

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 31»

«Рассмотрено» Руководитель МО <i>Шахсинова С.А.</i> Шахсинова С.А. Протокол № <u>1</u> от « <u>02</u> » <u>09</u> 2023г	«Согласовано» Заместитель директора по УВР <i>Ханова З.К.</i> Ханова З.К. « <u>02</u> » <u>09</u> 2023г.	«Утверждаю» Директор МБОУ «СОШ №31» <i>Исламов И.М.</i> Исламов И.М. « <u>02</u> » <u>09</u> 2023г
---	---	---

**ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Химия вокруг нас»**

9 класс

на 2023-2024 учебный год

1 час в неделю

Iч -9 ч, IIч-8 ч, IIIч-9 ч, IVч-8 ч.

За год -34 часа

Учебно-методический комплекс:

О.С.Габриеляна «Экспериментальное решение задач по химии», издательство: Дрофа, Москва, 2017.

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Химия вокруг нас» разработана для 9 класса в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии, на основе программы элективного курса автора О.С.Габриеляна «Экспериментальное решение задач по химии», издательство: Дрофа, Москва, 2017.

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю.)

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществление контроля за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе. Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей.

Предлагаемый курс позволяет расширить представление учащихся о свойствах веществ и результатах их взаимодействия, закрепить и развить навыки работы в лаборатории и решения количественных и качественных задач. Школьники не только исследуют свойства и качественный состав соединений, но и проведут количественную оценку эксперимента, т.е. осуществят экспериментальное решение типовых расчетных задач.

Программа предусматривает теоретическое решение задач, практическое их выполнение и экспериментальную проверку результатов вычислений. Для решения одних задач четко заданы значения масс и объемы реактивов, для решения других требуется вначале конкретизировать условия задачи, провести необходимые измерения, а лишь потом производить расчет.

Цели курса: расширение представлений о химическом эксперименте, закрепление знаний о свойствах неорганических соединений разных классов, о качественных реакциях на ионы.

Задачи курса: повторение материала, рассмотренного на уроках химии;

совершенствование практических навыков и умения решения расчетных задач;

развитие самостоятельности, активности, логического мышления, интереса к профессии, связанной с курсом химии.

Технологии обучения: развивающее обучение, интеграционная, исследовательская, личностно-ориентированная, проблемная.

Методы обучения: проблемный, словесно-логический, наглядно-иллюстративный, исследовательский, личностно-деятельностный подход, обучение на основе опыта и сотрудничества, учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся.

Средства обучения: печатные пособия, таблицы, лабораторное оборудование, реактивы.

Контроль: текущий на основе посещения, активность на занятиях, тестирование, результат участия в олимпиадах.

Курс поможет учащимся 9 класса выбрать профиль дальнейшего обучения более осознанно, подготовит их к учебе в профильном классе естественнонаучного направления. Учащиеся осознают роль химии в жизни человека, народном хозяйстве страны, природе в целом.

Требования к результатам обучения.

На занятиях по данному курсу 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 твёрдого 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 массовую долю растворенного вещества (%) для 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 этих веществ; осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;

решать типовые расчетные задачи: определение массы и массовой доли растворенного вещества в растворе, полученным 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 доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; определение массы (объема газа) продукта реакции по известной массе (объему) 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; определение состава двухкомпонентных смесей

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем курса	Кол-во часов	Химический эксперимент
	Введение	2 час	Правила безопасной работы в школьной лаборатории.
1	Тема 1. Химическая посуда	1 час	Л.о. № 1 «Измерение объемов воды с помощью мерной посуды».
2	Тема 2. Растворы и способы их приготовления	4 часа	Л.о. № 2 «Взвешивание хлорида натрия на теххимических весах». Л.о. № 3 «Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе». Л.о. № 4 «Определение объема хлорида натрия с помощью ареометра». Л.о. № 5 «Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С». Л.о. № 6 «Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчёт массовой доли соли в полученном растворе».
3	Тема 3. Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ	3 часа	Л.о. № 7 «Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия с избытком соляной кислоты».
4	Тема 4. Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного	4 часа	Л.о. № 8 «Растворение навески цинка в соляной кислоте и определение выхода выделившегося водорода». Л.о. № 9 «Прокаливание навески перманганата калия и определение объема выделившегося

			кислорода».
5	Тема 5. Расчет примесей в реагирующих веществах	2 часа	Л.о. № 10 «Растворение порошка мела, загрязненного речным песком, в разбавленной азотной кислоте».
6	Тема 6. Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке	3 часа	Л.о. № 11 «Взаимодействие растворов соляной кислоты и гидроксида натрия, содержащих известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора».
7	Тема 7. Определение состава смесей	2 часа	
8	Тема 8. Решение качественных задач	5 часов	Л.о. № 12 «Идентификация растворов нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов».
9	Презентации обучающихся на тему «Химия и жизнь».	8 часов	П/р №1, П/р №2.
	ИТОГО	34 час.	Л.о. – 12 П/р--2

Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Химический эксперимент	Предметные результаты
1	1 неделя	Химический эксперимент. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.	Простейшие химические опыты.	Знать/понимать: -химический эксперимент - правила ТБ.
2	2 неделя	Первая медицинская помощь при ожогах и отравлениях химическими реактивами.	<i>Демонстрации.</i> Аптечка кабинета химии.	Уметь: - оказывать первую помощь
3	3 неделя	Виды химической посуды. Её использование.	<i>Демонстрации.</i> Посуда общего назначения. Л.о. № 1 «Измерение объемов воды с помощью мерной посуды».	Знать/понимать: - посуда общего назначения. Уметь: - отмерять определённый объём воды с помощью мерной посуды

4	4 неделя	Значение растворов в химическом эксперименте. Правила приготовления растворов.	<i>Демонстрации.</i> Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки). Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.	Знать/понимать: - раствор - истинный раствор - массовая доля растворенного вещества - концентрация раствора - плотность раствора Уметь: - определять плотность раствора ареометром - взвешивать вещества - определять объемы растворов с помощью мерной посуды - проводить расчеты по формулам
5	5 неделя	Массовая доля растворенного вещества в растворе. Решение задач.	<i>Демонстрационный эксперимент.</i> Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С».	
6	6 неделя	Решение расчетных и экспериментальных задач по теме «Растворы и способы их приготовления».	Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счёт его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.	
7	7 неделя	Решение расчетных задач по теме «Растворы и способы их приготовления».	<p>Л.о. № 2 «Взвешивание хлорида натрия на технохимических весах».</p> <p>Л.о. № 3 «Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе».</p> <p>Л.о. № 4 «Определение объема хлорида натрия с помощью ареометра».</p> <p>Л.о. № 5 «Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С».</p> <p>Л.о. № 6 «Смешивание</p>	

			растворов хлорида натрия различной концентрации и расчёт массовой доли соли в полученном растворе». Решение задач по формулам и уравнениям реакций по данной теме.	
8	8 неделя	Решение теоретических задач: определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагентов.	<i>Демонстрационный эксперимент.</i> Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния. Л.о. № 7 «Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия с избытком соляной кислоты».	Знать/понимать: - плотность - молярная масса - количество вещества Уметь: - определять плотность раствора ареометром - взвешивать вещества - определять объемы растворов с помощью мерной посуды - проводить расчеты по формулам - производить расчеты по уравнениям реакций - составлять уравнения реакций
9	9 неделя	Решение теоретических задач: определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагентов.		
10	10 неделя	Решение расчетных и экспериментальных задач по тем «Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ»		
11	11 неделя	Практический выход продукта реакции. Алгоритм решения задач (по массе).	Л.о. № 8 «Растворение навески цинка в соляной кислоте и определение выхода выделившегося водорода». Л.о. № 9 «Прокаливание навески перманганата калия и определение объема выделившегося кислорода».	Знать/понимать: - выход продукта реакции - молярная масса - количество вещества - молярный объем газов - нормальные условия
12	12 неделя	Практический выход продукта реакции. Алгоритм решения задач (по объёму).		
13	13 неделя	Решение расчетных задач по теме «Определение выхода продукта реакции от		

		теоретически возможного».		Уметь: - взвешивать вещества - определять объемы растворов с помощью мерной посуды - проводить расчеты по формулам - производить расчеты по уравнениям реакций - составлять уравнения реакций
14	14 неделя	Решение расчетных задач по теме «Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного».		
15	15 неделя	Смеси. Чистые вещества. Примеси. Степень чистоты веществ.	<i>Демонстрационный эксперимент.</i> Растворение в воде натрия, наблюдения результатов эксперимента с целью обнаружения примесей. Доказательство наличия примесей в водопроводной воде.	Знать/понимать: - чистое вещество - смесь - молярная масса - количество вещества - молярный объём газов - нормальные условия - массовая доля примесей
16	16 неделя	Решение расчетных и экспериментальных задач по теме «Расчет примесей в реагирующих веществах».	Л.о. № 10 «Растворение порошка мела, загрязненного речным песком, в разбавленной азотной кислоте».	Уметь: - взвешивать вещества - определять объемы растворов с помощью мерной посуды - проводить расчеты по формулам - производить расчеты по уравнениям реакций - составлять

				уравнения реакций
17	17 неделя	Избыток и недостаток реагентов. Алгоритм решения задач на "Избыток - недостаток".	<p><i>Демонстрационный эксперимент.</i> Горение фосфора, определение вещества, находящегося в избытке в этой реакции</p> <p>Л.о. № 11</p> <p>«Взаимодействие растворов соляной кислоты и гидроксида натрия, содержащих известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора».</p>	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - молярная масса - количество вещества - молярный объём газов - нормальные условия <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взвешивать вещества - определять объёмы растворов с помощью мерной посуды - проводить расчеты по формулам - производить расчеты по уравнениям реакций - составлять уравнения реакций
18	18 неделя	Решение расчетных задач по теме «Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке»		
19	19 неделя	Решение расчетных и экспериментальных задач по теме «Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке»		
20	20 неделя	Решение расчетных задач на определение состава смесей.	<p><i>Демонстрационный эксперимент.</i> Взаимодействие смеси цинковой пыли и медных опилок с соляной кислотой. Взаимодействие смеси порошка магния и цинковой пыли с соляной кислотой.</p>	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - молярная масса - количество вещества - молярный объём газов - нормальные условия <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взвешивать вещества - определять объёмы растворов с помощью мерной посуды - проводить расчеты по
21	21 неделя	Решение экспериментальных задач по теме «Определение состава смесей».		

				<p>формулам</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты по уравнениям реакций - составлять уравнения реакций
22	22 неделя	Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы.	<p><i>Демонстрационный эксперимент.</i> Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия.</p> <p>Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфора натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.</p> <p>Осуществление цепочки превращений:</p> <p>натрийгидроксид натрийсульфат натрийхлорид натрийхлорид серебра.</p> <p>Осуществление цепочки превращений: магнийоксид магнийнитрат магнийгидроксид магнийсульфат магния.</p> <p>Л.о. № 12 «Идентификация растворов нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов».</p>	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качественная реакция - катион - анион <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять уравнения реакций
23	23 неделя	Осуществление цепочек превращений веществ.		
24	24 неделя	Осуществление цепочек превращений веществ.		
25	25 неделя	Определение веществ, находящихся в разных склянках без этикеток.		
26	26 неделя	Определение веществ, находящихся в разных склянках без этикеток.		
27	27 неделя	Выбор тем презентаций. Обсуждение.		
28	28 неделя	Подбор теоретического материала для презентации. Подготовка к практической части презентации.		
29	29 неделя	Практическая работа по индивидуальному плану.	п/р №1.	
30	30 неделя	Практическая работа по индивидуальному	п/р №2.	

		плану.		
31	31 неделя	Выступление с презентацией.		
32	32 неделя	Выступление с презентацией.		
33	33 неделя	Выступление с презентацией.		
34	34 неделя	Заключительное занятие. Подведение итогов.		

Содержание тем учебного курса

Введение (2 ч). Что такое химический эксперимент. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

Демонстрации. Аптечка кабинета химии.

Тема 1. Химическая посуда (1 ч). Химическая стеклянная и фарфоровая посуда общего назначения. Мерная посуда. Использование химической посуды в эксперименте. *Демонстрации.* посуда общего назначения: пробирки (14, 16, 21 мл), стаканы из термостойкого стекла разного объёма, конические колбы, стеклянные палочки и трубки, бюксы, конические воронки, эксикатор, кристаллизатор; фарфоровая посуда – фарфоровые чашечки разного размера, шпатели, ложечки, тигли. Мерная посуда – цилиндры (25, 100 мл), мензурки, мерные стаканы, мерные колбы разного объёма, пипетки с резервуаром и без него, груши резиновые. Резка и сгибание трубок. *Лабораторные опыты.* Измерение объёмов воды с помощью мерной посуды.

Тема 2. 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 растворённого вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Определение объёмов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчёт массы растворённого вещества по известной плотности, объёму и массовой доле растворённого вещества. Изменение концентрации растворённого вещества в растворе.

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т. д.).

Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.

Демонстрационный эксперимент. Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20С». Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счёт его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра

Лабораторные опыты. Взвешивание хлорида натрия на технохимических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объёма хлорида натрия с помощью ареометра. Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и

плотность растворов кислот и оснований при 20 °С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчёт массовой доли соли в полученном растворе.

Тема 3. Определение массы продукта реакции по известной массе одного из регулирующих веществ (3 ч). Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворённого вещества в растворе. Проведение химической реакции и расчёт по уравнению этой реакции. Взвешивание продукта реакции и объяснение отличия полученного практического результата от расчётного.

Демонстрационный эксперимент. Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния.

Лабораторные опыты. Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии соляной кислоты с гидроксидом натрия.

Тема 4. Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного (4 ч). Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведения химической реакции и расчёт по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объёма продукта реакции и доли его выхода от теоретически возможного. *Лабораторные опыты.* Растворение навески цинка в соляной кислоте и определение выхода выделившегося водорода. Прокаливание навески перманганата калия и определение объёма выделившегося кислорода.

Тема 5. Расчёт примесей в реагирующих веществах (2 ч). Проведение реакции для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента. Расчёты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.

Демонстрационный эксперимент. Растворение в воде натрия, наблюдения результатов эксперимента с целью обнаружения примесей. Доказательство наличия примесей в водопроводной воде.

Лабораторные опыты. Растворение порошка мела, загрязненного речным песком, в разбавленной азотной кислоте.

Тема 6. Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке (3 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 фосфора, определение вещества, находящегося в избытке в этой реакции.

Лабораторные опыты. Взаимодействие растворов соляной кислоты и гидроксида натрия, содержащих известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора.

Тема 7. 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 магния и цинковой пыли с соляной кислотой.

Тема 8. Решение качественных задач (5 ч). Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей в воде, характеристики видимых изменений процессов. Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки 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, фосфора натрия, нитрата кальция с помощью раствора

нитрата серебра и азотной кислоты. Осуществление цепочки превращений: натрийгидроксид натрийсульфат натрийхлорид натрийхлорид серебра. Осуществление цепочки превращений: магнийоксид магнийнитрат магнийгидроксид магнийсульфат магния.

Тема 9. Создание презентаций по теме «Химия и жизнь»(8ч). Выбор темы. Подбор теоретического материала. Подготовка и проведение практической части презентации. Выступление на занятии.

Информационные источники

Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П. Настольная книга учителя. Химия . 8 класс.- М.: Дрофа, 2019.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Настольная книга учителя. Химия. 9 класс.- М.: Дрофа, 2019.

Гольдфарб Я. Л., Ходаков Ю. В. Химия. Задачник. 8-11 класс: учеб. Пособие для общеобразовательных учебных заведений.- М.: Дрофа, 2019

Краузер Б. Химия. Лабораторный практикум.- М.: Химия, 2019.

Маршанова Г. Техника безопасности в школьной химической лаборатории: сборник инструкций и рекомендаций.- М.: АРКТИ, 2019.