

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №3
рабочего посёлка Сосновоборск
Пензенской области

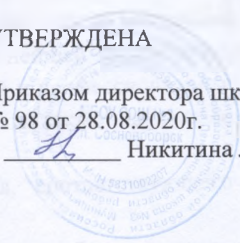
ПРИНЯТА

решением педагогического совета
Протокол № 1 от 29.08.2020г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора школы
№ 98 от 28.08.2020г.

 Никитина Л.Д.



Рабочая программа
объединения «Химия в задачах»
интеллектуального направления
Для обучающихся 14-15 лет
Срок реализации: 2 года.

Составитель: Мельзитдинова Е.В.-
учитель биологии и химии

р.п. Сосновоборск, 2020.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Химия в задачах»

Личностные результаты

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- 3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- 5) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) умение определять понятия, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) **умение** организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; **работать индивидуально и в группе**; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Предметные результаты

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни;

4) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

5) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем.

Основой для проведения занятий является деятельностный подход. Используются различные формы активного и интерактивного взаимодействия, работа в группах, самостоятельная работа обучающихся.

Содержание курса внеурочной деятельности «Химия в задачах»

1-й год обучения (8 класс)

Тема 1. Химические элементы – 3 часа

Химическая азбука. Химические элементы. Знаки химических элементов. Происхождение названий химических элементов. «Адрес» химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Роль химических элементов. Распространение химических элементов в природе, роль их соединений в хозяйственной деятельности человека. Химические элементы и здоровье человека.

Тема 2. Вещества – 8 часов

Безопасность в лаборатории. Реактивы и их хранение. Безопасная работа с едкими и физиологически активными веществами.

Наблюдение и эксперимент – методы исследования в естественных науках. Методы эмпирического исследования: наблюдение, эксперимент, сравнение, измерение. Оформление результатов эксперимента. Исследование мыла и синтетических моющих средств с помощью эксперимента.

Измерение как метод исследования в естественных науках. Изучение физических свойств индивидуальных веществ. Испытание твердости веществ с помощью шкалы твердости. Измерение массы, объема, плотности веществ. Работа с весами, мерной посудой, ареометром. Обработка результатов эксперимента (вычисление относительной и абсолютной погрешности).

Задачи, связанные с формулами веществ. Составление формул веществ различных классов. Вычисление массовой доли элементов в веществе. Практическое использование задач такого типа. Решение задач на вывод формул по массовым долям элементов. Расчеты с использованием количества вещества, молярной массы, числа Авогадро. Вычисление относительной плотности газов.

Тема 3. Смеси веществ – 11 часов

Очистка веществ. Выделение вещества из смеси методами дистилляции, экстракции, адсорбции, хроматографии. Михаил Семенович Цвет и Воронеж. Практическая работа «Очистка поваренной соли». Решение творческих задач на выделение веществ из смеси.

Металлы и сплавы в технике. Знакомство с коллекцией металлов и сплавов. Почему сплавы используются чаще чистых металлов. Чугун, сталь, латунь, бронза, дюраль.

Растворы. Практическая работа. Приготовление растворов с определенной молярной концентрацией. Приготовление растворов из стандарт-титра. Определение молярной концентрации растворов методом титрования на примере кислотно-основного титрования. Массовая доля вещества в растворе. Задачи на разбавление, концентрирование, смешивание растворов. Растворимость веществ, зависимость растворимости от температуры, насыщенные растворы. Задачи на растворимость веществ. Кристаллогидраты. Задачи на вывод формул кристаллогидратов и приготовление растворов из кристаллогидратов.

Тема 4. Химические процессы – 13 часов

Химические процессы вокруг нас. Реакции горения. Топливо. Огнетушители. Фейерверки. Окислительно-восстановительные реакции на примере пиротехнических смесей.

Термохимические уравнения. Экзотермические и эндотермические реакции. Вычисление количества теплоты по термохимическим уравнениям. Составление термохимических уравнений реакций.

Расчеты по уравнениям химических реакций. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества в растворе. Задачи на смеси, когда

реагирует один из двух компонентов. Задачи на нахождение неизвестного элемента по массе исходного вещества и продукта реакции. Вычисления по двум последовательным уравнениям реакций. Решение задач на получение кислых и средних солей.

2-й год обучения (9 класс)

Тема 1. Газообразные вещества – 5 часов

Закон объемных отношений газов и его использование при решении задач с газообразными веществами. Расчеты с использованием понятия «объемная доля газов». Вычисление объемной доли газов на основе средней молярной массы бинарной смеси газов. Качественные реакции на газообразные вещества (водород, кислород, углекислый газ, хлороводород, аммиак). Решение творческих задач на распознавание газообразных веществ.

Тема 2. Смеси веществ – 8 часов

Вычисление массы или объема продукта реакции, когда исходное вещество содержит примеси. Вычисление массовой доли примесей по массам или объемам исходного вещества и продукта реакции. Определение состава бинарной смеси, когда в реакцию вступают оба вещества. Задачи на кислые и средние соли, если образуется их смесь. Определение состава смеси с последовательным разделением компонентов. Творческие задачи на разделение смесей химическими методами.

Тема 3. Растворы – 8 часов

Вычисление массовой доли веществ в растворе после смешивания веществ и протекания реакции. Вычисление массы исходного раствора по его массовой доле и массе или объему продукта реакции. Вычисление массовой доли исходного вещества в растворе по массе или объему продукта реакции и массе исходного раствора. Нахождение массовой доли продукта реакции в полученном растворе, если растворяемое вещество реагирует с растворителем.

Качественные реакции на различные катионы (водорода, аммония, кальция, магния, алюминия, меди, железа(II), железа(III)) и анионы (гидроксид, сульфат, хлорид, карбонат, фосфат, йодид) в растворе. Подтверждение качественного состава вещества. Творческие задачи на распознавание веществ.

Тема 4. Расчеты в ситуации, когда вещества реагируют не полностью – 4 часа

Задачи на «пластинку». Задачи с использованием понятия «выход продуктов химической реакции».

Тема 5. Взаимосвязь веществ – 4 часа

Творческие задания на получение веществ с использованием предложенного перечня веществ. Осуществление «цепочек превращений»

Тема 5. Нестандартные и комбинированные задачи – 5 часов

Тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Химия в задачах»
8 класс

№	Тема	Кол-во часов	Проектная деятельность	Химический эксперимент	Практикум по решению расчетных и творческих задач	Урок-игра
1	Химические элементы	3	2			1
2	Вещества	8	1	2	5	
3	Смеси веществ	11	0,5	4,5	5	1
4	Химические процессы	13			13	
	Итого	35	3,5	6,5	23	2

9 класс

№	Тема	Кол-во часов	Химические опыты	Практикум по решению расчетных задач	Практикум по решению творческих задач
1	Газообразные вещества	5	1	3	1
2	Смеси веществ	8		6	2
3	Растворы	8	2	4	2
4	Расчеты в ситуации, когда вещества реагируют не полностью	4		4	
5	Взаимосвязь веществ	4			4
6	Сложные и комбинированные задачи	5		5	
	Итого	34	3	22	9

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1-й год обучения (8 класс)

№ п/п	Тема	Форма	Виды деятельности
1.	Химическая азбука	Урок-игра	Тренинг по знакам химических элементов, поиск информации о происхождении названий химических элементов. Определение «адреса» химического элемента в Периодической системе химических элементов.
2.	Химические элементы	Творческий проект	Разработка творческой визитной карточки химического элемента и ее оформление в группе.
3.	Химические элементы	Защита проекта	Представление проектной работы в классе.
4.	Безопасность в лаборатории	Творческий проект	Изучение способов безопасной работы с едкими и ядовитыми веществами, оформление инструкции или творческой презентации.
5.	Наблюдение и эксперимент – методы исследования в естественных науках	Лабораторные опыты	Составление опорного конспекта по теме. Использование наблюдения и эксперимента для изучения свойств веществ на примере мыла и синтетических моющих средств. Представление результатов эксперимента.
6.	Измерение физических величин	Лабораторные опыты	Измерение объема, плотности, массы жидких и твердых веществ. Работа с весами, ареометром, мерной посудой. Определение твердости веществ по шкале твердости.
7.	Массовая доля элементов в веществе	Практикум по решению задач	Решение расчетных задач на вычисление массовой доли элементов в веществе. Обсуждение практического использования задач такого типа.
8.	Вывод молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов	Практикум по решению задач	Решение задач на вывод формул по массовым долям элементов и молярной массе.
9.	Расчеты с использованием числа Авогадро	Практикум по решению задач	Решение задач на взаимосвязь количества вещества, массы, объема газообразного вещества, количества молекул и атомов в нем.
10.	Относительная плотность газов	Практикум по решению задач	Решение расчетных задач на вычисление относительной плотности газов и вычисление молярной массы вещества на основе относительной плотности газов.
11.	Формулы веществ и химическая номенклатура	Практикум по составлению формул и называнию веществ	Составление формул веществ различных классов по названию, называние вещества по формулам.

12.	Очистка веществ	Работа с информационными источниками. Лабораторный опыт	Поиск информации и проектирование таблицы о применении методов дистилляции, экстракции, адсорбции, хроматографии. Сообщение ученика о жизни и деятельности Михаила Семеновича Цвета. Обсуждение нравственного и научного подвига ученого. Лабораторный опыт: разделение чернил черного фломастера методом бумажной хроматографии.
13.	Очистка поваренной соли	Практическая работа	Разделение смеси поваренной соли и песка. Оформление результатов эксперимента.
14.	Способы разделения смесей	Практикум по решению задач	Решение творческих задач на выделение веществ из смеси.
15.	Металлы и сплавы в технике	Деловая игра «Химический аукцион»	Знакомство с коллекцией металлов и сплавов. Обсуждение вопроса: почему сплавы используются чаще чистых металлов? Создание и представление одноклассникам творческого проекта о сплавах: чугуна, стали, латуни, бронзы, дюралья, их составе и использовании в технике.
16.	Приготовление растворов с определенной молярной концентрацией	Практическая работа	Работа с мерными колбами и весами, приготовление растворов с определенной молярной концентрацией.
17.	Приготовление растворов из стандарт-титра	Лабораторный опыт	Изучение методики получения раствора с определенной молярной концентрацией с использованием стандарт-титра. Приготовление растворов.
18.	Расчеты с использованием молярной концентрации растворов	Практикум по решению задач	Решение расчетных задач с использованием понятия «молярная концентрация»
19.	Определение концентрации растворов методом титрования	Практическая работа	Определение концентрации растворов методом титрования на примере кислотно-основного титрования.
20.	Смешивание растворов	Практикум по решению задач	Решение расчетных задач на смешивание, концентрирование, разбавление растворов.
21.	Расчеты с использованием растворимости	Практикум по решению задач	Решение расчетных задач на растворимость веществ.
22.	Задачи на кристаллогидраты	Практикум по решению задач	Решение расчетных задач на вывод формул кристаллогидратов и приготовление растворов из кристаллогидратов.
23.	Реакции горения. Топливо. Огнетушители	Практикум по составлению уравнений реакций	Составление уравнений реакций горения простых и сложных веществ. Изучение коллекции «Топливо». Работа с информационными источниками, составление схемы «Принцип действия огнетушителя».
24.	Термохимические уравнения	Практикум по решению задач	Решение задач на вычисление количества теплоты по термохимическим уравнениям.

25.	Термохимические уравнения	Практикум по решению задач	Решение задач на составление термохимических уравнений реакций по известным массе или объему вещества, участвующего в реакции, и количеству теплоты, выделяющейся или поглощающейся при этом.
26.	Расчеты по уравнениям с использованием массовой доли вещества в растворе	Практикум по решению задач	Решение задач на нахождение массы или объема продукта реакции, если исходное вещество находится в растворе и известны масса и массовая доля вещества в растворе.
27.	Расчеты по уравнениям с использованием массовой доли вещества в растворе	Практикум по решению задач	Решение задач на нахождение массы или объема продукта реакции, если исходное вещество находится в растворе и известны масса и массовая доля вещества в растворе.
28.	Задачи на смеси, когда реагирует один из двух компонентов	Практикум по решению задач	Решение задач по уравнениям реакций на нахождение состава смеси, когда в реакцию вступает только один компонент.
29.	Вычисления по двум последовательным уравнениям реакций	Практикум по решению задач	Решение задач по уравнениям реакций, если для расчета требуется использовать две последовательные реакции.
30.	Вычисления по двум последовательным уравнениям реакций	Практикум по решению задач	Решение задач по уравнениям реакций, если для расчета требуется использовать две последовательные реакции.
31.	Решение задач на получение кислых и средних солей	Практикум по решению задач	Решение задач по уравнениям реакций, в которых требуется определить тип образующейся соли.
32.	Задачи на нахождение неизвестного элемента по массе исходного вещества и продукта реакции	Практикум по решению задач	Решение задач по уравнениям реакций на определение неизвестного элемента по массе или объему исходного вещества и продукта реакции
33.	Фейерверки. Окислительно-восстановительные реакции на примере пиротехнических смесей	Практикум по решению задач	Обсуждение правил безопасности при использовании фейерверков. Знакомство с опасностями, которые несут петарды и другая пиротехника. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций на примере реакций пиротехнических смесей.
34.	Решение задач по уравнениям реакций	Практикум по решению задач	Решение задач по уравнениям реакций различных типов
35.	Итоговое занятие		

2- год обучения (9 класс)

№ п/п	Тема	Форма	Виды деятельности
1.	Закон объемных отношений газов	Эвристическая беседа, практикум по решению задач	Объяснение закона объемных отношений с позиции атомно-молекулярного учения и закона Авогадро. Решение задач по уравнениям реакций с участием газообразных веществ на основе использования закона объемных отношений.
2.	Закон объемных отношений газов	Практикум по решению задач	Решение задач по уравнениям реакций с участием газообразных веществ на основе использования закона объемных отношений.
3.	Объемная доля газов	Практикум по решению задач	Расчеты с использованием объемной доли газов. Вычисление объемной доли газов на основе средней молярной массы бинарной смеси газов.
4.	Качественные реакции на газообразные вещества	Лабораторные опыты	Распознавание водорода, кислорода, углекислого газа, хлороводорода, аммиака в лаборатории.
5.	Задачи на распознавание газообразных веществ	Практикум по решению творческих задач	Решение творческих задач на распознавание газообразных веществ.
6.	Задачи на «примеси»	Практикум по решению задач	Решение задач по уравнениям реакций с использованием понятия «примеси». Вычисление массы или объема продукта реакции, когда исходное вещество содержит примеси.
7.	Задачи на «избыток-недостаток»	Практикум по решению задач	Вычисления по уравнениям реакций, когда одно из веществ находится в недостатке.
8.	Задачи на смеси, когда реагируют два компонента	Практикум по решению задач	Определение состава смеси, если протекают две параллельные химические реакции.
9.	Задачи на смеси, когда реагируют два компонента	Практикум по решению задач	Определение состава смеси, если протекают две параллельные химические реакции.
10.	Задачи на кислые и средние соли, если образуется смесь веществ	Практикум по решению задач	Определение состава смеси продуктов реакции, если образуются две соли: средняя и кислая.
11.	Задачи на смеси с последовательным разделением компонентов	Практикум по решению задач	Определение состава многокомпонентной смеси, если составляющие отделяются последовательно.
12.	Задачи на смеси с последовательным разделением компонентов	Практикум по решению задач	Определение состава многокомпонентной смеси, если составляющие отделяются последовательно.
13.	Задачи на разделение смесей	Практикум по решению задач	Решение творческих задач на разделение смесей веществ с помощью химических реакций.

14.	Качественные реакции на ионы	Лабораторные опыты	Проведение опытов, позволяющих определить в растворе катионы водорода, аммония, кальция, магния, алюминия, меди, железа(II) и железа(III), анионы: гидроксид, сульфат, хлорид, карбонат, фосфат, йодид.
15.	Подтверждение качественного состава вещества	Лабораторные опыты	Проведение химических реакций, подтверждающих качественный состав заданного вещества.
16.	Распознавание веществ	Лабораторные опыты	Экспериментальное решение задач, в которых требуется узнать, в какой из нескольких пронумерованных пробирок без этикеток находится каждое из предложенных веществ.
17.	Распознавание веществ	Практикум по решению творческих задач	Составление плана эксперимента, с помощью которого можно определить, в какой из нескольких пронумерованных пробирок без этикеток находится каждое из веществ, в том числе с помощью одного реактива или не используя других реактивов.
18.	Задачи по уравнениям реакций с использованием массовой доли	Практикум по решению задач	Вычисление массовой доли веществ в растворе после смешивания веществ и протекания реакции.
19.	Задачи по уравнениям реакций с использованием массовой доли	Практикум по решению задач	Вычисление массы исходного раствора по его массовой доле и массе или объему продукта реакции.
20.	Задачи по уравнениям реакций с использованием массовой доли	Практикум по решению задач	Вычисление массовой доли исходного вещества в растворе по массе или объему продукта реакции и массе исходного раствора.
21.	Задачи по уравнениям реакций с использованием массовой доли	Практикум по решению задач	Нахождение массовой доли продукта реакции в полученном растворе, если растворяемое вещество реагирует с растворителем.
22.	Задачи на «пластинку»	Практикум по решению задач	Вычисление массы прореагировавшего или образовавшегося вещества при неполном протекании реакции, если известна суммарная масса исходных веществ и суммарная масса полученных веществ после окончания реакции.
23.	Задачи на «пластинку»	Практикум по решению задач	Вычисление массы прореагировавшего или образовавшегося вещества при неполном протекании реакции, если известна суммарная масса исходных веществ и суммарная масса полученных веществ после окончания реакции.
24.	Задачи на «выход продукта»	Практикум по решению задач	Вычисление практического выхода по массам или объемам исходного вещества и продукта реакции. Вычисление массы или объема продукта реакции, если известны масса исходного вещества и выход продукта реакции.
25.	Задачи на «выход продукта»	Практикум по решению задач	Вычисление массы или объема исходного вещества для получения определенной массы или объема продукта реакции, если известен выход продукта реакции.

26.	Задачи на получение веществ	Практикум по решению творческих задач	Составление плана получения заданного вещества в несколько стадий, используя список возможных реактивов. Составление молекулярных и ионных реакций, определение их признаков.
27.	Задачи на получение веществ	Практикум по решению творческих задач	Составление плана получения заданного вещества в несколько стадий, используя список возможных реактивов. Составление молекулярных и ионных реакций, определение их признаков.
28.	Осуществление «цепочек превращений»	Практикум по решению творческих задач	Составление молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций для осуществления цепочки превращений.
29.	Осуществление «цепочек превращений»	Практикум по решению творческих задач	Составление молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций для осуществления цепочки превращений.
30.	Нестандартные и комбинированные задачи	Практикум по решению задач	Решение задач, в которых требуется применить сразу несколько изученных приемов.
31.	Нестандартные и комбинированные задачи	Практикум по решению задач	Решение задач, в которых требуется применить сразу несколько изученных приемов.
32.	Нестандартные и комбинированные задачи	Практикум по решению задач	Решение олимпиадных задач.
33.	Нестандартные и комбинированные задачи	Практикум по решению задач	Решение олимпиадных задач.
34.	Итоговое занятие.		

Пронумеровано и
прошнуровано 11
(одиннадцать листов)
Директор МБОУ СОШ №3
г.п. Сосновоборск
_____ Л.Д. Никитина