинированная. Просмотр творческо-практических

	окрестностей					работ.
55.	Изучение и оценка состояния микрофлоры атмосферного воздуха нашего города	1	1	22.03		Групповая. Освоение
Раздел 7. Общие сведения о гидрохимии . Методы анализа природных вод . Состав природных вод						
56.	Что изучает гидрохимия	1	1	27.03		
57.	Химический состав природных вод.	1	1	03.04		Групповая. Освоение теоретической информации
58.	Химический состав природных вод.		2	05.04		Наблюдение
59.	Общая характеристика сточных вод		2	10.04		Опрос, беседа.
60.	Техника полевых и лабораторных работ	1	1	12.04		Устный опрос Анализ.
61.	Гравиметрический (весовой) анализ		2	17.04		Наблюдение Беседа.
62.	Основные сведения о титриметрическом (объемном) анализе	1	1	19.04		Освоение теоретической информации
63.	Применение титриметрического метода		2	24.04		Опрос. Наблюдение
64.	Общие сведения о физических и физико-химических методах количественного анализа	1	1	26.04		Анализ. Беседа.
65.	Фотоколориметрия		2	03.05		Устный опрос
66.	Растворенные газы		2	08.05		Беседа. Анализ.
67.	Концентрация ионов водорода – рН.		2	10.05		Комбинированная. Просмотр творческо-практических работ.
68.	Окислительно-восстановительный потенциал воды – Eh.	1	1	15.05		Групповая. Освоение теоретической информации
69.	Главные ионы: хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, карбонаты. Щелочность воды		2	17.05		Беседа.
70.	Главные ионы: натрий, калий, кальций, магний. Жесткость воды.	1	1	22.05		Наблюдение Анализ.
Контрольные и итоговые занятия.						
71.	Научно-практическая работа		2	24.05		Контрольное задание.

72.	Защита проектов	2		29.05		Просмотр практических работ.
Итого		44	100			

Содержание программы 2 год обучения

Вводное занятие. Знакомство с программой, структурой и задачами обучения курса. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Раздел 1. «Общие требования к решению задач по химии». Способы решения задач. Атомная и молекулярная массы.

Раздел 2. «Растворы».

Теория. Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли, растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Практика.: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией.

Раздел 3. «Основные понятия и законы химии».

Теория. Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

Практика.: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации. Задачи: 1. Почему японцы живут долго? 2. Почему в Индии собирают мочу коров? 3. Почему индейцы племени куна не болеют? 4. Почему вьетнамцы едят землю? Почему в Японии рыба фугу считается деликатесом?

Раздел 4. «Газообразные вещества».

Теория. Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа. Задачи с использованием плотности и относительной плотности газов.

Практика.: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам 1-го года обучения и их защита. Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».

Решение занимательных задач. Почему нанайцы редко болеют дисбактериозом? Почему на Руси в квашеную капусту добавляли клюкву? Почему в Китае больных зубом издавна лечат золой морских губок? Почему на кактусовых плантациях мексиканцы разводят насекомых?

Раздел 5. Предмет, история, практическое значение геохимии. Геохимия родного края

Теория. Геохимия изучает историю атомов Земли и других планет земной группы. Распространенность химических элементов в геосферах Земли и планет, миграция элементов в природных и техногенных системах - основные теоретические проблемы геохимии. Геохимия как наука оформилась в первом десятилетии XX столетия. Ее основоположник В.И. Вернадский. Первые сведения о химических процессах, происходящих в земной коре, получение в XVII-XIX вв: XVII в. - Р. Боль о химии атмосферы и природных вод; XVIII в. - М.В. Ломоносов - труды "О слоях земных", "О рождении металлов"; А.Лавуазье - геохимия газов атмосферы, геохимия природных вод. XIX в. - И. Берцелиус - химический анализ горных пород; А. Гумбольдт, К.

Шпренгель, Ю. Либих, Ж. Дюма и Ж. Буссенго - геохимическая роль растений. Середина XIX в. - Г.Р. Кирхгофф и Р. Бунзен - открытие спектрального анализа; определение химического состава горных пород Ф.У Кларком. 1869 г. - открытие Д.И. Менделеевым периодического закона химических элементов. Становление геохимии и ее развитие в XX столетии.

Практическое приложение геохимии: геохимические методы поиска полезных ископаемых (литохимические, гидрогеохимические, биогеохимические и атмосферические (газовые)); использование геохимии при прогнозировании, разведке и эксплуатации месторождений: геохимия и проблема окружающей среды.

Практика. Подготовка сообщений на коллоквиум.

Распространенность химических элементов в оболочках Земли.

Происхождение Земли.

Теория. "Сейсмическая модель Земли": земная кора, мантия, ядро. Граница "Мохоровича". Строение земной коры (базальтовый, гранитный слой, осадочные породы). Кларки земной коры. Мантия и ядро Земли. Состав метеоритов как основа построения модели мантии и ядра Земли. Верхняя мантия. Переходная зона, нижняя мантия и земное ядро. Средний состав Земли.

Происхождение Земли (ранние стадии существования Земли, происхождение гидросферы и атмосферы, химические процессы в земной коре, эволюция земной коры).

Практика. Подготовка сообщений на коллоквиум.

Геохимия планет земной группы и космохимия.

Теория. Происхождение элементов и химическая эволюция планет (естественный синтез химических элементов, вымершие химические элементы, химическая эволюция протопланетного вещества). Химическая характеристика солнечной системы (солнце и его состав: метеориты и астероиды; химический состав планет, их спутников и комет; космическая пыль).

Практика. Подготовка сообщений на коллоквиум.

Геохимия биосферы.

Теория. Структурные единицы биосферы (биокосные тела: почва, кора выветривания, илы материковых и океанических водоемов, водоносные горизонты, поверхностные воды, приземная атмосфера). Биосфера - динамическая сложная система (биологический круговорот атомов, окислительно-восстановительная зональность, круговорот воды, геохимическое единство биосферы, неравномерность биосферы, накопление энергии, дифференциация вещества).

Практика. Наблюдения в природе. Подготовка сообщений на коллоквиум.

Общая характеристика миграции химических элементов и факторы ее определяющие.

Теория. Факторы миграции: внутренние (свойства химических элементов, определяемые строением атомов) и внешние (параметры обстановки миграции: температура, давление, кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия и.т. д). Формы нахождения химических элементов в земной коре (горные породы и минералы, живое вещество, магмы и рассеяние). Геохимические системы и формы миграции – механическая, физико-химическая, миграция газов, водная миграция, биогенная миграция, техногенная миграция.

Практика. Наблюдения в природе. Коллоквиум «История и современные проблемы геохимии»

Геологическая история Ленинградской области

Теория. Состав и строение напластований, слагающих **Ленинградской области**: отложения палеозойской эры - девонские, каменноугольные, пермские, триасовые; отложения мезозойской эры - юрские, меловые; отложения кайнозойской эры - палеогеновые, неогеновые и четвертичные.

Практика. Экскурсии в музей города. Экскурсии в природу.

Химический состав почв.

Теория. Виды и характеристика почв.

Практика. Изучение химического состава почвы. Исследование почвенного профиля. Определение механического и минерального состава почвы. Определение структуры почвы. Определение влагоемкости почвы. Определение водопроницаемости почвы. Определение pH почвы. Определение содержания гумуса в почве. Почвенные организмы. Изменение механических свойств почвы под влиянием человека. Исследование почвы на ее засоленность.

Определение относительного количества почвенных нитратов. Определение тяжелых металлов в почве

Раздел 6. Общие сведения о биохимии Химические соединения, образующие живые организмы

Теория. Предмет, история развития и практическое значение биохимии. Что изучает биохимия. Становление биохимии как науки. Сведения о составе организмов в древние и средневековые времена. Развитие биохимических знаний от эпохи Возрождения (флогистонная теория) к XVIII веку (открытие закона сохранения вещества М.В. Ломоносовым). Развитие биохимии в XIX и XX веках.

Практика. Работа с дополнительной литературой.

Общие сведения о методах биохимического анализа.

Теория. Физико-химические методы: фотоколориметрия, хроматография, электрофорез. Какое физическое или химическое свойство, явление лежит в основе каждого метода. Какие химические соединения можно определить с помощью этих методов. Используемые приборы. Химическая лаборатория. Основное оборудование и назначение. Первичный инструктаж на рабочем месте. Оказание медицинской помощи при несчастных случаях в лаборатории. Понятие «водородный показатель», реакция раствора: нейтральная, кислая, щелочная. Зависимость между концентрацией ионов водорода, величиной pH и реакцией раствора (по схеме). Индикаторы: лакмус, метилоранж, фенолфталеин, универсальный. Индикаторные свойства растений.

Практика. Отработка умений и навыков в работе с нагревательными приборами (спиртовкой, пробирконагревателем, электрической плиткой). Оборудование рабочего места экспериментатора: комплектование набора химическими реактивами, оборудованием для проведения опытов. Обнаружение ионов капельным методом. История индикаторов (сообщение учащихся). Изготовление индикаторов из растительного материала и испытание их кислотными и щелочными растворами. Составление таблицы: «Растения – индикаторы нашего края» с рисунками, гербарными растениями, собранные во время экскурсии.

Химические соединения, образующие живые организмы. Металлы в живых организмах.

Теория. Металлы в живых организмах (литий, натрий, магний, кальций, алюминий, марганец, железо, медь, кобальт, цинк, молибден и др.). Влияние недостатка и избытка металлов на состояние растений и животных. Формы нахождения металлов в живых организмах (комплексные соединения). Ферменты и металлы.

Практика. Лабораторный опыт «Обнаружение солей меди в растениях».

Ферменты. Теория. Ферменты - катализаторы химических реакций в живых организмах. Активность ферментов. Отличие ферментов от неорганических катализаторов (высокая каталитическая активность, специфическое действие ферментов, большая лабильность). Деление ферментов на однокомпонентные (состоящие только из белковой части) и двухкомпонентные (состоящие из белковой и небелковой части). Классификация ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеры, лигазы. Рассмотрение наиболее распространенных ферментов.

Практика. Выделение гидролитических ферментов. Получение липазы из семян клеверины. Получение мальтазы из пекарских дрожжей. Определение активности мальтазы. Получение амилазы из соевых бобов. Выделение кристаллической амилазы. Определение активности амилаз. Выделение протеолитических ферментов. Лабораторная работа «Определение кумарина». Лабораторный опыт «Обнаружение лигнина».

Витамины.

Теория. Витамины - низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, необходимые для осуществления жизненно важных биохимических и физиологических процессов в живых организмах. Классификация и номенклатура витаминов. Водорастворимые - витамин С, витамины группы В (тиамин или витамин В₁, рибофлавин или витамин В₂, витамин В₆ - пиридоксин, витамин В₁₂), фолицин, пантотеновая кислота, биотин. Жирорастворимые - витамины группы А, Д и Е. Биологическое действие витаминов. Потребности в витаминах у растений и животных.

Практика. Лабораторный опыт «Определение витамина «С» в зимней хвое, ягодах шиповника».

Гормоны.

Теория. Гормоны химические соединения, вырабатываемые специализированными клетками и железами внутренней секреции. Химическая природа гормонов: полипептиды и белки, аминокислоты и их производные, стероиды. Роль гормонов в живых организмах - участие в регуляции функций организма, в приспособление организма к изменяющимся условиям внутренней и внешней среды, в восстановлении измененного равновесия внутренней среды организма. Механизм действия гормонов: 1 - влияние через нервную систему, 2 - гуморально, непосредственно воздействуя на активность органов, тканей и клеток. Рассмотреть роль отдельных гормонов в функционировании организма (иодосодержащие гормоны щитовидной железы, гормоны поджелудочной железы - инсулин и др.).

Практика. Лабораторная работа «Определение алкалоидов», «Определение солонина в картофеле».

Липиды и пигменты.

Теория. Липиды - жиры и жироподобные вещества различные по химической природе. Роль липидов - жиры, воска, фосфолипиды, гликолипиды, сульфолипиды и стероиды - в живых организмах. Пигменты - каротиноиды, хлорофиллы - их роль в процессе фотосинтеза.

Практика. Лабораторная работа «Определение кристаллов краски». Лабораторная работа «Выделение пигментов». Лабораторная работа «Определение жиров в растениях». Исследование растворимости жиров. Цветные реакции на липиды. Качественное исследование жира. Определение температуры плавления жира. Щелочное омыление жира и получение жирных кислот.

Основные стадии обмена веществ - метаболизм.

Теория. Синтез и распад веществ в организме. Дыхание и его роль. Окислительно-восстановительные процессы. Действие аэробных и анаэробных процессов. Образование углекислого газа. Белки и их обмен. Матричная теория биосинтеза белка. Образование и распад нуклеиновых кислот. Взаимопревращение углеводов, жиров, аминокислот в организме. Глюконеогенез. Регуляция обмена веществ. Наследственная регуляция. Ферментативная регуляция. Пространственная регуляция.

Практика. Лабораторный опыт «Обнаружение каталазы»

Фотосинтез и хемосинтез.

Теория. Что представляет процесс фотосинтеза. Его значение для жизни на Земле. Суммарное уравнение фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Хемосинтез, отличие его от фотосинтеза. Роль микроорганизмов в процессе хемосинтеза.

Практика. Лабораторная работа «Определение крахмала». Лабораторный опыт «Определение глюкозы и фруктозы». Лабораторный опыт «Роль железа в образовании хлорофилла».

Аминокислотный и белковый обмен растительных организмов.

Теория. Аммиак и нитраты - основные химические соединения азота, потребляемые растениями. Источники аммония и нитратов - почвы, остатки органических веществ. Роль бактерий в процессах разложения органических веществ (аммонификаторы), в фиксации азота воздуха. Превращение в растениях аммония и нитратов в аминокислоты и далее белки. Диссимиляция белка (гидролитическое расщепление с участием протеолитических ферментов до аминокислот, окислительное дезаминирование до кетокислоты и аммиака, декарбоксилирование аминокислот).

Практика. Лабораторный опыт «Определение нитритов в растениях». Лабораторный опыт «Определение белка в растениях семейства бобовых». Освоение метода хроматографии аминокислот и белков. Приготовление хроматографической бумаги, камеры. Приготовление необходимых реактивов и растворителей. Идентификация аминокислот с помощью метчиков-«свидетелей». Выращивание растений как объекта исследований. Анализ методом хроматографии растворимых аминокислот различных органов (стебля, листа, корня): анализ количества аминокислот; анализ качества (набора) аминокислот; сравнительная

характеристика содержания аминокислот. Изучение обмена белков в различных органах растений

Изучение и оценка состояния флоры нашего края и города.

Теория. Рассмотреть к какой зоне относится Самарская область (лесная, лесостепная, степная). Характерные для нашего края и города виды деревьев, растений. Где они используются. Растения, занесенные в Красную книгу. Лекарственные растения, произрастающие на территории края и города. Флора нашего края: лекарственные растения, красители, эфиромасличные, витаминные, инсектицидные (сообщения учащихся, учителя).

Практика. Лабораторный опыт «Выделение пигментов из растений». Изучение фотосинтетического аппарата и продуктивности фотосинтеза растений города. Исследование культурных и дикорастущих растений в городе. Исследование состояния фитоценозов в лесопарковых зонах города. Лабораторный опыт «Определение дубильных веществ в коре дуба, ивы и ели». Составление отчетов о проделанной работе.

Изучение и оценка состояния биоты природных вод нашего города и его окрестностей.

Теория. Состав природной воды. Жесткость воды. Микроорганизмы, встречающиеся в пресных водах. Микробиологическая оценка воды. Очистка вод как одно из мероприятий охраны окружающей среды.

Практика. Исследования природной воды (родниковых источников, воды в разное время года, снеговой, водопродной, сточной). Выполнение опытов:

1. по определению общего количества солей в воде; 2. определение жесткости воды; 3 качественное определение главных примесей;

Составление отчета, диаграммы жесткости. Количественный учет микроорганизмов воды. Составление отчетов о проделанной работе.

Изучение и оценка состояния микрофлоры атмосферного воздуха нашего города.

Теория. Микрофлора воздуха. Патогенные микробы в воздухе. Воздух городов, его очистка как условие охраны окружающей среды.

Практика. Взятие проб воздуха в разных местах города (промышленная зона, лесопарковая, спальня район и т.д.). Количественный учет микроорганизмов, встречающихся в воздухе. Составление отчетов о проделанной работе.

Раздел 7. Общие сведения о гидрохимии . Методы анализа природных вод . Состав природных вод

Теория. Запасы воды на земной поверхности. Особые свойства воды. Значение воды для живых организмов. Наука о химии природных вод. История развития отечественной гидрохимии. Место гидрохимии в исследованиях водных экосистем.

Практика. Качество воды р. Волги. Знакомство с экологическими исследованиями Института экологии Волжского бассейна.

Химический состав природных вод: общая характеристика.

Теория. Сложность химического состава природных вод. Общие условия формирования состава природных вод. Физические, физико-химические и биохимические процессы формирования качества природных вод.

Практика. Практическая работа

Техника полевых и лабораторных работ.

Теория. Методика отбора проб воды. Предварительная обработка, консервация и хранение проб. Приборы для взятия проб воды, измерения температуры, прозрачности. Оборудование химических лабораторий. Техника безопасной работы в химических лабораториях.

Практика. Практическая работа: отбор проб воды. Предварительная обработка, консервация и хранение проб. Приборы (батометры) для отбора проб воды, правила предварительной обработки, консервации и хранения проб воды. Практическая работа: правильно пользоваться батометром, термометром . Что представляют собой вытяжные шкафы, сушильные шкафы, дистиллятор, муфельная печь, термостаты, правила хранения химических веществ. Инструктаж по технике безопасной работы в химической лаборатории. Практическая работа: работа с вышеперечисленным оборудованием, оказание первой помощи при несчастных случаях.

Гравиметрический (весовой) анализ.

Теория. Методы химического количественного определения. Теоретические основы и техника гравиметрического анализа. На чем основан гравиметрический анализ. Типы весовых определений. Правила вычислений и оформление записи. Точность измерений. Средняя проба. Навеска.

Практика. Практическая работа: правила вычислений и оформление записи. Взятие навески. Практическая работа на аналитических и электронных весах, правильно выполнять и оформлять весовые определения

Основные сведения о титриметрическом (объемном) анализе.

Теория. Сущность титриметрического анализа и сравнение его с гравиметрическим. Точка эквивалентности. Условия применимости химических реакций в титриметрическом анализе. Классификация титриметрических методов анализа. Вычисление в титриметрическом анализе. Рабочий раствор. Способы выражения концентраций. Нормальность, титр. Измерительные сосуды (мерные колбы, пипетки, бюретки, измерительные цилиндры, мензурки). Мытье измерительной посуды.

Практика. Практическая работа по приготовлению растворов определенной концентрации, определять точку эквивалентности. Вычислять результаты анализа по титру, нормальности.

Общие сведения о физических и физико-химических методах количественного анализа.

Теория. Особенности физических и физико-химических методов анализа. Классификация физических и физико-химических методов анализа: электрохимические, спектральные, хроматографические, радиометрические, масс-спектрометрические. Какие свойства анализируемого вещества лежат в основе каждого из перечисленных выше методов.

Группа электрохимических методов анализа: электрогравиметрический, кондуктометрический, потенциометрический, полярографический.

Группа спектральных методов анализа: эмиссионный спектральный анализ, метод адсорбционного спектрального анализа, анализ по спектрам комбинационного рассеяния света.

Практика. Практическая работа по знакомству с разными методами анализа.

Химический состав природных вод Растворенные газы.

Теория. Кислород (O_2), двуокись углерода (CO_2), азот (N), сероводород (H_2S).

Источники растворенных газов в природной воде. Содержание газов в различных природных водах: океаны, моря, озера, реки, водохранилища, пруды. Значение и роль их в жизни гидробионтов. Методы определения газов в природной воде.

Практика. Практические занятия: определение CO_2 , O_2 в воде

Концентрация ионов водорода – pH.

Теория. Концентрация ионов водорода - водородный показатель воды (pH), диапазон изменения величины pH, значения pH характерные для разных природных вод. Что влияет на величину pH воды. Электрометрическое определение pH воды.

Практика. Практическое занятие: измерение pH.

Тема 3.3. Окислительно-восстановительный потенциал воды – Eh.

Теория. Окислительно-восстановительный потенциал воды. Характерные величины Eh для природных вод. Электрометрическое определение Eh воды.

Практика. Практическое занятие: измерение Eh.

Тема 3.4. Главные ионы: хлориды – Cl^- , сульфаты – SO_4^{2-} , гидрокарбонаты – HCO_3^- , карбонаты – CO_3^{2-}

Главные ионы: натрий - Na, калий - K, магний - Mg, кальций - Ca.

Теория. Источники поступления и формы нахождения ионов натрия, калия, магния и кальция в природной воде. Биохимические процессы влияющие на их содержание.

Содержание ионов калия, натрия, кальция, магния в различных природных водах. Жесткость воды. Методы определения ионов натрия, калия, кальция, магния.

Практика. Практические занятия: Определение кальция, магния.

Биогенные элементы: азот, фосфор, кремний, железо.

Теория. Источники поступления и формы нахождения азота, фосфора, кремния в природной воде. Биохимические процессы, контролирующие их содержание в природных водах. Концентрация биогенных элементов в различных водоемах.. Процесс евтрофирования природных вод. Методы определения биогенных элементов.

Практика. Практические занятия: определение разных форм азота (NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+), фосфора (PO_4^{3-}), кремния (Si), железа (Fe).

Органическое вещество (ОВ) природных вод.

Теория. Состав и источники поступления органического вещества в природные воды. Автохтонное и аллохтонное органическое вещество. Методы определения ОВ по перманганатной и бихроматной окисляемости воды, по биохимическому потреблению кислорода, по содержанию органического углерода. Содержание ОВ в различных природных водах.

Практика. Практические занятия: определение ОВ по перманганатной окисляемости воды

Классификация вод по их химическому составу.

Теория Классификация вод по величине их минерализации, классификация вод по их преобладающим анионам и катионам. Классификация вод по содержанию биогенных элементов, по величине рН. Классификация по качеству воды в целях питьевого водоснабжения. Приемы наглядного изображения результатов химического анализа воды.

Практика. Уметь: по полученным данным о химическом составе воды делить их по выше перечисленным классификациям.

Итоговые занятия. Учебно-исследовательская работа Тема Научно-практическая работа

Теория. Понятие исследовательской работы, ее основные приемы, методы. Замысел предполагаемого исследования, рабочая гипотеза. Характеристика предмета исследования в общих чертах. Цель. Порядок поиска источников. Изучение литературы и отбор фактического материала. Отбор и оценка полученных данных. Регистрация и классификация материала. Требования к подготовке эксперимента. Способы первичной обработки экспериментальных данных. Качественный и количественный анализ полученных данных. Описание полученных фактов исследования. Обработка эмпирического материала.

Основные элементы структуры печатной исследовательской работы.

Формы представления результатов: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет, представление модели, электронной презентации, стендового материала и т.п. Подготовка докладчика к защите. Порядок защиты научной работы.

Практика. Определение круга научных проблем, которые могут стать объектом ученической научной работы. Выбор темы исследования. Составление рабочего плана исследования. Определение замысла предполагаемого исследования, рабочей гипотезы. Характеристика предмета исследования в общих чертах. Формулирование цели Составление индивидуального плана исследовательской деятельности. Разработка программы эксперимента. Составление рабочего плана эксперимента и плана экспериментальной части исследовательской работы.

Работа по библиографическому поиску научных источников. Работа в библиотеке: работа с каталогами; работа с электронными ресурсами (Интернет, электронные носители).

Проведение опытов и экспериментов. Сбор экспериментальных данных.

Анализ собранной экспериментальной информации, оформление результатов проведенного исследования. Составления сводных таблиц и диаграмм. Формулировка выводов.

Работа над рукописью научной работы. Формирование приложений: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, таблицы, графики, карты.

Создание текста устного выступления. Изготовление презентации и раздаточного материала на защиту. Участие в научной конференции.

Итоговые занятия.

Теория. Возможности дальнейшего изучения темы.

Практика. Дооформление портфолио и проектной папки. Итоговая конференция с приглашением специалистов института экологии волжского бассейна РАН. Коллективное обсуждение итогов года и индивидуальное осмысление своей деятельности. Консультация «Анализ качества выполнения проекта».

Итоговая диагностика. Анкета-тест «Терминологический минимум юного химика».

Оценочные и методические материалы

Программа «Химия и жизнь» не предполагает каких-либо специальных зачетных часов. Текущий контроль осуществляется в течение всего обучения в различных формах. Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; экспериментальная и практическая работа и т.д.

Как форма контроля используется лабораторный практикум.

Практическая или лабораторная работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. При этом, каждая лабораторная работа преследует какую-либо цель, именно по достижению этой цели (или её опровержению), можно судить о результативности усвоения знаний.

Анализ итогов конференции. Анализ портфолио исследовательских и творческих работ.

Для обоснования уровня освоения программы использовать прилагаемые диагностические материалы.

Используемые в объединении формы предъявления (демонстрации) результатов образовательного процесса: портфолио, соревнования, выставка, диагностические материалы. Выполнена:

ФИО _____ кл _____

1. В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) хлор → иод → бром
- 3) кремний → сера → хлор
- 2) литий → натрий → калий
- 4) кислород → азот → углерод

2. Химическая связь в бромиде натрия

- 1) ионная
- 2) ковалентная неполярная
- 3) ковалентная полярная
- 4) металлическая

3. Одинаковую степень окисления атомы азота имеют в соединениях N_2O_3 и

- 1) $Ca(NO_2)_2$
- 2) $(NH_4)_2S$
- 3) KNO_3
- 4) NH_3

4. К кислотным оксидам относится каждое из двух веществ:

- 1) N_2O и Al_2O_3
- 3) Na_2O и CaO
- 2) SO_2 и P_2O_5
- 4) ZnO и CuO

5. Признаком химической реакции магния с кислородом является

1) растворение осадка 2) выделение газа 3) выделение теплоты и света 4) появление резкого запаха

6. Наибольшее количество ионов образуется при полной диссоциации 1 моль

- 1) фосфата натрия 3) гидроксида бария 2) сульфата цинка 4) серной кислоты

7. Растворение осадка происходит при взаимодействии

- 1) гидроксида цинка и нитрата бария 2) соляной кислоты и гидроксида алюминия
3) сульфата магния и гидроксида натрия 4) серной кислоты и сульфида натрия

8. И литий, и цинк при комнатной температуре реагируют с

- 1) гидроксидом натрия 2) серой 3) водой 4) соляной кислотой

9. Оксид углерода(IV) реагирует с

- 1) соляной кислотой 3) нитратом натрия 2) оксидом фосфора(V) 4) гидроксидом бария

10. Гидроксид калия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) гидроксидом цинка и оксидом серы(VI) 2) оксидом магния и сульфатом натрия
3) карбонатом кальция и аммиаком 4) серебром и кремниевой кислотой

10. Раствор хлорида железа(III) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) Si и NaOH 2) Cu и H₂SO₄ 3) Zn и K₃PO₄ 4) Mg и BaSO₄

11. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях? А. Гранит является чистым веществом. Б. Смесь растительного масла и воды является однородной смесью.

- 1) верно только А 2) верны оба суждения 3) верно только Б 4) оба суждения неверны

12. В реакции, схема которой $H_2SO_4 + Na \rightarrow Na_2SO_4 + H_2S + H_2O$, окислителем является

- 1) H+1 2) S+6 3) Na0 4) Na+1

При выполнении заданий 13 - 14 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

13. В ряду химических элементов S P Si

- 1) увеличиваются заряды ядер атомов 2) уменьшается число валентных электронов

- 3) увеличиваются значения электроотрицательностей 4) уменьшается высшая степень окисления

5) усиливается кислотный характер высших оксидов

14. Для этилового спирта верны следующие утверждения:

- 1) молекула содержит 2 атома углерода 2) является непредельным углеводородом
3) плохо растворим в воде 4) реагирует с натрием
5) вступает в реакции присоединения с водородом

При выполнении заданий 15–16 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

15. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) Na ₂ CO ₃ и Na ₂ SiO ₃	1) CuCl ₂
Б) K ₂ CO ₃ и Li ₂ CO ₃	2) HCl
В) Na ₂ SO ₄ и NaOH	3) MgO
	4) K ₃ PO ₄

16. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Al	1) CaO, N ₂
Б) SO ₃	2) H ₂ S, Na ₂ O

В) Ca(OH) ₂	3) CO ₂ , Al ₂ O ₃
	4) Fe ₂ O ₃ , O ₂

Для ответов на задания 17-18 запишите сначала номер задания, а затем – развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

17. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции $K_2S + HClO_3 + H_2O \rightarrow KCl + S + KOH$ Определите окислитель и восстановитель.

18. Вычислите объём аммиака (н. у.), необходимого для полного взаимодействия с 196 г раствора серной кислоты с массовой долей 2,5 %.

19. Даны вещества: Fe, H₃PO₄, H₂SO₄(р-р), NaOH, FeCl₃, H₂O₂. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ . Выполнена: ФИО _____ класс _____

1. Неметаллические свойства элементов усиливаются в ряду:

- 1) азот → фосфор → мышьяк 2) фтор → хлор → бром
3) углерод → азот → кислород 4) фосфор → кремний → алюминий

2. В соединении натрия с фтором химическая связь

- 1) ковалентная полярная 2) ионная 3) ковалентная неполярная 4) металлическая

3. Одинаковую степень окисления атомы фосфора имеют в соединениях P₂O₅ и

- 1) PH₃ 2) Mg₃P₂ 3) H₃PO₃ 4) (NH₄)₃PO₄

3. К основным оксидам относится каждое из двух веществ:

- 1) K₂O и Al₂O₃ 2) Li₂O и CaO 3) CO₂ и N₂O₅ 4) ZnO и

CuO

4. Признаком протекания химической реакции между карбонатом натрия и соляной кислотой является

- 1) растворение осадка 2) появление запаха 3) выпадение осадка 4)

выделение газа

5. Наибольшее число ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль

- 1) сульфата цинка 2) сульфата алюминия 3) хлорида магния 4)

нитрата цинка

6. Растворение осадка происходит при взаимодействии

- 1) хлорида цинка и нитрата серебра 2) соляной кислоты и гидроксида натрия
3) азотной кислоты и гидроксида меди(II) 4) хлорида бария и сульфата натрия

7. И магний, и натрий при комнатной температуре энергично реагируют с

- 1) водой 2) гидроксидом бария 3) соляной кислотой 4) карбонатом кальция

8. Оксид фосфора(V) реагирует с

- 1) HCl 2) Na₂SO₄ 3) CO₂ 4) Ca(OH)₂

9. Гидроксид натрия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) CaO и CO₂ 2) SO₂ и H₂O 3) NaCl(р-р) и Cl₂ 4) CuCl₂(р-р) и H₂SO₄(р-р)

10. Раствор фосфата натрия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) AgNO₃ и Ca(OH)₂ 2) BaCO₃ и HNO₃ 3) H₂SO₄ и KOH 4) FeCl₃ и MgSiO₃

11. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях? А. Столовый уксус является чистым веществом. Б. Раствор иода, используемый для обработки ран, является смесью веществ.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения 2) верно только Б 4) оба суждения неверны

12. В реакции, схема которой $\text{KClO}_3 + \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 + \text{KCl}$ окислителем является
 1) К+1 2) S0 3) S+4 4) Cl+5

При выполнении заданий 13 - 14 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

13. В ряду химических элементов $\text{Al} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{P}$

- 1) усиливаются металлические свойства 2) увеличивается электроотрицательность
 3) усиливается кислотный характер их высших оксидов 4) увеличивается радиус атомов
 5) усиливается основной характер их высших оксидов

14. Для этанола верны следующие утверждения:

- 1) является нерастворимой в воде жидкостью (н. у.) 2) атомы углерода и кислорода соединены одинарной связью
 3) не вступает в реакцию с натрием 4) характерна реакция с водородом
 5) сгорает с образованием углекислого газа и воды

При выполнении заданий 15–16 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

15. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) KCl и KOH	1) HCl(p-p)
Б) Zn(OH) ₂ и Mg(OH) ₂	2) CuSO ₄
В) MgSO ₄ и NaBr	3) NaBr
	4) NaOH

16. Установите соответствие между исходным веществом и реагентами, с которыми оно может вступать в реакцию.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) CuO	1) CO, HNO ₃ (p-p)
Б) S	2) SO ₂ , Fe(OH) ₂
В) MgSO ₄	3) BaCl ₂ , KOH
	4) Al, O ₂

Для ответов на задания 17-18 запишите сначала номер задания, а затем – развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

17. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



Определите окислитель и восстановитель

18. К раствору сульфата алюминия массой 68,4 г и массовой долей 8% прилили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.

19. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях и способах их разделения?

- А. Чистые вещества имеют постоянный состав.
 Б. Смесь поваренной соли с речным песком можно разделить с помощью добавления воды и последующего фильтрования и выпаривания.

- 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

Список литературы

Литература для педагога

1. Степин Б.Д., Аликберова, Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии». – М.: Дрофа, 2013.
2. Енякова Т.М. Внеклассная работа по химии. – М.: Дрофа, 2004.
3. Штремплер Г.И., Пичугина Г.А. Дидактические игры при обучении химии. М.: Дрофа, 2005.
4. Шекайло А.Д. Тематические игры по химии.- М.: Творческий центр, 2003.

Литература для учащихся

1. Кременчугская М. Химия. Справочник школьника, «Слово» 2015г.
- 2.В. Малышкина. Занимательная химия. Нескучный учебник, 2001г.
- 3.В.Г. Иванов, О.Н. Гева. Химия в формулах. 8-11кл.: справочные материалы/ – 8-е изд., стереотип-М:Дрофа, 2013г.

Интернет ресурсы

- <https://museum-spbti.wixsite.com/museum> (Технологический институт)
- <http://музей-почвоведения.рф/> (Музей почвоведения)
- <http://www.vodokanal-museum.ru/booking/> (Музей воды)
- <http://hemi.wallst.ru/>- Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов.
- <http://www.en.edu.ru/>- Естественно-научный образовательный портал.
- <http://www.alhimik.ru/>- АЛХИМИК.
- <http://www.chemistry.narod.ru/>- Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
- <http://chemistry.r2.ru/>- Химия для школьников.
- <http://college.ru/chemistry/index.php>- Открытый колледж: химия.
- <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html>- Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
- <http://www.bolshe.ru/book/id=240>- Возникновение и развитие науки химии.