

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Иркутска
средняя общеобразовательная школа № 16

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
естественно-научного цикла

Протокол № 1

от «26» августа 2020 г.

 / Н.Г.Мелещенко /
Председатель МО

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

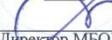
«27» августа 2020 г.

 / Н.В.Воложжина /
подпись ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 104/01

от «28» августа 2020 г.

 / Н.В.Помазкина /
Директор МБОУ г. Иркутска СОШ № 16

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Химия»

Учебный курс

базовый уровень, 7- 9 класс

Уровень обучения, класс

Разработчик:

Мелещенко Надежда Григорьевна, учитель химии,
первая квалификационная категория

2020 – 2021 год

Рабочая программа составлена на основе требований к результатам освоения ООП ООО МБОУ г. Иркутска СОШ № 16.
 Количество – 34 часа, 1 ч. в неделю. 7 класс: Количество – 68 часов, 2 ч. в неделю, 8-9 класс: Учебник О.С.Габриелян, М.: Дрофа
 2019 год. Срок реализации 1 год

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

№	Планируемые предметные результаты	Класс		
		7	8	9
	Основные <i>личностные результаты</i> обучения:			
	<i>В ценностно-ориентационной сфере:</i>			
1.	Российская гражданская идентичность, патриотизм, чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм;	+	+	+
2.	Ответственное отношение к труду, целеустремленность, трудолюбие, самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки самоконтроля и самооценки;	+	+	+
3.	Усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей; понимание и принятие ценности здорового и безопасного образа жизни;	+	+	+
4.	Осознание научных открытий как результата длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений	+	+	+
5.	Осознание значения теоретических знаний для практической деятельности человека;	+	+	+
	<i>В трудовой сфере:</i>			
6.	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;	+	+	+
7.	Грамотное обращение с веществами в повседневной жизни;	+	+	+
	<i>В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:</i>	+	+	+
8.	Целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающее социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;	+	+	+
9.	Умение управлять своей познавательной деятельностью.	+	+	+
	<i>Метапредметные результаты</i> обучения:	+	+	+
10.	Развитие коммуникативных компетентностей на основе использования средств устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявление готовности к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;	+	+	+
11.	Использование различных источников для получения химической информации;	+	+	+
12.	Развитие информационной компетентности посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники;	+	+	+
13.	Умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной	+	+	+

	информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ;			
14.	Владение универсальными естественно-научными способами деятельности — наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;	+	+	+
15.	Использование универсальных способов деятельности по решению проблем и основных интеллектуальных операций — формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	+	+	+
16.	Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;	+	+	+
17.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	+	+	+
18.	Использование приобретённых ключевых компетентностей при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;	+	+	+
	Предметные результаты обучения:			
	В познавательной сфере:			
19.	Владение понятийным аппаратом и символическим языком химии, первоначальными систематизированными представлениями о веществах, их практическом применении;	+	+	+
20.	Получение опыта наблюдения и описания изученных классов неорганических соединений, простых и сложных веществ, демонстрируемых и самостоятельно проводимых экспериментов, а также химических реакций, наблюдаемых в природе и в быту, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;	+	+	+
21.	Понимание смысла основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «химическая реакция», «валентность», на основе использования знаковой системы химии, Периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, строения вещества, типах связи;	+	+	+
22.	Умение описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов, состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция, различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую; характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;		+	+
23.	Осознание научных открытий как результата длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений	+	+	+
24.	Умение характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;		+	+
25.	Умение описывать и характеризовать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;		+	+
26.	Умение объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов; выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;		+	+
27.	Определение принадлежности неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли; приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов,	+	+	+

	кислот, оснований и солей;			
28.	Умение описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;	+	+	+
29.	Составление формул веществ по валентности, степени окисления, их названиям, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей; По формуле определить валентность, степень окисления, название вещества;	+	+	+
30.	Умение составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов; уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;		+	+
31.	Умение составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций; определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;		+	+
32.	Умение называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных; общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот, оснований, солей, оксидов, приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали, особые свойства концентрированных серной и азотной кислот		+	+
33.	Умение давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов		+	+
34.	Умение определять факторы, влияющие на скорость химических реакций, и факторы, влияющие на смещение химического равновесия;		+	+
35.	Умение классифицировать изученные объекты и явления, делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;		+	+
36.	Выявление зависимости свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;		+	+
37.	Умение классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний, оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;		+	+
38.	Умение прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения, способности вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав; прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;		+	+
39.	Умение выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции и устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);	+	+	+
40.	Умение проводить : ✓ несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; ✓ лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ; ✓ лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака,	+	+	+

	<p>составлять уравнения соответствующих реакций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов; ✓ определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов; ✓ проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов. 			
41.	Умение характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;	+	+	+
42.	Умение моделировать строение атомов и простейших молекул с использованием предметных и знаковых моделей: изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида; изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;	+	+	+
43.	Умение структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников.	+	+	+
	<i>В ценностно-ориентационной сфере:</i>			
44.	Умение анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ	+	+	+
45.	Осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;	+	+	+
	<i>В трудовой сфере:</i>			
46.	<p>Умение</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ планировать и проводить химический эксперимент. ✓ различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; ✓ вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости; ✓ готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества; 	+	+	+
	<i>В сфере безопасности жизнедеятельности:</i>			
47.	<p>Владение основами химической грамотности —</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; ✓ использованием веществ в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкции по применению; ✓ пониманием смысла и необходимости соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.; 	+	+	+
48.	Умение пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;			
49.	Умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием	+	+	+

Содержание курса «Химия. 7 класс»

Глава I. Химия в центре естествознания. (11 часов)

Химия как часть естествознания. Предмет химии. Химия – часть естествознания. Взаимоотношения человека и окружающего мира. Предмет химии. Физические тела и вещества. Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств.

Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза. Эксперимент. Вывод. Строение пламени. Лаборатория и оборудование.

Моделирование. Модель, моделирование. Особенности моделирования в географии, физике, биологии. Модели в биологии. Муляжи. Модели в физике. Электрофорная машина. Географические модели. Химические модели: предметные (модели атома, молекул, химических и промышленных производств), знаковые, или символичные (символы элементов, формулы веществ, уравнения реакций).

Химические знаки и формулы. Химический элемент. Химические знаки. Их обозначение, произношение. Химические формулы веществ. Простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества.

Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Строение вещества. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Агрегатные состояния веществ. Понятие об агрегатном состоянии вещества. Физические и химические явления. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Аморфные вещества.

Химия и география. Строение Земли: ядро, мантия, кора. Литосфера. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (неорганические и органические, в том числе и горючие) породы.

Химия и биология. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Хлорофилл. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

Качественные реакции в химии. Качественные реакции. Распознавание веществ с помощью качественных реакций. Аналитический сигнал. Определяемое вещество и реактив на него.

Демонстрации

1. Коллекция различных предметов или фотографий предметов из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение».
2. Учебное оборудование, используемое на уроках физики, биологии, географии и химии.
3. Электрофорная машина в действии. Географические модели (глобус, карта). Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека). Физические и химические модели атомов, молекул веществ и кристаллических решеток.
4. Объемные и шаростержневые модели воды, углекислого и сернистого газов, метана.
5. Образцы твердых веществ кристаллического строения. Модели кристаллических решеток.
6. Вода в трех агрегатных состояниях. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них.
7. Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит).
8. Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита — мел, мрамор, известняк).
9. Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф).

Демонстрационные эксперименты

1. Научное наблюдение и его описание. Изучение строения пламени.
2. Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев растений.
3. «Переливание» углекислого газа в стакан на уравновешенных весах.
4. Качественная реакция на кислород. Качественная реакция на углекислый газ.

Лабораторные опыты

1. Распространение запаха одеколona, духов или дезодоранта как процесс диффузии.
2. Наблюдение броуновского движения частичек черной туши под микроскопом.
3. Диффузия перманганата калия в водном растворе

4. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корочке.
5. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла.
6. Определение содержания воды в растении.
7. Обнаружение масла в семенах подсолнечника и грецкого ореха.
8. Обнаружение крахмала в пшеничной муке.
9. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом (определение витамина С в различных соках).
10. Продувание выдыхаемого воздуха через известковую воду.
11. Обнаружение известковой воды среди различных веществ.

Домашние опыты

1. Изготовление моделей молекул химических веществ из пластилина.
2. Диффузия сахара в воде.
3. Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой.
4. Обнаружение крахмала в продуктах питания.

Практические работы

1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности.
2. Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки.

Глава II. Математика в химии. (9 часов)

Относительные атомная и молекулярная массы. Относительная атомная масса элемента. Молекулярная масса. Определение относительной атомной массы химических элементов по таблице Д. И. Менделеева. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества как суммы относительных атомных масс, составляющих вещество химических элементов.

Массовая доля элемента в сложном веществе. Понятие о массовой доле химического элемента (w) в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов (для двухчасового изучения курса).

Чистые вещества и смеси. Чистые вещества. Смеси. Гетерогенные и гомогенные смеси. Газообразные (воздух, природный газ), жидкие (нефть), твердые смеси (горные породы, кулинарные смеси и синтетические моющие средства).

Объемная доля газа в смеси. Определение объемной доли газа (ϕ) в смеси. Состав атмосферного воздуха и природного газа. Расчет объема доли газа в смеси по его объему и наоборот. Понятие о ПДК.

Массовая доля вещества в растворе. Массовая доля вещества (w) в растворе. Концентрация. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества.

Массовая доля примесей. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси (w) в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащие **Демонстрации**

1. Коллекция различных видов мрамора и изделий из него.
2. Смесь речного и сахарного песка и их разделение.
3. Коллекция нефти и нефтепродуктов.
4. Коллекция бытовых смесей.
5. Диаграмма состава атмосферного воздуха.
6. Диаграмма состава природного газа.
7. Коллекция «Минералы и горные породы».

Домашние опыты

1. Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей.

Практические работы

3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Глава III. Явления, происходящие с веществами. (11 часов)

Разделение смесей. Способы разделения смесей и очистка веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей порошков железа и серы, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки, фильтрование. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Понятие о фильтрате. Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент. Устройство противогаза. Способы очистки воды.

Дистилляция, или перегонка. Дистилляция (перегонка) как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения.

Кристаллизация или выпаривание. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе.

Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха.

Химические реакции. Условия протекания и прекращения химических реакций. Химические реакции как процесс превращения одних веществ в другие. Условия протекания и прекращения химических реакций. Соприкосновение (контакт) веществ, нагревание. Катализатор. Ингибитор. Управление реакциями горения.

Признаки химических реакций. Признаки химических реакций: изменение цвета, образование осадка, растворение полученного осадка, выделение газа, появление запаха, выделение или поглощение теплоты.

Демонстрации

1. Фильтр Шотта. Воронка Бюхнера. Установка для фильтрования под вакуумом.
2. Респираторные маски и марлевые повязки.
3. Противогаз и его устройство.
4. Коллекция «Нефть и нефтепродукты».

Демонстрационные эксперименты

1. Разделение смеси порошка серы и железных опилок.
2. Разделение смеси порошка серы и песка.
3. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки.
4. Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей.
5. Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации.
6. Взаимодействие железных опилок и порошка серы при нагревании.
7. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды.
8. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор – диоксид марганца (IV)).
9. Обнаружение раствора щелочи с помощью индикатора.
10. Взаимодействие раствора перманганата калия и раствора дихромата калия с раствором сульфита натрия.
11. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой.
12. Взаимодействие хлорида железа с желтой кровяной солью и гидроксидом натрия.
13. Взаимодействие гидроксида железа (III) с раствором соляной кислоты.

Лабораторные опыты

1. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ.
2. Изучение устройства зажигалки и пламени.

Домашние опыты

1. Разделение смеси сухого молока и речного песка.
2. Изготовление марлевых повязок как средства индивидуальной защиты в период эпидемии гриппа. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация.
3. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ.
4. Растворение в воде таблетки аспирина УПСА. (Очистка воды.)
5. Приготовление известковой воды и опыты с ней.
6. Изучение состава СМС.

Практические работы

1. Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент).
2. Очистка поваренной соли.
3. Изучение процесса коррозии железа.

Глава IV. Рассказы по химии. (3 часа)

Ученическая конференция. «Выдающиеся русские ученые-химики».

Конкурс сообщений учащихся. «Мое любимое химическое вещество» (открытие, получение и значение).

Конкурс ученических проектов. Конкурс посвящен изучению химических реакций.

Содержание курса «Химия. 8 класс»

В процессе изучения предмета «Химия» в 8 классе учащиеся осваивают следующие основные знания и выполняют лабораторные опыты (далее — *Л.О.*).

Введение (4 ч)

Химия как часть естествознания. Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Источники химической информации, ее получение, анализ и представление его результатов. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах. Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия. Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М.В. Ломоносова, А.М. Бутлерова, Д.И. Менделеева. Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Проведение расчетов массовой доли химического элемента в веществе на основе его формулы. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Демонстрации. Модели (шаростержневые и Стюарта — Бриглеба) различных простых и сложных веществ. Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция материалов и изделий из них на основе алюминия. Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды.

Л. О. № 1 «Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов».

Л.О. № 2 «Сравнение скорости испарения воды, одеколona и этилового спирта с фильтровальной бумаги».

Тема 1. Атомы химических элементов (8 ч)

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов - физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Изменение числа протонов в ядре атома — образование

новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия *химический элемент*. Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий *протон, нейтрон, относительная атомная масса*. Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершённом электронном уровне. Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи. Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Взаимодействие атомов неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Ковалентная полярная связь. Понятие о валентности как свойстве атомов образовывать ковалентные химические связи. Составление формул бинарных соединений по валентности. Нахождение валентности по формуле бинарного соединения. Взаимодействие атомов металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (различные формы).

Л. О. № 3 «Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа».

Л. О. № 4 «Изготовление моделей молекул бинарных соединений».

Тема 2. Простые вещества (6 ч)

Положение металлов и неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Важнейшие простые вещества — металлы (железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий). Общие физические свойства металлов. Положение металлов и неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Важнейшие простые вещества-неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ-неметаллов — водорода, кислорода, азота, галогенов. Относительная молекулярная масса. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора, олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность этого понятия. Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газообразных веществ. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ. Расчёты с использованием понятий *количество вещества, молярная масса, молярный объём газов, число Авогадро*.

Демонстрации. Образцы металлов. Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красноокрасного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы с количеством вещества 1 моль. Молярный объём газообразных веществ.

Л. О. № 5 «Ознакомление с коллекцией металлов».

Л. О. № 6 «Ознакомление с коллекцией неметаллов».

Тема 3. Соединения химических элементов (14 ч)

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Определение степени окисления элементов в бинарных соединениях. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названий. Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и пр. Составление их формул. Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водородные соединения, их состав и названия. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак. Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие об индикаторах и качественных реакциях. Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная, азотная. Понятие о шкале кислотности (шкала pH). Изменение окраски индикаторов. Соли как производные кислот и оснований, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция. Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток. Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объёмная доли компонента смеси. Расчёты, связанные с использованием понятия *доля*.

Демонстрации. Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Кислотно-щелочные индикаторы, изменение их окраски в различных средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH.

Л.О. №7 «Ознакомление с коллекцией оксидов».

Л.О. № 8 «Ознакомление со свойствами аммиака».

Л. О. №9 «Качественная реакция на углекислый газ».

Л. О. № 10 «Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды».

Л.О. № 11 «Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов».

Л.О. № 12 «Ознакомление с коллекцией солей».

Л.О. № 13 «Ознакомление с коллекцией веществ с разным типом кристаллической решетки. Изготовление моделей кристаллических решеток».

Л.О. № 14 «Ознакомление с образцом горной породы». Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершённом электронном уровне. Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных

Тема 4. Изменения, происходящие с веществами (12 ч)

Понятие явлений, связанных с изменениями, происходящими с веществом. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, фильтрование и центрифугирование. Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Выделение теплоты и света — реакции горения. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия доля, когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей. Реакции разложения. Представление о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции, обратимые и необратимые реакции. Реакции замещения. Ряд активности металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и кислотами, реакций вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца. Типы химических реакций на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Условие взаимодействия оксидов металлов и неметаллов с водой. Понятие гидроксиды. Реакции замещения — взаимодействие воды с металлами. Реакции обмена — гидролиз веществ.

Демонстрации. Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка йода или бензойной кислоты; в) растворение окрашенных солей; г) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II) и его разложение при нагревании;

г) растворение полученного гидроксида в кислотах;

д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и катализатора картофеля или моркови; з) взаимодействие разбавленных кислот с металлами.

Л. О. № 15 «Прокаливание меди в пламени спиртовки».

Л. О. № 16 «Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом».

Тема 6. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (18 ч)

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского

хозяйства. Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями - реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот. Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов. Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свойствах. Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей. Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете окислительно-восстановительных реакций.

Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

Л. О. № 17 «Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра».

Л. О. № 18 «Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами».

Л. О. № 19 «Взаимодействие кислот с основаниями».

Л. О. № 20 «Взаимодействие кислот с оксидами металлов».

Л.О. № 21 «Взаимодействие кислот с металлами».

Л.О. № 22 «Взаимодействие кислот с солями».

Л.О. № 23 «Взаимодействие щелочей с кислотами».

Л.О. № 24 «Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов».

Л. О. № 25 «Взаимодействие щелочей с солями».

Л.О. № 26 «Получение и свойства нерастворимых оснований».

Л.О. № 27 «Взаимодействие основных оксидов с кислотами».

Л. О. № 28 «Взаимодействие основных оксидов с водой».

Л. О. № 29 «Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами».

Л. О. № 30 «Взаимодействие кислотных оксидов с водой».

Л.О. № 31 «Взаимодействие солей с кислотами».

Л. О. № 32 «Взаимодействие солей с щелочами».

Л. О. № 33 «Взаимодействие солей с солями».

Л.О. № 34 «Взаимодействие растворов солей с металлами».

Тема 7. Практикум 2. Свойства растворов электролитов (4ч)

П.Р.№ 1. Ионные реакции.

П.Р. 2. Условия течения химических реакций между растворами электролитов до конца.

П.Р. 3. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей.

П.Р. 4. Решение экспериментальных задач.

Итоговый контроль (1ч)

Итоговый контроль. Обсуждение заданий на лето (1ч).

Содержание курса «Химия. 9 класс»

В процессе изучения предмета «Химия» в 9 классе учащиеся осваивают следующие основные знания и выполняют лабораторные опыты (далее — *Л.О.*).

Тема 1. Общая характеристика химических элементов и химических реакций (10 ч)

Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления. Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии и земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы. Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций

по различным признакам: «число и состав реагирующих и образующихся веществ», «тепловой эффект», «направление», «изменение степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества», «фаза», «использование катализатора». Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.

Демонстрации. Различные формы Периодической таблицы Д.И. Менделеева. Модели атомов элементов 1—3-го периодов. Модель строения земного шара в поперечном разрезе. Зависимость скорости химической реакции от: 1) природы реагирующих веществ; 2) концентрации реагирующих веществ; 3) площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»); 4) температуры реагирующих веществ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Ингибирование.

Л.О. № 1 «Получение гидроксида цинка и исследование его свойств». Л.О. № 2 «Моделирование построения Периодической системы Д.И. Менделеева». Л. О. № 3 «Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II)». Л.О. № 4 «Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами». Л. О. № 5 «Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации». Л.О. № 6 «Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ». Л.О. № 7 «Моделирование “кипящего слоя”». Л.О. № 8 «Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты различной температуры». Л. О. № 9 «Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы». Л. О. № 10 «Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах». Л.О. № 11 «Ингибирование взаимодействия кислот с металлами уротропином».

Тема 2. Металлы (14 ч)

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика **щелочных металлов**. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной *подгруппы II группы*.

Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия - оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

Демонстрации. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III).

Л. О. № 12 «Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами». *Л. О. № 13* «Ознакомление с рудами железа». *Л. О. № 14* «Окрашивание пламени солями щелочных металлов». *Л. О. № 15* «Получение гидроксида кальция и исследование его свойств». *Л. О. № 16* «Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств». *Л. О. № 17* «Взаимодействие железа с соляной кислотой». *Л. О. № 18* «Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств».

Тема 3. Практикум 1. Свойства металлов и их соединений (2 ч)

Осуществление цепочки превращений. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов.

Тема 4. Неметаллы (25 ч)

Общая характеристика неметаллов. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий *металл* и *неметалл*.

Водород. Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Вода. Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Кружоворот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Галогены — простые вещества. Краткие сведения о хлоре, броне, фторе и иоде. Основные соединения галогенов: галогенводороды, соли галогеноводородных кислот. Получение галогенов. Биологическое значение галогенов. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Кислород. Строение атома и аллотропия кислорода; свойства и применение его аллотропных модификаций.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Сероводород и сульфиды, их получение, свойства и применение. Оксид серы (IV), сернистая кислота и сульфиты, их получение, свойства и применение. Оксид серы (VI). Серная кислота как электролит. Соли серной кислоты и их применение в народном хозяйстве. Серная кислота как окислитель. Производство серной кислоты и ее применение.

Азот. Строение атома и молекулы азота. Свойства азота как простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота как электролит и окислитель. Применение азотной кислоты. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Угольная кислота. Соли угольной кислоты — карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности. Стекло, цемент, керамика.

Демонстрации. Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, с алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Поглощение углем раство-

ренных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

Л. О. № 19 «Получение и распознавание водорода». *Л. О. № 20* «Исследование поверхностного натяжения воды». *Л. О. № 21* «Растворение перманганата калия или медного купороса в воде». *Л. О. № 22* «Гидратация обезвоженного сульфата меди (II)». *Л. О. № 23* «Изготовление гипсового отпечатка». *Л. О. № 24* «Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров». *Л. О. № 25* «Ознакомление с составом минеральной воды». *Л. О. № 26* «Качественная реакция на галогенид-ионы». *Л. О. № 27* «Получение и распознавание кислорода». *Л. О. № 28* «Горение серы на воздухе и в кислороде». *Л. О. № 29* «Свойства разбавленной серной кислоты». *Л. О. № 30*

«Изучение свойств аммиака». *Л. О. № 31* «Распознавание солей аммония». *Л. О. № 32* «Свойства разбавленной азотной кислоты». *Л. О. № 33* «Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью». *Л. О. № 34* «Горение фосфора на воздухе и в кислороде». *Л. О. № 35* «Распознавание фосфатов». *Л. О. № 36* «Горение угля в кислороде». *Л. О. № 37* «Получение угольной кислоты и изучение ее свойств». *Л. О. № 38* «Переход карбонатов в гидрокарбонаты». *Л. О. № 39* «Разложение гидрокарбоната натрия». *Л. О. № 40* «Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств».

Тема 5. Практикум 2. Свойства неметаллов и их соединений (3 ч)

1. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов». **2.** Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода». **3.** Получение, соби́рание и распознавание газов.

Тема 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ) (10 ч)

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона. Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ. Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания). Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Оксиды и гидроксиды (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла.

Тематическое планирование учебного материала 7 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
	Глава 1. Химия в центре естествознания(11 часов)	11
1	Химия как часть естествознания. Предмет химии. <i>Д.1</i> Коллекция различных предметов или фотографий предметов из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение».	1
2	Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии. <i>Д. 2 Учебное оборудование, используемое на уроках физики, биологии, географии и химии.</i> <i>ДЭ 1. Научное наблюдение и его описание. Изучение строения пламени</i>	1
3	Практическая работа №1 Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности	1
4	Практическая работа №2 Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки.	1

5	Моделирование. Модели в физике, биологии и химии. Л. 1. Логическое построение модели невидимого объекта Д.3 Электрофорная машина в действии. Географические модели (глобус, карта). Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека). Физические и химические модели атомов, молекул веществ и кристаллических решеток.	1
6	Химические знаки и формулы Д.О.1. «Изготовление молекул веществ из пластилина» Д.4 Объемные и шаростержневые модели воды, углекислого и сернистого газов, метана.	1
7	Химия и физика. Д.О.2 «Диффузия сахара в воде», «Диффузия перманганата калия в желатине» Л.1. Распространение запаха одеколona, духов или дезодоранта как процесс диффузии. Л.2. Наблюдение броуновского движения частичек черной туши под микроскопом. Л.3. Диффузия перманганата калия в водном растворе	1
8	Агрегатные состояния веществ. Д 6. Вода в трех агрегатных состояниях. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них. Д.5 Образцы твердых веществ кристаллического строения. Модели кристаллических решеток. ДЭ 3. «Переливание» углекислого газа в стакан на уравновешенных весах Д.О.3. Опыт с пустой пластиковой бутылкой.	1
9	Химия и география. Л.5. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла. Д.7 Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит). Д.8 Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита — мел, мрамор, известняк). Д.9 Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф).	1
10	Химия и биология. Л. №6. Определение содержания воды в растении. Л. №4 Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке. Л. №7 Обнаружение масла в семенах подсолнечника и грецкого ореха. Л. №8 Обнаружение крахмала в пшеничной муке. Д.4. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом (определение витамина С в различных соках) ДЭ 2. Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев растений.	1
11	Качественные реакции в химии. Л.9 Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом (определение витамина С в различных соках). Л.10.Продувание выдыхаемого воздуха через известковую воду. Л.11. Обнаружение известковой воды среди различных веществ. Д.О.4. Обнаружение крахмала в продуктах питания. ДЭ 4. Качественная реакция на кислород. Качественная реакция на углекислый газ.	1
	Глава 2. Математика в химии (9 часов)	9
12	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Д. Шкала объектов: (Замок – человек, человек – яблоко, яблоко – гусеница, гусеница – амёба, амёба – молекула белка, молекула белка – молекула воды, молекула воды – атом водорода.)	1
13	Массовая доля элемента в сложном веществе	1
14	Чистые вещества и смеси. Д.1 Коллекция различных видов мрамора и изделий из него. Д. 2. Смесь речного и сахарного песка и их разделение. Д.3. Коллекция нефти и нефтепродуктов. Д.4. Коллекция бытовых смесей.	1
15	Объёмная доля газа в смеси. Д.5. Диаграмма состава атмосферного воздуха Диаграмма состава природного газа.	1
16	Массовая доля вещества в растворе	1
17	Практическая работа №3 Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества	1
18	Примеси. Массовая доля примесей. Д.6. Коллекция «Минералы и горные породы». Д. О.5. Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей, по их этикеткам	1
19	Решение задач и упражнений по теме «Математика в химии»	1

20	Контрольная работа №1 по теме «Математика в химии»	1
	Глава 3. Явления, происходящие с веществами (11 часов)	11
21	Разделение смесей. Способы разделения смесей. <i>ДЭ.1. Разделение смеси порошка серы и железных опилок. ДЭ.4. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки. Д.О. Разделение смеси сухого молока и речного песка. П.Р. №4. №6 «Выращивание кристаллов соли», «Коррозия металлов» (Д.Э.)</i>	1
22	Фильтрование. <i>Д1. Фильтр Шотта, Воронка Бюхнера. Установка для фильтрования под вакуумом. Д.2. Респираторные маски и марлевые повязки. ДЭ.2. Разделение смеси воды и речного песка. ДО.2. Изготовление марлевых повязок как средства индивидуальной защиты в период эпидемии гриппа. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация. Л.О № 12. Изготовление обычного и складчатого фильтра из фильтровальной бумаги или бумажной салфетки.</i>	1
23	Адсорбция. <i>Д.3. Противогаз и его устройство. ДО.3. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. ДО.3. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ.</i>	1
24	Дистилляция, или перегонка. <i>Д.4 Коллекция «Нефть и нефтепродукты». ДЭ.5. Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей. ДО.4. Очистка воды.</i>	1
25	Практическая работа №4. «Очистка поваренной соли»	1
26	Обсуждение результатов практической работы № 5 - «Выращивание кристаллов соли» (домашняя). <i>ДЭ.6 Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации</i>	1
27	Химические реакции. Условия протекания и прекращения химических реакций. <i>Д Э.7. Взаимодействие железных опилок и порошка серы при нагревании. ДЭ.8. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды. ДЭ.9. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор – диоксид марганца (IV)).</i>	1
28	Признаки химических реакций. <i>ДЭ.10. Обнаружение раствора щелочи с помощью индикатора. ДЭ.12. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой. ДЭ.13. Взаимодействие хлорида железа с желтой кровяной солью и гидроксидом натрия. ДЭ.14. Взаимодействие гидроксида железа (III) с раствором соляной кислоты</i>	1
29	Обсуждение результатов практической работы № 5 - «Изучение процесса коррозии железа» (домашняя). <i>ДЭ.11. Взаимодействие раствора перманганата калия и раствора дихромата калия с раствором сульфита натрия. Л.О. №13. Взаимодействие уксусной кислоты с пищевой содой. Удаление пятен от раствора йода. Д.О. Приготовление лимонада. ДО.5. Растворение в воде таблетки аспирина УПСА. ДО.6. Приготовление известковой воды и опыты с ней. ДО.7. Изучение состава СМС.</i>	1
30	Обобщение и актуализация знаний по теме «Явления, происходящие с веществом»	1
31	Контрольная работа №2 по теме «Явления, происходящие с веществами»	1
	Тема 4. Рассказы по химии. (3 часа)	3
32	Урок - конференция: «Что я бы взял в качестве примера из жизни великих химиков?»	1

33	Конкурс ученических проектов «Моё любимое вещество», «Удивительные реакции»	1
34	Решение задач по теме: «Массовая и объёмные доли растворённого вещества. Массовая доля элемента в сложном веществе»	1

Тематическое планирование учебного материала 8 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
	Введение (4 ч)	4
1	Химия — часть естествознания. Предмет химии. Вещества. <i>Демонстрации.</i> Модели (шаростержневые и Стюарта — Бриглеба) различных простых и сложных веществ. Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция материалов и изделий из них на основе алюминия. Л. О. № 1 «Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов».	1
2	Превращения веществ. Роль химии в жизни общества. Краткий очерк из истории развития химии. <i>Демонстрация.</i> Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды. Л.О. № 2 «Сравнение скорости испарения воды, одеколona и этилового спирта с фильтровальной бумаги».	1
3	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Знаки химических элементов	1
4	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента в соединении	1
	Тема 1. Атомы химических элементов (8 ч)	8
5	Основные сведения о строении атомов. Изменения в составе ядер атомов химических элементов. Изотопы. <i>Демонстрации.</i> Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (различные формы) Л. О. № 3 «Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа».	1
6	Строение электронных оболочек атомов	1
7	Изменение числа электронов на внешнем энергетическом уровне атомов химических элементов	1
8	Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой	1
9	Ковалентная полярная химическая связь . Л. О. № 4 «Изготовление моделей молекул бинарных соединений».	1
10	Металлическая химическая связь	1
11	Обобщение и систематизация знаний об элементах: металлах и неметаллах, о видах химической связи	1
12	Контрольная работа по теме «Атомы химических элементов»	1
	Тема 2. Простые вещества (6 ч)	6
13	Простые вещества — металлы. <i>Демонстрации.</i> Образцы металлов. Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы с количеством вещества 1 моль. Молярный объем газообразных веществ. ЛО. № 5 «Ознакомление с коллекцией металлов».	1
14	Простые вещества — неметаллы. Л. О. № 6 «Ознакомление с коллекцией неметаллов».	1
15	Количество вещества	1
16	Молярный объем газов	1
17	Решение задач с использованием понятий количество вещества, постоянная Авогадро, молярная масса, молярный объем газов	1

18	Обобщение и систематизация знаний по теме «Простые вещества»	1
	Тема 3. Соединения химических элементов (14 ч)	14
19	Степень окисления	1
20	Оксиды. <i>Демонстрации.</i> Образцы оксидов. Модели кристаллических решеток оксида углерода (IV). Л.О. №7 «Ознакомление с коллекцией оксидов».	1
21	Гидриды металлов и неметаллов. Л.О. № 8 «Ознакомление со свойствами аммиака».	1
22	Основания, строение.	1
23	Основания, свойства. <i>Демонстрации.</i> Образцы оснований. Кислотно-щелочные индикаторы, изменение их окраски в различных средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH. Л. О. №9 «Качественная реакция на углекислый газ».	1
24	Кислоты, строение.	1
25	Кислоты. Свойства. <i>Демонстрации.</i> Образцы кислот. Кислотно-щелочные индикаторы, изменение их окраски в различных средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH. Л.О. № 10 «Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды». Л.О. № 11 «Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов».	1
26	Соли, строение.	1
27	Соли, свойства. <i>Демонстрации.</i> Образцы солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия. Л.О. № 12 «Ознакомление с коллекцией солей».	1
28	Аморфные и кристаллические вещества. Л.О. № 13 «Ознакомление с коллекцией веществ с разным типом кристаллической решетки. Изготовление моделей кристаллических решеток».	1
29	Чистые вещества и смеси. Л.О. № 14 «Ознакомление с образцом горной породы».	1
30	Массовая и объемная доли компонентов смеси (раствора)	1
31	Обобщение и систематизация знаний по теме «Соединения химических элементов»	1
32	Контрольная работа по теме «Соединения химических элементов»	1
	Тема 4. Изменения, происходящие с веществами (12 ч)	12
33	Физические явления в химии. <i>Демонстрации.</i> Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка йода или бензойной кислоты; в) растворение окрашенных солей; г) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания	1
34	Химические реакции. <i>Демонстрации.</i> Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II) и его разложение при нагревании г) растворение полученного гидроксида в кислотах;	1
35	Химические уравнения	1
36	Расчеты по химическим уравнениям по известным реагентам реакции	1
37	Расчеты по химическим уравнениям по известным продуктам реакции	1
38	Реакции разложения. <i>Демонстрации.</i> е) разложение перманганата калия; ж) разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы картофеля	1

	<i>или моркови;</i>	
39	Реакции соединения. <i>Л. О. № 15 «Прокаливание меди в пламени спиртовки».</i>	1
40	Реакции замещения. <i>Демонстрации з) взаимодействие разбавленных кислот с металлами. Л. О. № 16 «Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом».</i>	1
41	Реакции обмена <i>Демонстрации. з) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании;</i>	1
42	Типы химических реакций на примере свойств воды	1
43	Обобщение и систематизация знаний по теме «Изменения, происходящие с веществами»	1
44	Контрольная работа по теме «Изменения, происходящие с веществами»	1
	Тема 5. Практикум 1. Простейшие операции, происходящие с веществом (3 часа)	3
45	Практическая работа №1 Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности	1
	Практическая работа №2 Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки.	1
	Анализ почвы и воды.	1
46	Признаки химических реакций	1
47	Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли	1
	Тема 6. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. (18 часов)	1
48	Растворение. Растворимость веществ в воде	18
49	Электролитическая диссоциация. <i>Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность</i>	1
50	Основные положения теории электролитической диссоциации. <i>Демонстрации. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электрическом поле</i>	1
51	Ионные уравнения. <i>Л. О. № 17 «Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра».</i> <i>Л. О. № 18 «Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами».</i>	1
52	Кислоты, их классификация.	1
53	Кислоты, их свойства. <i>Л. О. № 19 «Взаимодействие кислот с основаниями».</i> <i>Л. О. № 20 «Взаимодействие кислот с оксидами металлов».</i> <i>Л.О. № 21 «Взаимодействие кислот с металлами».</i> <i>Л.О. № 22 «Взаимодействие кислот с солями».</i>	1
54	Основания, их классификация.	1
55	Основания, их свойства. <i>Л.О. № 23 «Взаимодействие щелочей с кислотами».</i> <i>Л.О. № 24 «Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов».</i> <i>Л. О. № 25 «Взаимодействие щелочей с солями».</i> <i>Л.О. № 26 «Получение и свойства нерастворимых оснований».</i>	1
56	Оксиды, их классификация.	1
57	Оксиды, их свойства. <i>Л.О. № 27 «Взаимодействие основных оксидов с кислотами».</i> <i>Л. О. № 28 «Взаимодействие основных оксидов с водой».</i> <i>Л. О. № 29 «Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами».</i> <i>Л. О. № 30 «Взаимодействие кислотных оксидов с водой».</i>	1
58	Соли, их классификация.	1
59	Соли, их свойства.	1

	<i>Л.О. № 31 «Взаимодействие солей с кислотами».</i> <i>Л. О. № 33 «Взаимодействие солей с солями».</i>	<i>Л. О. № 32 «Взаимодействие солей с щелочами».</i> <i>Л.О. № 34 «Взаимодействие растворов солей»</i>	
60	Генетическая связь между классами веществ		1
61-62	Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»		2
63	Контрольная работа по теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»		1
64-65	Окислительно-восстановительные реакции. Решение упражнений в написании окислительно-восстановительных реакций. <i>Демонстрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.</i>		2
	Тема 7. Практикум 2. Свойства растворов электролитов (1ч)		
66	П.Р. Решение экспериментальных задач.		1
67	Итоговое обобщение.		1
68	Обсуждение заданий на лето		1

Тематическое планирование учебного материала 9 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
	Тема 1. Общая характеристика химических элементов и химических реакций (10 ч)	10
1, 2	Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	2
3	Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам образуемых им соединений. Амфотерные оксиды и гидроксиды. <i>Л.О. № 1 «Получение гидроксида цинка и исследование его свойств»</i>	1
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. <i>Л.О. № 2 «Моделирование построения Периодической системы Д.И. Менделеева».</i>	1
5	Химическая организация природы	1
6	Классификация химических реакций. <i>Л. О. № 3 «Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II)».</i>	1
7	Скорость химической реакции. <i>Л.О. № 4 «Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами».</i> <i>Л. О. № 5 «Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации».</i> <i>Л.О. № 6 «Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ».</i> <i>Л.О. № 7 «Моделирование “кипящего слоя”».</i> <i>Л.О. № 8 «Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты различной температуры».</i>	1
8	Катализаторы и катализ. <i>Л. О. № 9 «Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы».</i> <i>Л. О. № 10 «Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах».</i> <i>Л.О. № 11 «Ингибирование взаимодействия кислот с металлами уротропином».</i>	1

9	Обобщение и систематизация знаний по теме «Общая характеристика химических элементов и химических реакций».	1
10	Контрольная работа по теме «Общая характеристика химических элементов и химических реакций»	1
	Тема 2. Металлы (14 ч)	14
11	Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строение их атомов	1
12	Химические свойства металлов. <i>Л. О. № 12 «Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами</i>	1
13	Получение металлов. <i>Л.О. № 13 «Ознакомление с рудами железа».</i>	1
14	Коррозия металлов	1
15, 16	Щелочные металлы. <i>Л.О. № 14 «Окрашивание пламени солями щелочных металлов».</i>	2
17, 18	Бериллий, магний и щелочноземельные металлы. <i>Л.О. № 15 «Получение гидроксида кальция и исследование его свойств».</i>	2
19, 20	Алюминий. <i>Л.О. № 16 «Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств».</i>	2
21, 22	Железо. <i>Л. О. № 17 «Взаимодействие железа с соляной кислотой».</i> <i>Л. О. № 18 «Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств».</i>	2
23	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	1
24	Контрольная работа по теме «Металлы»	1
	Тема 3. Практикум 1. Свойства металлов и их соединений (2 ч)	2
25	Осуществление цепочки химических превращений	1
26	Экспериментальные задачи по распознаванию и получению соединений металлов	1
	Тема 4. Неметаллы (25 ч)	25
27	Неметаллы: атомы и простые вещества. Кислород, озон, воздух	1
28	Водород. <i>Л. О. № 19 «Получение и распознавание водорода».</i>	1
29	Вода. Вода в жизни человека <i>Л. О. № 20 «Исследование поверхностного натяжения воды».</i> <i>Л.О. № 21 «Растворение $KMnO_4$ или медного купороса в воде».</i> <i>Л.О. № 22 «Гидратация обезвоженного сульфата меди (II)».</i> <i>Л.О. № 23 «Изготовление гипсового отпечатка».</i> <i>Л.О. № 24 «Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров»</i> <i>Л.О. № 25 «Ознакомление с составом минеральной воды».</i>	1
30	Галогены	1
31	Соединения галогенов. <i>Л.О. № 26 «Качественная реакция на галогенид-ионы».</i>	1
32	Получение галогенов. Биологическое значение и применение галогенов и их соединений	1
33	Кислород. <i>Л.О. № 27 «Получение и распознавание кислорода».</i>	1
34	Сера. <i>Л.О. № 28 «Горение серы на воздухе и в кислороде».</i>	1

35	Соединения серы	1
36	Серная кислота как электролит. Соли серной кислоты. <i>Л.О. № 29 «Свойства разбавленной серной кислоты».</i>	1
37	Серная кислота как окислитель. Получение и применение серной кислоты	1
38	Азот	1
39	Аммиак. Соли аммония. <i>Л.О. № 30 «Изучение свойств аммиака».</i> <i>Л.О. № 31 «Распознавание солей аммония».</i>	1
40	Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота как электролит	1
41, 42	Азотная кислота как окислитель. Соли азотной кислоты. <i>Л.О. № 32 «Свойства разбавленной азотной кислоты».</i> <i>Л.О. № 33 «Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью».</i>	2
43	Фосфор и его соединения. <i>Л.О. № 34 «Горение фосфора на воздухе и в кислороде».</i> <i>Л.О. № 35 «Распознавание фосфатов».</i>	1
44	Углерод. <i>Л.О. № 36 «Горение угля в кислороде».</i>	1
45	Оксиды углерода	1
46	Угольная кислота и ее соли. <i>Л.О. № 37 «Получение угольной кислоты и изучение ее свойств».</i> <i>Л.О. № 38 «Переход карбонатов в гидрокарбонаты».</i> <i>Л.О. № 39 «Разложение гидрокарбоната натрия».</i>	1
47	Кремний	1
48	Соединения кремния	1
49	Силикатная промышленность. <i>Л.О. № 40 «Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств».</i>	1
50	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	1
51	Контрольная работа по теме «Неметаллы»	1
	Тема 5. Практикум 2. Свойства неметаллов и их соединений (3 ч)	3
52	Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа кислорода»	1
53	Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа галогенов»	1
54	Получение, соби́рание и распознавание газов	1
	Тема 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к (ОГЭ) (10 ч)	10
55, 56	Периодическая система Д.И. Менделеева и строение атома	2
57	Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ	1
58	Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химической реакции	1
59, 60	Неорганические вещества, их номенклатура и классификация	2
61, 62	Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла	2
63, 64	Тренинг-тестирование по вариантам ОГЭ прошлых лет и демоверсии	2

	<i>Резервное время 6 часов</i>	
--	--------------------------------	--