

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 31»

«Рассмотрено» Руководитель МО _____ Шахсинова С.А. Протокол № 1 от «30» август 2024г	«Согласовано» Заместитель директора по УВР _____ Ханова З.К. «30» август 2024г.	«Утверждаю» Директор МБОУ «СОШ №31» _____ Исламов И.М. «30» август 2024г
--	--	---

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

9 класс

на 2024-2025 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 взаимодействий, 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, проведя 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 объёма 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 определённую долю примесей; определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке ; определение состава двухкомпонентных смеси

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.	<p><i>Демонстрации.</i> Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки). Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.</p> <p><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». 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.</p> <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</p>	Знать/понимать:
5	5 неделя	Массовая доля растворенного вещества в растворе. Решение задач.		- раствор
6	6 неделя	Решение расчетных и экспериментальных задач по теме «Растворы и способы их приготовления».		- истинный раствор
7	7 неделя	Решение расчетных задач по теме «Растворы и способы их приготовления».		- 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	

			<p>доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С».</p> <p>Л.о. № 6 «Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчёт массовой доли соли в полученном растворе».</p> <p>Решение задач по формулам и уравнениям реакций по данной теме.</p>	
8	8 неделя	Решение теоретических задач: определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагентов.	<p><i>Демонстрационный эксперимент.</i> Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния.</p> <p>Л.о. № 7 «Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия с избытком соляной кислоты».</p>	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - плотность - молярная масса - количество вещества <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).	<p>Л.о. № 8 «Растворение навески цинка в соляной кислоте и определение выхода выделившегося водорода».</p> <p>Л.о. № 9 «Прокаливание навески перманганата калия и</p>	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход продукта реакции - молярная масса - количество
12	12 неделя	Практический выход продукта реакции. Алгоритм решения		

		задач (по объёму).	определение объема выделившегося кислорода».	<p>вещества</p> <ul style="list-style-type: none"> - молярный объём газов - нормальные условия <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взвешивать вещества - определять объемы растворов с помощью мерной посуды - проводить расчеты по формулам - производить расчеты по уравнениям реакций - составлять уравнения реакций
13	13 неделя	Решение расчетных задач по теме «Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного».		
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.	<p><i>Демонстрационный эксперимент.</i> Растворение в воде натрия, наблюдения результатов эксперимента с целью обнаружения примесей. Доказательство наличия примесей в водопроводной воде.</p> <p>Л.о. № 10 «Растворение порошка мела, загрязненного речным песком, в разбавленной азотной кислоте».</p>	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чистое вещество - смесь - молярная масса - количество вещества - молярный объём газов - нормальные условия - массовая доля примесей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взвешивать вещества - определять объемы растворов с помощью мерной посуды - проводить расчеты по формулам
16	16 неделя	Решение расчетных и экспериментальных задач по теме «Расчет примесей в реагирующих веществах».		

				<ul style="list-style-type: none"> - 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 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
21	21 неделя	Решение экспериментальных задач по теме «Определение состава смесей».		

				<p>с помощью мерной посуды</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты по формулам - 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. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфора натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.</p> <p>Осуществление цепочки превращений: натрийгидроксид натрийдисульфат натрийдихлорид натрийдихлорид серебра.</p> <p>Осуществление цепочки превращений: магнийоксид магнийнитрат магнийгидроксид магнийдисульфат 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 плану.	п/р №2.	
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 теххимических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема 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 расчет 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 объема выделившегося кислорода.

Тема 5. Расчёт примесей в реагирующих веществах (2 ч). Проведение реакции 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, 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 натрийдисульфат натрийдихлорид натрийдихлорид серебра. Осуществление цепочки превращений: магнийдисульфат магнийдихлорид магнийдихлорид серебра. Осуществление цепочки превращений: магнийдисульфат магнийдихлорид магнийдихлорид серебра.

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.