

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОРТУЗСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Кортузская СОШ»  
Ю.Ю. Ненаших  
Приказ № 09-01-26  
от «19» 09 2022г.

**Элективный курс**  
**« Экспериментальные задачи**  
**по химии»**  
**(межпредметный)**  
**(для учащихся 8 класса - 17 часов)**

Программа занятий составлена на основе:  
программы элективного курса  
«Экспериментальные задачи по химии»  
под редакцией Т.Е. Деглиной.  
Ростов – на – Дону: Феникс, 2004)

Учитель химии:  
**Трубинская М. А.**

с. Кортуз, 2022

## Пояснительная записка

Элективный курс «Экспериментальные задачи по химии» является межпредметным и адресован учащимся 8 класса. Срок реализации: 2 полугодие учебного года. Программа составлена на основании программы элективного курса « Экспериментальные задачи по химии» под редакцией Т.Е. Деглиной.

В данном курсе предпринята попытка максимально использовать наглядность химического эксперимента, дать возможность учащимся не только увидеть, как взаимодействуют вещества, но и измерить, в каких соотношениях они вступают в реакции и получаются в результате реакций. Большинство превращений веществ знакомо учащимся (они их видели в повседневной жизни, на уроках во время наблюдения демонстрационного эксперимента, проведения лабораторных опытов, практических работ по природоведению, биологии, физики и химии).

### Цели курса:

Расширение представлений учащихся о химическом эксперименте

### Задачи курса:

-Повторить и систематизировать учебный материала по эксперименту, рассмотренный на уроках химии;

-Расширить представления учащихся о свойствах веществ;

-Совершенствовать практические навыки и навыки решения расчетных задач.

На занятиях курса ученики совершенствуют умения в решении расчетных задач на определение состава растворов, состава смесей, выполняют качественные задачи на идентификацию неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток (в том числе без использования дополнительных реактивов), экспериментально осуществляют цепочки превращений неорганических веществ.

Итогом работы по элективному курсу станет выполнение зачетной работы, включающей составление, решение и экспериментальное выполнение расчетной задачи или качественного задания: определение состава веществ или осуществление цепочки превращений.

Реализация указанных целей возможна при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

*Элективный курс рассчитан на 17 часов.*

## *Содержание курса*

### Введение (1 ч)

Планирование, подготовка и проведение химического эксперимента. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

### Тема 1. Растворы и способы их приготовления (4 ч)

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчеты массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Изменение концентрации растворенного вещества в растворе. Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации. Расчеты концентрации раствора, полученного при смешивании, правило «креста».

*Демонстрации.* Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические и плоскодонные колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т. д.). Приготовление раствора хлорида натрия и раствора серной кислоты. Технохимические весы, разновесы. Определение объема растворов кислот и щелочей с помощью мерного цилиндра. Ареометр. Определение плотности растворов с помощью ареометра. Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия с помощью частичного испарения воды и при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

*Практические работы.* Взвешивание на технохимических весах хлорида натрия. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью мерного цилиндра и определение его плотности с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и щелочей по значениям их плотностей в таблице «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли и определение плотности полученного раствора.

Тема 2. Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ (3 ч)

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворенного вещества в растворе. Проведение химической реакции и расчет по уравнению этой реакции. Взвешивание продукта реакции и объяснение отличия полученного практического результата от расчетного.

*Практические работы.* Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния. Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии

раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия, с избытком соляной кислоты.

Тема 3. Определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного (2 ч)

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведение химической реакции и расчет по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объема продукта реакции и его выхода в процентах от теоретически возможного.

*Практические работы.* Растворение цинка в соляной кислоте и определение объема водорода. Прокаливание перманганата калия и определение объема кислорода.

Тема 4. Расчет примесей в реагирующих веществах (1 ч)

Проведение реакций для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента. Расчеты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.

*Демонстрационный эксперимент.* Растворение в воде натрия, кальция и наблюдение результатов эксперимента с целью обнаружения примесей в этих металлах.

*Практическая работа.* Растворение в растворе азотной кислоты порошка мела, загрязненного речным песком.

Тема 5. Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ,

одно из которых дано в избытке (2 ч)

Определение масс реагирующих веществ, проведение химической реакции между ними, исследование продуктов реакции и практическое определение вещества, находящегося в избытке. Решение задач на определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

*Демонстрационный эксперимент.* Горение серы и фосфора, определение вещества, находящегося в избытке в этих реакциях.

*Практические работы.* Проведение реакции между растворами азотной кислоты и гидроксида натрия, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора.

Тема 6. Определение состава смесей (2 ч)

Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим только с одним компонентом смеси. Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим со всеми компонентами смеси. Обсуждение результатов эксперимента. Решение задач на определение состава смесей.

*Демонстрационный эксперимент.* Взаимодействие смеси цинковой пыли и медных опилок с соляной кислотой. Взаимодействие смеси порошка магнезия и цинковой пыли с соляной кислотой.

Тема 7 Качественные задачи (4 ч)

Понятие качественной реакции. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей, характеристика видимых изменений процессов. Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования допол-

нительных реактивов. Осуществление превращений неорганических веществ.

*Демонстрационный эксперимент.* Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

### **Требования к результатам обучения**

На занятиях элективного курса «Экспериментальные задачи по химии» учащиеся должны строго выполнять требования техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ, знать правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

После изучения предлагаемого курса *учащиеся должны:*

**уметь** производить измерения (массы твердого вещества с помощью теххимических весов, объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра); готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять процентную концентрацию растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей; планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений; определением неорганических веществ в индивидуальных растворах; осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;

**решать** комбинированные задачи, включающие элементы типовых расчетных задач:

определение массы и массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном разными способами (растворением вещества в воде, смешиванием растворов разной концентрации, разбавлением и концентрированием раствора);

определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ;

определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного;

определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ, содержащего определенную долю примесей;

определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

**Итогом работы по элективному курсу** станет выполнение зачетной работы, включающей составление, решение и экспериментальное выполнение расчетной задачи или качественного задания: определение состава веществ или осуществление цепочки превращений.

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактич.	Форма проведения занятия	Способы деятельности	Формы контроля	Ожидаемый результат
1.	Планирование, подготовка и проведение химического эксперимента.	1			Обучающий семинар	-обсуждение учебного материала и выслушивание мнения других	Индивидуальный контроль (устный контроль)	Опорный конспект
2.	Значение растворов в химическом эксперименте. Массовая доля растворенного вещества в растворе.	1			Лекция с элементами беседы	-умение производить измерения (массы твердого вещества с помощью технокимических весов, объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра); умения готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; умения определять процентную концентрацию растворов кислот и щелочей	Самостоятельная работа	Обучающая таблица Тест
3	Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра.	1			Семинар по решению расчетных задач	- умения решать комбинированные задачи, включающие элементы типовых расчетных задач:	Проверочная работа	Опорный конспект
4	Изменение концентрации и растворенного вещества в растворе.	1			Семинар по решению расчетных задач	-определение индивидуальных учебных задач - использование справочной и дополнительной литературы для решения учебных задач	Тест	Опорный конспект
5	Взвешивание на технокимических весах хлорида натрия.	1			Практические работы (работа в паре)	-определение объекта анализа, оперирование понятиями -обсуждение учебного материала и выслушивание мнения других; умения работать в паре	Текущий контроль	Отчет о практической работе.
6.	Определение массы продукта реакции по известной массе одного из	1			Семинар по решению расчетных задач	-проведение различных видов сравнения -владение различными формами взаимоконтроля	Самостоятельная работа	Алгоритм решения расчетно-экспериментальных задач

	реагирующих веществ							
7.	Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворенного вещества в растворе.	1			Работа в группах	-качественное и количественное описание объектов, составление на основе текста тезисов и схем -выявление существенных признаков объекта, оперирование понятиями	Зачёт	Алгоритм решения расчетно-экспериментальных задач
8.	Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния.	1			Практические работы (работа в паре)	-определение объекта анализа, оперирование понятиями -обсуждение учебного материала и выслушивание мнения других; умения работать в паре	Текущий контроль	Отчет о практической работе. Тест
9.	Практическое определение массы одного из реагирующих веществ и его выхода в процентах от теоретически возможного.	1			Семинар по решению расчетных задач	-определение индивидуальных учебных задач - использование справочной и дополнительной литературы для решения учебных задач	Проверочная работа	Опорный конспект
10.	Растворение цинка в соляной кислоте и определение объема водорода.	1			Практические работы (работа в паре)	-определение объекта анализа, оперирование основными понятиями -обсуждение учебного материала и выслушивание мнения других; умения работать в паре	Текущий контроль	Отчет о практической работе. Тест
11.	Проведение реакций для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента.	1			Работа в группе	- умение доказывать опытным путем состав изученных веществ, проводить реакции между веществами в растворе, получать новые вещества из имеющихся реактивов, записывать уравнения реакций, проводить наблюдения, делать выводы	Тест	Алгоритм решения расчетно-экспериментальных задач
12.	Растворение в растворе азотной кислоты порошка	1			Практические работы (работа в паре)	-определение объекта анализа, оперирование понятиями -обсуждение учебного материала и выслушивание	Текущий контроль	Отчет о практической работе. Тест

	мела, загрязненного речным песком.					мнения других; умения работать в паре		
13.	Решение задач на определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.	1			Семинар по решению расчётных задач	- умение доказывать опытным путем состав изученных веществ, проводить реакции между веществами в растворе, получать новые вещества из имеющихся реактивов, записывать уравнения реакций, проводить наблюдения, делать выводы	Зачёт	Алгоритм решения расчетно-экспериментальных задач
14.	Проведение реакции между растворами азотной кислоты и гидроксида натрия, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора	1			Практические работы (работа в паре)	-определение объекта анализа, оперирование понятиями -обсуждение учебного материала и выслушивание мнения других; умения работать в паре	Текущий контроль	Отчет о практической работе. Тест
15.	Определение состава смесей	1			Семинар по решению расчётных задач	- использование информации для решения задач, формулирование проблемы и определение способов её решения	Зачёт	Опорный конспект
16.	Понятие качественной реакции. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей, характеристика видимых изменений процессов.	1			Работа в группе	- умение доказывать опытным путем состав изученных веществ, проводить реакции между веществами в растворе, получать новые вещества из имеющихся реактивов, записывать уравнения реакций, проводить наблюдения, делать выводы	Проверочная работа	Алгоритм решения расчетно-экспериментальных задач

17.	Итоговое занятие (зачётная работа)	1			Индивидуальная работа	-использование информации для решения задач, формулирование проблемы и определение способов её решения -овладение различными формами устных и письменных отчетов	Итоговый контроль	Контрольная работа
-----	------------------------------------	---	--	--	-----------------------	---	-------------------	--------------------