


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2 Г. ПЕТУШКИ
ИМЕНИ АНАНИЯ ГЕРАСИМОВИЧА МАНЬКО

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «27» мая 2024 г.
Протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ СОШ № 2 г. Петушки
Лешенкова Л.В.
«24» мая 2024г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Естественнонаучной направленности

«Химия для любознательных»
Возраст обучающихся: 13 - 15 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень программы: стартовый

Автор составитель: Олешко Алина Евгеньевна,
Педагог дополнительного образования
Первой квалификационной категории

г. Петушки, 2024

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172)
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОСООО)
8. Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844
9. Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
10. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога МБОУ СОШ № 2 г. Петушки.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия для любознательных» адресована учащимся 13-15 лет носит развивающую, деятельностную и практическую направленность.

Содержание программы расширяет представление учащихся о химических веществах, используемых в быту, медицине, дает понятие о продуктах питания и их влиянии на жизнедеятельность человека.

1.1.1. Направленность программы – естественнонаучной направленности

1.1.2. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что современная химическая наука вышла на качественно новый уровень. В связи с возрастающим интересом к высоким технологиям важно повышать компетенции школьников в области естественных наук.

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Данный курс охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни позволяет расширить знания обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов. В ходе выполнения лабораторных и практических работ у обучающихся формируется умение правильно, аккуратно и бережно работать с химическими реактивами и лабораторной посудой. Это важное практическое умение необходимо любому человеку. Выполнение лабораторных работ развивает умения наблюдать и объяснять химические явления, анализировать и делать выводы о проведенных опытах и экспериментах.

1.1.3. Значимость программы. Программа охватывает теоретические основы химии, и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов. Это в свою очередь позволяет привить интерес к естественным наукам и формирует базу для развития будущих специалистов нашего района.

1.1.4. Отличительные особенности программы. Данная программа является практико – ориентированной программой.

Отличительной особенностью программы «Химия для любознательных» является активное участие и вовлечение обучающихся в проекты и мероприятия научно-исследовательской деятельности. Участие в проектах РДЦМ.

1.1.5. Новизна программы состоит в том, что в данной программе большое внимание уделяется практическим работам, простейшим исследованиям веществ, широко используемых в повседневной жизни:

- Исследование свойств моющих средств
- Выведение пятен
- Приготовление растворов для бытовых нужд

1.1.6. Адресат программы: Данная программа предназначена для обучающихся, желающих заниматься исследовательской деятельностью, научиться работать в группах, коммуницировать, дискутировать, вне зависимости от пола, уровня подготовки, имеющихся

знаний и умений. Программа естественнонаучной направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» рассчитана на обучающихся 13-15 лет. Количество обучающихся в группе – 15-17 человек.

1.1.7. Сроки реализации программы: Программа рассчитана на 1 год. Количество часов по программе составляет: 44 часа.

1.1.8 Уровень программы – стартовый.

1.1.9. Особенности организации образовательного процесса: традиционная форма.

1.1.10. Форма обучения и режим занятий: Очная. Занятия проводятся по 1 часу в неделю на протяжении 44 недель.

1.1.11 Педагогическая целесообразность программы. Программа направлена на закрепление общих химических методов исследования, готовя детей к углубленному и избирательному построению дальнейшей научно-исследовательской деятельности в высших учебных заведениях. Полученные в ходе курса знания о химических методах производства позволяет пополнить знания о профессиях, способствует ранней профориентации учащихся.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: подготовка школьников к усвоению ими специальных дисциплин в области химии с возможностью применения знаний о веществах в повседневной жизни.

Задачи:

Задачи программы:

Возраст обучающихся	Задачи программы		
	Личностные (воспитательные)	Метапредметные (развивающие)	Предметные (обучающие)
13-15 лет	<p>Формировать общественную активность личности, гражданскую позицию, культуру общения и поведения в социуме, навыки здорового образа жизни, формировать навыки бережного отношения к природе и собственному здоровью.</p> <p>Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;</p> <p>Оценивать экологические риски взаимоотношений человека и природы.</p>	<p>Сформировать первоначальные представления об идеях и о методах химии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;</p> <p>Развивать умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и</p>	<p>Сформировать навыки элементарной исследовательской работы;</p> <p>Расширить знания учащихся по химии, экологии;</p> <p>Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;</p> <p>Научить оформлять результаты своей работы.</p>

		вероятностной информации; Привить навык понимания использования химических средств наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.	
--	--	---	--

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Введение	2	2	0	Входной тест
2.	Математика в химии	10	4	6	Решение задач
3.	Химия в природе	10	5	5	Решение практических заданий
4.	Бытовая химия	7	5	2	Устный опрос

5.	Химия и продукты питания	9	3	6	Решение практических заданий
6.	Химия в промышленности	6	4	2	Устный опрос
	Итого	44	23	21	

1.3.2. Содержание учебного плана

1 раздел-Введение (2 ч.)

Теория - 2 часа. История развития химии. Химическая азбука: символика, химическая формула, химическое уравнение.

Практика -0 часов.

Формы контроля: входной тест.

2 раздел-Математика в химии - 10 часов

Теория - 4 часа. Масса атома и молекулы. Массовая доля элемента и расчеты по ней.

Воздух и объемная доля газа в газовых смесях.

Практика -6 часов. Молоко и сок...Что общего?

Формы контроля: решение задач

3 раздел - Химия в природе - 10 часов.

Теория - 5 часов. Химия и физика. Агрегатные состояния веществ в природе. Химия и биология. Биогенные элементы. Вода. Вода в природе, свойства воды, Аномалии воды. Кристаллическая и др. вода. Химические реакции вокруг нас. Горение и тление.

Практика - 5 часов. Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность).

Форма контроля: решение практических задач.

4 раздел - Бытовая химия - 7 часов.

Теория - 5 часов. Химические вещества в нашем доме. Химия чистоты. Химчистка дома. Соли в природе, соли в клетке. Косметика и химия. Строительная химия.

Практика - 2 часа. Исследование свойств моющих средств. Выведение пятен.

Приготовление растворов для бытовых нужд. Путешествие по домашней аптечке – игра.

Форма контроля: устный опрос.

5 раздел - Химия и продукты питания – 9 часов.

Теория - 3 часа. Продукты питания.

Практика - 6 часов. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам). Определение белка и крахмала в продуктах питания.

Расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека. Исследование йогурта

Форма контроля: Решение практических заданий.

6 раздел - Химия в промышленности - 6 часа.

Теория - 4 часа. Химическая промышленность. Профессии, связанные с наукой химией.

Химия в биотехнологии. Экологическая безопасность атмосферы. Экологическая безопасность воды. Экологический компонент химических производств.

Практика - 2 часа. Игра «Последний герой».

Форма контроля: устный опрос.

1.4 Планируемые результаты

Возраст обучающихся	Планируемые результаты		
	Личностные (воспитательные)	Метапредметные (развивающие)	Предметные (обучающие)
13-15 лет	Сформирована общественная активность личности, гражданская позиция, культура общения и	Сформированность первоначальных представлений об идеях и о методах химии как об универсальном языке	Сформированность навыка элементарной исследовательской работы; расширены знания учащихся по химии, экологии; сформировано

	<p>поведения в социуме, навыки здорового образа жизни, сформированы навыки бережного отношения к природе и собственному здоровью.</p> <p>Сформировано умение оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;</p> <p>Сформировано умение оценивать экологические риски взаимоотношений человека и природы.</p>	<p>науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;</p> <p>Развиты умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем и представлять ее в понятной форме; принятие решений в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;</p> <p>Развит навык понимания и использования химических средств наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.</p>	<p>умение применять коммуникативные и презентационные навыки;</p> <p>оформлять результаты своей работы</p>
--	---	---	--

Раздел № 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Теория	1	История развития химии	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Входной тест
2				Групповая и индивидуальная работа.	1	Химическая азбука: символика, химическая формула,	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Входной тест

						химическое уравнение.		
3				Лекция, демонстрация презентации	1	Масса атома и молекулы	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
4				Групповая, звеньевая и индивидуальная работа.	1	Массовая доля элемента и расчеты по ней.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
5				Лекция	1	Воздух и объемная доля газа в газовых смесях.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
6				Групповая и индивидуальная работа.	1	Воздух и объемная доля газа в газовых смесях.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
7				Лекция	1	Молоко и сок. Что общего ?	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
8				Индивидуальная работа	1	Молоко и сок. Что общего ?	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания

9				Демонстрация видеоролика	1	Молоко и сок. Что общего ?	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
10				Групповая, звеньевая и индивидуальная работа.	1	Молоко и сок. Что общего ?	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
11				Лекция	1	Молоко и сок. Что общего ?	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
12				Групповая работа	1	Молоко и сок. Что общего ?	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Тестовые задания
13				Лекция	1	Химия и физика. Биогенные элементы.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
14				Групповая работа	1	Агрегатные состояния веществ природе. Химия и биология. Биогенные элементы	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
15				Лекция	1	Вода. Вода в природе, свойства	МБОУ СОШ № 2 г.	Практическая работа

						воды, аномалии воды..	Петушки, каб. 13	
16				Индивидуальная работа	1	Кристаллическая и другая вода.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
17				Лекция	1	Химические реакции вокруг нас. Горение и тление.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
18				Групповая работа	1	Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность).	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
19				Лекция	1	Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность).	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа

20				Индивидуальная работа	1	Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность).	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
21				Создание ситуации творческого поиска	1	Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность).	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
22				Групповая работа	1	Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность).	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
23				Объяснение демонстрация, иллюстрация	1	Химические вещества в нашем доме.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос

24				Постановка эксперимента	1	Химия чистоты. Химчистка дома.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос
25				Создание ситуации творческого поиска	1	Соли в природе, соли в клетке.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос
26				Объяснение демонстрация, иллюстрация	1	Косметика и химия.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос
27				Лекция	1	Строительная химия.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос
28				Демонстрация моделей	1	Исследование свойств моющих средств. Выведение пятен. Приготовление растворов для бытовых нужд.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос
29				Викторина	1	Путешествие по домашней аптечке – игра	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос

30				Индивидуальная работа	1	Продукты питания	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
31				Индивидуальная работа	1	Продукты питания	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
32				Индивидуальная работа	1	Продукты питания	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
33				Групповая работа	1	Анализ состава продуктов питания (по этикеткам).	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
34				Индивидуальная работа	1	Определение белка и крахмала в продуктах питания.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
35				Групповая работа	1	Расшифровка пищевых добавок , их значение и действие на организм человека	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
36				Индивидуальная работа	1	Расшифровка пищевых добавок , их значение и	МБОУ СОШ № 2 г.	Практическая работа

						действие на организм человека	Петушки, каб. 13	
37				Индивидуальная работа	1	Исследование йогурта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
38				Групповая работа	1	Исследование йогурта	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Практическая работа
39				Индивидуальная работа	1	Химическая промышленность. Профессии, связанные с наукой химией.	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос
40				Групповая работа	1	Химия в биотехнологии. Экологическая безопасность атмосферы. Экологическая безопасность воды	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос
41				Индивидуальная работа	1	Химия в биотехнологии. Экологическая безопасность атмосферы. Экологическая безопасность воды	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос
42				Групповая работа	1	Экологический компонент	МБОУ СОШ № 2 г.	Устный опрос

						химических производств.	Петушки, каб. 13	
43				Групповая работа	1	Игра «Последний герой».	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос Викторина
44				Групповая работа	1	Игра «Последний герой».	МБОУ СОШ № 2 г. Петушки, каб. 13	Устный опрос Викторина

2.2. Условия реализации программы:

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

-помещение, соответствующий санитарно -гигиеническим нормам:

- 1) температурный режим в учебном кабинете для теоретических занятий - 20 - 22 °С;
- 2) относительная влажность должна составлять 40 - 60%, скорость движения воздуха не более 0,1 м/с.
- 3) помещения для занятий ежедневно проветриваются во время перерывов между занятиями, между сменами и в конце дня.
- 4) световой режим - для искусственного освещения предусматривается использование ламп по спектру цветоизлучения: белый, тепло-белый, естественно-белый.

Для занятий необходимо:

- компьютер - 1шт,
- проектор - 1 шт,
- принтер- 1 шт

-интерактивная доска - 1 шт (продолжительность непрерывного использования на занятиях интерактивной доски для детей 7 - 9 лет составляет не более 20 минут)

Цифровая лаборатория по химии - 1шт.

-Учебные видеофильм

-Презентации

-Реактивы

-Химическая посуда

2.2.2. Информационное обеспечение

-расписание занятий;

-наличие образовательной программы, учебных и вспомогательных материалов;

-методическая литература;

-конспекты;

-интернет - ресурсы.

2.2.3. Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование, первую квалификационную категорию, прошедший курсы, соответствующие специфике программы.

2.3. Формы аттестации

Входящий контроль—определение уровня знаний, умений, навыков в виде входного теста.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе практической работы, устного опроса, тестового задания.

Итоговый контроль: Устный опрос. Викторина.

2.4. Оценочные материалы.

Оценочные материалы включают в себя составленные по темам занятий тестовые варианты, темы возможных исследовательских проектов, показывающих уровень освоения построения научно-исследовательской деятельности.

Уровень	Критерии оценивания
Низкий уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1. слабый уровень освоения теоретической базы 2. качество выполняемых практических и лабораторных работ низкое; работа выполнена фрагментарно, отсутствует структура и завершенность работы. 3. учащийся не склонен к проявлению самостоятельности, постоянно требуется помощь и опора на педагога и сторонние ресурсы; 4. общительность и культура общения в группе: не поддерживает беседу в группе, ведет себя отстраненно или иное.
Средний уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1.удовлетворительно (достаточно хорошо) прослеживается освоение теоретического материала 2. качество работы: выполненная работа соответствует требованиям, заданной структуре, отличается индивидуальностью, но имеет небольшие технические или фактические ошибки в реализации. 3.самостоятельность: учащийся может работать, самостоятельно опираясь либо на демонстрации педагога, либо заранее изученный шаблон поведения при проведении исследовательской работы 4. общительность и культура общения в группе: участвует в обсуждениях, коллективной работе, поддерживает дружеские отношения и способствует созданию рабочей атмосферы в группе.
Высокий уровень	<ol style="list-style-type: none"> 1. высокий уровень освоения теоретического материала, хорошие результаты промежуточных и Итоговых контрольных работ. Участие в демонстрациях с педагогом, проведение мастер-классов, участие в конференциях. 2.качество выполнения работ: работа выполнена методически верно, имеет высокую сложность, отличается уникальностью и оригинальностью, выполнен большой объем работ; учащийся увлечен выполнением работы; 3.самостоятельность: учащийся справляется с поставленными задачами самостоятельно, не нуждается в дополнительной помощи со стороны педагога, старается использовать на занятии уже имеющиеся знания и умения, творчески подходит к выполнению заданий; 4. общительность и культура общения в группе: участвует в обсуждениях, коллективной работе, поддерживает дружеские отношения и способствует созданию рабочей атмосферы в группе.

2.5. Методические материалы

При реализации программы в качестве ведущих технологий и подходов используется системно-деятельностный подход. Основными видами деятельности являются информационно-рецептивная, репродуктивная, частично-поисковая, проектная и творческая.

Информационно-рецептивная деятельность учащихся предусматривает освоение теоретической информации через рассказ педагога, сопровождающийся презентацией и демонстрациями, беседу, самостоятельную работу с литературой.

Репродуктивная деятельность учащихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий по схеме. Частично-поисковая деятельность учащихся включает овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий в измененной ситуации. Проектная и творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу учащихся при выполнении проектов. Взаимосвязь этих видов деятельности создает условия для формирования научного мышления у детей через исследовательскую деятельность и способствует первичной профессионализации учащихся.

Для достижения поставленной цели и реализации задач программы используются следующие методы обучения:

методы организации учебной деятельности (словесный, наглядный, практический)

1. Наглядный:

- а) Выполнение действий на занятиях на уровне подражания тренировочные упражнения по образцам, выполнение практических заданий;
- б) Опосредованный показ правильного исполнения или ошибок на конкретном ребенке;

2. Словесный - обращение к сознанию обучающегося, добиваясь не автоматического, а осмысленного выполнения и исполнения.

3. Практический - в его основе лежит много кратное повторение и отработка движений.

- репродуктивный метод (неоднократное воспроизведение полученных знаний)
- эвристический метод (нахождения оптимальных вариантов исполнения)
- метод стимулирования и мотивации (формирование интереса обучающегося)
- аналитический (развитие логического мышления: сравнение и обобщение, классификация, анализ и синтез; развитие умений самоанализа деятельности).
- эмоциональный (подбор ассоциаций, образов, художественного впечатления).

2.6. Список литературы

2.6.1. Материалы для обучающихся:

1. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
2. Гроссе, Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. – 2-е рус. изд. – Л.: Химия, 1985. – 335 с.
3. Иванов, А. А. Химия – просто. / А. А. Иванов. – М.: АСТ, 2018. – 250 с. Крицман,
4. В. А. Энциклопедический словарь юного химика В. Станцо.— 2-е изд., испр.— М.: Педагогика, 1990.— 320 с.
Степин, Б. Д. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д. Степин

2.6.2. Материалы для педагогов:

1. Алексинский, В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.
 2. Биловицкий, М. Занимательная химия. Кристаллы, газы и их соединения. Биловицкий – М.: АСТ, 2018. – 121 с.
 3. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
 4. Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс: Методическое пособие. / . Габриелян, О.С. Воскобойникова Н.П., Яшукова А.В. – М.: Дрофа, 2008.
 5. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас / Ю. Н. Кукушкин – М: Высшая школа, 1992.
- Степин, Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии Степин, Л. Ю.
Аликберова.–М.:Дрофа,2002.–432с.

2.6.3. Библиографический список:

1. Экология: Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник, А.П. Сидорин. – М.: Дрофа,1995 г.
2. И.С. Сергеев, В.И. Блинов. Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочной деятельности. - “Аркти”, Москва,2007
3. Индивидуальная образовательная траектория ученика //Начальная школа. -2009. №12.
4. Л.А. Байкова, Л.К. Гребенкина. Педагогическое мастерство и педагогические технологии. – М.,2008. - 248 с.
5. М.И. Гоголев. Медико-санитарная подготовка учащихся. – “Просвещение”, Москва, 1995
6. Н.Б Крылова. Индивидуализация ребенка в образовании: проблемы и решения / Н.Б. Крылова // Школьные технологии. -2008. - №2. - С.34-41.
7. Н.Г.Ковалёва. Лечение растениями. Очерки по фитотерапии. — М.: Медицина, 1972. — 352 с. — 25000 (допечатка) экз. — УДК-615.322
8. Н.Л. Галеева. “Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии”: Методическое пособие для учителя. - М.: “5 за знания”, 2006.
9. С.В Кривых Реализация предпрофильной подготовки и профильного бучения учителем биологии. - “Первое Сентября”, Москва, 2007 №17-19

10. Цифровая лаборатория «Архимед». Методические материалы. Институт новых технологий. – М.: 2007. – 375 с.
11. Электронное издание: “Элективные курсы” Волгоград, издательство “Учитель”, 2007 год Э.Н.Аксёнова, О.П. Андрианова.
Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2001. – 384 с.

Тема занятия «Закон постоянства состава веществ. Химические формулы».

Цели урока:

образовательная: ознакомить с учащимися с законом постоянства состава веществ и его применением; научить записывать химические формулы простых и сложных веществ, пользуясь химическими символами и индексами; **развивающая:** продолжить развивать навыки анализа материала, умение делать выводы, обобщать, сравнивать, осознанно и обоснованно вести диалог; **воспитательная:** продолжить воспитывать личность, способную критически мыслить в процессе обучения.

Тип урока: изучение нового материала.

Базовые понятия: химические формулы, индекс, коэффициент.

Оборудование: ИКТ, опорные таблицы.

Межпредметные связи: с математикой, биологией, русским языком.

К основным законам химии относится закон постоянства состава:



Всякое чистое вещество независимо от способа его получения всегда имеет постоянный качественный и количественный состав.

Атомно-молекулярное учение позволяет объяснить закон постоянства состава. Поскольку атомы имеют постоянную массу, то и массовый состав вещества в целом постоянен.

Закон постоянства состава впервые сформулировал французский ученый-химик **Ж. Пруст** в 1808 г.

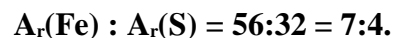
«От одного полюса Земли до другого соединения имеют одинаковый состав и одинаковые свойства. Никакой разницы нет между оксидом железа из Южного полушария и Северного. Малахит из Сибири имеет тот же состав, как и малахит из Испании. Во всем мире есть лишь одна киноварь».

В этой формулировке закона, как и в приведенной выше, подчеркивается постоянство состава соединения независимо от способа получения и места нахождения.

Чтобы получить сульфид железа(II), мы смешивали железо и серу в соотношении 7:4.

Видео-эксперимент: <https://youtu.be/Pyu-MO1we20>

Если смешать их в другой пропорции, например, 10:4, то химическая реакция произойдет, но 3 г железа в реакцию не вступит. Почему наблюдается такая закономерность? Известно, что в сульфиде железа(II) на каждый один атом железа приходится один атом серы (демонстрация кристаллической решетки, рис.). Следовательно, для реакции нужно брать вещества в таких массовых соотношениях, чтобы сохранялось соотношение атомов железа и серы (1:1). Поскольку численные значения атомных масс Fe, S и их относительных атомных масс $A_r(\text{Fe})$, $A_r(\text{S})$ совпадают, можно записать:



Отношение 7:4 сохраняется постоянно, в каких бы единицах массы ни выразить массу веществ (г, кг, т, а.е.м.). Большинство химических веществ обладает постоянным составом.

Развитие химии показало, что наряду с соединениями постоянного состава существуют соединения переменного состава. По предложению Н.С. Курнакова первые названы **дальтонидами** (в память английского химика и физика Дальтона), вторые – **бертоллидами** (в память французского химика Бертолле, предвидевшего такие соединения).

Состав дальтонидами выражается простыми формулами с целочисленными стехиометрическими индексами, например, H_2O , HCl , CCl_4 , CO_2 .

Состав бертоллидов изменяется и не отвечает стехиометрическим отношениям.

В связи с наличием соединений переменного состава в современную формулировку закона постоянства состава следует внести уточнение.

Состав соединений молекулярной структуры, т.е. состоящих из молекул, является постоянным независимо от способа получения. Состав же соединений с немолекулярной структурой (с атомной, ионной и металлической решеткой) не является постоянным и зависит от условий получения.

Расчёты на основе закона постоянства состава

Задача №1. В каких массовых отношениях соединяются химические элементы в серной кислоте, химическая формула которой H_2SO_4 ?

Решение:

Используя ПСХЭ найдём относительные атомные массы химических элементов:

$A_r(\text{H})=1, A_r(\text{S})=32, A_r(\text{O})=16.$

Определим массовые отношения этих элементов в формуле H_2SO_4 $m(\text{H}) : m(\text{S}) : m(\text{O}) = 2A_r(\text{H}) : A_r(\text{S}) : 4A_r(\text{O}) = 2 : 32 : 64 = 1 : 16 : 32$

Таким образом, чтобы получить 49 г серной кислоты ($1+16+32=49$), необходимо взять 1 г – H, 16 г – S и 32 г – O.

Задача №2. Водород соединяется с серой в массовых отношениях 1 : 16. Используя данные об относительных атомных массах этих элементов, выведите химическую формулу сероводорода.

Решение:

Используя ПСХЭ найдём относительные атомные массы химических элементов:

$A_r(\text{H})=1, A_r(\text{S})=32.$

Обозначим количество атомов водорода в формуле – x, а серы – y: H_xS_y $m(\text{H}) : m(\text{S}) = xA_r(\text{H}) : yA_r(\text{S}) = x1 : y32 = (2*1) : (1*32) = 2 : 32 = 1 : 16$

Следовательно, формула сероводорода H_2S

Задача №3. Выведите формулу сульфата меди, если массовые отношения в нём меди, серы и кислорода соответственно равны 2:1:2?

Решение:

Используя ПСХЭ найдём относительные атомные массы химических элементов:

$A_r(\text{Cu})=64, A_r(\text{S})=32, A_r(\text{O})=16.$

Обозначим количество атомов меди в формуле – x, серы – y, а кислорода – z: $\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$ $m(\text{Cu}) : m(\text{S}) : m(\text{O}) = xA_r(\text{Cu}) : yA_r(\text{S}) : zA_r(\text{O}) = x64 : y32 : z16 = (1*64) : (1*32) : (4*16) = 64:32:64 = 2:1:2$

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ

№1. Применяя сведения об относительных атомных массах химических элементов, вычислите массовые отношения элементов в угольной кислоте, химическая формула которой H_2CO_3 .

№2. Определите массу кислорода, реагирующего без остатка с 3 г водорода, если водород и кислород в данном случае соединяются соответственно в соотношении 1 : 8?

№3. Углерод и кислород в углекислом газе соединяются в массовых отношениях 3 : 8. Выведите химическую формулу углекислого газа

№4. Определите массу водорода, реагирующего без остатка с 48 г кислорода, если водород и кислород в данном случае соединяются в соотношении 1:8.

Практическая работа

Разделение смесей

Цель: научиться применять знания о зависимости очистки веществ от их свойств, о физических способах разделения смеси.

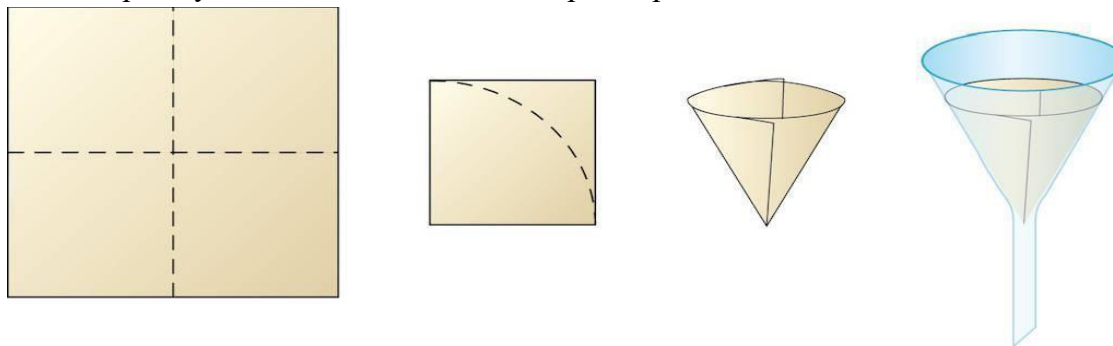
Оборудование и реактивы: смесь песка с солью, 2 стаканчика, стеклянная палочка, фильтр, воронка, спички, спиртовка, зажим, чашка для выпаривания.

Инструктаж по технике безопасности:

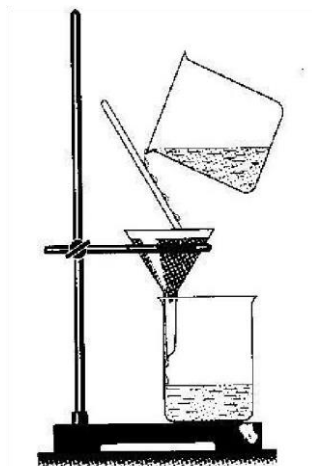
- 1) Спиртовку зажигаем спичками;
- 2) Тушить спиртовку, накрывая колпачком;
- 3) Аккуратно обращаемся с фарфоровой и стеклянной посудой

Ход работы

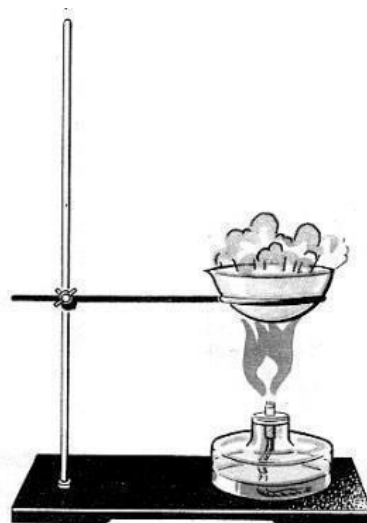
1. Отсыпьте немного загрязненной поваренной соли на лист бумаги и оставьте ее до конца опыта в качестве исходного образца.
2. Растворите поваренную соль, загрязненную частицами песка, в воде. Перемешайте содержимое стакана стеклянной палочкой.
3. Очистите полученный раствор поваренной соли от примесей песка фильтрованием. Для этого изготовьте фильтр: лист фильтровальной бумаги шириной в 2 раза больше диаметра воронки дважды сложите пополам, примерьте к воронке и отрежьте по дуге так, чтоб край бумаги был на 0,5 см ниже края воронки.



Поместите фильтр в воронку, смочите водой и расправьте. Фильтр должен плотно прилегать к стенкам воронки!



Воронку с фильтром вставьте в кольцо штатива. Конец воронки должен касаться внутренней стенки стакана, в котором собирается отфильтрованный раствор. Получите очищенную поваренную соль выпариванием раствора. Вылейте фильтрат в фарфоровую чашку, поставьте чашку с фильтратом на кольцо штатива. Зажгите спиртовку (**вспомните, как правильно это делать!**), нагрейте чашку на пламени спиртовки, перемешивая фильтрат до полного испарения воды.



Сравните полученную соль с исходным образцом.

Оформите таблицу .

Что делал	Что наблюдал	Выводы

Дополнительное задание. Составить план разделения смеси:

а) речной песок, бензин, соль;

б) железные, медные опилки, сахарный песок.