

государственное бюджетное образовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа п. Комсомольский муниципального района Кинельский Самарской области

«РАССМОТРЕНО»

на Методическом объединении учителей
естественно-научного цикла

Протокол № 1 от «28» августа 2019 г.

«ПРОВЕРЕНО»

Заместитель директора по УВР

Громко И.А.

«29» «августа» 2019г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор школы:

_____/М.В.Меньшов/

Приказ №207 от «30» «августа» 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Химия»

класс 7 - 9

Ф. И.О. учителя: Желовникова Оксана Викторовна

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 8-9 классов государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы пос. Комсомольский муниципального района Кинельский Самарской области составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования,
- Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ пос. Комсомольский,
- Примерной программы основного общего образования по химии,
- Программы «Химия 8-9 классы», автор О.С. Габриелян.

В соответствии с учебным планом ГБОУ СОШ пос. Комсомольский программа рассчитана на преподавание курса химии в 8 классе в объеме 2 часа в неделю, в 9 классе- 2 часа в неделю.

Школьный курс химии включает объем химических знаний, необходимый для формирования в сознании школьников химической картины мира. Эти знания наряду с физическими находятся в центре естествознания и наполняют конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире. Кроме того, определенный объем химических знаний необходим как для повседневной жизни, так и для деятельности во всех областях науки, народного хозяйства, в том числе не связанных с химией непосредственно. Химическое образование необходимо также для создания у школьника отчетливых представлений о роли химии в решении экологических, сырьевых, энергетических, продовольственных, медицинских проблем человечества.

Основные *цели* изучения химии в школе:

- *формирование* у учащихся представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и её вклада в современный научно-технический прогресс
- *овладение* методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- *воспитание* убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- *применение* полученных знаний для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.
- *проектирование и реализация* выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения;
- *овладение* ключевым компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми и коммуникативными).

Общая характеристика учебного предмета

В соответствии с Федеральным государственным стандартом основного общего образования учащиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения, представлять их и отстаивать свою точку зрения.

Учащиеся должны овладеть приёмами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Следовательно, при изучении химии в основной школе учащиеся должны овладеть учебными действиями, позволяющие им достичь личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

Программа по химии раскрывает вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования и определяет важнейшие содержательные линии предмета:

- «вещество» - знание о составе и строении веществ, их свойствах и биологическом значении;
- «химическая реакция» - знание о превращении одних веществ в другие, условия протекания таких превращений и способах управления реакциями;
- «применение веществ» - знание и опыт безопасного обращения с веществами, материалами и процессами, необходимыми в быту и на производстве;
- «язык химии» - оперирование системой важнейших химических понятий, знание химической номенклатуры, а также владение химической символикой (химическими формулами и уравнениями).

Место учебного предмета в учебном плане

В процессе освоения программы курса химии основной школы учащиеся овладевают умениями ставить вопросы, наблюдать, объяснять, классифицировать, сравнивать, проводить эксперимент и интерпретировать выводы на его основе, определять источники химической информации, получать и анализировать её, а также готовить на этой основе собственный информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию.

Программа курса химии основной школы разработана с учётом первоначальных представлений, полученных учащимися в начальной школе при изучении окружающего мира, биологии, географии и физики в основной школе.

Программа носит общекультурный характер, позволяет учащимся определиться с выбором профиля обучения в старшей школе.

Особенности организации учебного процесса по предмету: формы, методы, средства обучения

Программа направлена на формирование универсальных учебных действий обучающихся, учебно-коммуникативных, учебно-информационных компетенций, развитие логического мышления на основе формирования умений сравнивать, классифицировать, обобщать, делать выводы, анализировать, сопоставлять. Формы организации обучения: фронтальная, индивидуальная, групповая. Методы и технологии обучения: проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный, ИКТ, дифференцированное обучение, исследовательские, проектный.

II. Личностные, метапредметные и предметные результаты обучения

Личностные результаты обучения

Учащийся должен:

- *знать и понимать* основные исторические события, связанные с развитием химии и общества; достижения в области химии и культурные традиции (научные) своей страны; общемировые достижения в области химии; основы здорового образа жизни; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; социальную значимость и содержание профессий, связанных с химией;
- *испытывать*: чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории её развития; уважение и принятие достижений химии в мире;
- *признавать* ценность здоровья, необходимость самовыражения, самореализации, социального признания;
- *осознавать* готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- *проявлять* доброжелательность к людям; готовность к сотрудничеству; познавательный интерес, целеустремлённость;
- *уметь* устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами); выполнять прогностическую самооценку, регулирующую активность личности на этапе её включения в новый вид деятельности, связанный с началом изучения нового учебного предмета – химии, выполнять корректирующую самооценку, заключающуюся в контроле за процессом изучения химии и внесение необходимых коррективов, соответствующих этапам и способам изучения курса химии; строить жизненные и профессиональные планы;

— осознавать собственные ценности и их соответствие принимаемым в жизни решениям; вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.

Предметные результаты обучения

Учащийся должен *уметь*:

Использовать при характеристике веществ понятия: «атом», «молекула», «химический элемент», «химический знак или символ», «вещество», «простое вещество», «сложное вещество», «свойства веществ», «химические явления», «физические явления», «коэффициенты», «индексы», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «массовая доля элемента», «металлы», «неметаллы», «пластичность», «теплопроводность», «электропроводность», «аллотропия», «аллотропные модификации, или видоизменения», «степень окисления», «валентность», «оксиды», «основания», «щёлочи», «качественная реакция», «индикатор», «кислоты», «кислородсодержащая кислота», «бескислородная кислота», «кислотная среда», «щелочная среда», «нейтральная среда», «шкала pH», «соли», «аморфные вещества», «кристаллические вещества», «кристаллическая решётка», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка», «смеси», «массовая доля растворённого вещества», «объёмная доля вещества в смеси», «дистилляция или перегонка», «кристаллизация», «выпаривание», «фильтрование», «возгонка или сублимация», «отстаивание», «центрифугирование», «химическая реакция», «реакции горения», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», «химическое уравнение», «реакции разложения», «катализаторы», «ферменты», «реакции соединения», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции», «реакции замещения», «ряд активности металлов», «реакции обмена», «реакции нейтрализации», «гидролиз», «раствор», «гидрат», «кристаллогидрат», «растворимость». «электролитическая диссоциация», «электролиты», «неэлектролиты», «степень диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты», «катионы», «анионы», «кислоты», «основания», «соли», «ионные реакции», «окислительно-восстановительная реакция», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление»;

Знать: предметы изучения естественнонаучных дисциплин; химические символы: Al, Ag, C, Ca, Cl, Cu, Fe, H, K, N, Mg, Na, O, P, S, Si, Zn, их названия и произношение;

Классифицировать вещества на простые и сложные;

Различать: тела и вещества; химический элемент и простое вещество;

Описывать: формы существования химических элементов (свободные атомы, простые вещества, сложные вещества); табличную форму Периодической системы химических элементов; положение элемента в таблице Д.И.Менделеева, используя понятия «период», «группа», «главная подгруппа», «побочная подгруппа»; свойства веществ (твёрдых, жидких, газообразных);

Объяснять сущность химических явлений (с точки зрения атомно-молекулярного учения) и их принципиальное отличие от физических;

Характеризовать: основные методы изучения естественных дисциплин (наблюдение, эксперимент, моделирование); вещество по его химической формуле согласно плану: качественный состав, тип вещества (простое или сложное), количественный состав, относительная молекулярная масса, соотношение масс элементов в веществе, массовые доли элементов в веществе; роль химии (положительную и отрицательную) в жизни человека, аргументировать своё отношение к этой проблеме.

Метапредметные результаты обучения

Учащийся должен *уметь*:

определять проблемы, т.е. устанавливать несоответствие между желаемым и действительным;

составлять сложный план текста;

проводить непосредственное наблюдение под руководством учителя;

оформлять отчёт, включающий описание наблюдения, эксперимента, его результатов, выводов;

использовать такой вид мысленного (идеального) моделирования, как знаковое (на примере знаков химических элементов, химических формул);

использовать такой вид материального (предметного) моделирования, моделирование как физическое (модели атомов и молекул)⁴
получать химическую информацию из различных источников;
определять объект анализа и синтеза;
определять компоненты объекта в соответствии с аспектом анализа и синтеза;
осуществлять качественное и количественное описание компонентов объекта;
определять отношение объекта с другими объектами;
определять существенные признаки объекта;
формулировать гипотезу по решению проблем;
составлять план выполнения учебной задачи, решения проблем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем;
составлять тезисы текста;
составлять конспект текста;
составлять на основе текста схемы;
осуществлять классификацию;
определять аспект классификации.

III. Отличительные особенности по сравнению с примерной программой

В программе изменено количество часов в темах и разделах:

8 класс

Введение увеличено на 2 часа в связи с перестановкой Практической работы №1 «Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием» из темы 5 Практикум 1 и расширение содержания учебного материала за счёт резервного времени, которое используется для решения задач: вычисление массовой доли элементов в соединениях;

Тема 3 Соединения химических элементов увеличено количество часов на 1 час в связи с перестановкой Практической работы №2 «Приготовление раствора сахара и расчёт его массовой доли в растворе» из темы 5 Практикум 1

Тема 4 Изменения, происходящие с веществами увеличено количество часов на 1 час в связи с перестановкой Практической работы №3 «Признаки химических реакций» из темы 5 Практикум 1

Тема 6 Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов переименована в **Тему 5** и увеличено количество часов на 1 час в связи с перестановкой Практической работы №4 «Решение экспериментальных задач» из темы 7 Практикум 2.

9 класс

Тема 1 увеличена на 2 часа и объединена с темой 2 Практикум №1 Свойства металлов и их соединений.

Тема 3 объединена с темой 4 Практикум №2 Свойства соединений неметаллов.

Тема 5 увеличена на 2 часа за счёт резервного времени.

Данные изменения проведены в связи с логикой изучаемого предмета в целях формирования личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Данный раздел рабочей программы составлен на основе примерной программы и авторской образовательной программы с учетом внесенных изменений (не затрагивающих стандарт).

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для основного общего образования и в соответствии с учебным планом ГБОУ СОШ пос. Комсомольский программа рассчитана на преподавание курса химии в 8-9 классе в объеме 2 часа в неделю.

Количество контрольных работ за год: 8 класс – 4, 9 класс - 5

Количество практических работ за год: 8 класс – 4, 9 класс - 5

IV. Система оценивания, планируемых результатов освоения химии в 7 – 9 классах

В ходе реализации данной программы предусмотрены следующие виды и формы контроля (текущий и промежуточный): самостоятельные работы, тестирование, контрольные работы и практические работы. Формы учёта достижений это: проверка тетрадей по предмету, анализ текущей успеваемости, внеурочная деятельность - участие в олимпиадах, научно-практических конференциях.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года в виде итоговой контрольной работы (в форме теста). Уровень подготовки обучающихся на конец учебного года соответствует требованиям, установленным федеральными государственными образовательными стандартами, основной образовательной программой ООО ГБОУ СОШ пос. Комсомольский

Оценивание осуществляется по балльной системе с использованием отметок «5», «4», «3», «2».

Текущий контроль включает в себя поурочное и тематическое оценивание результатов обучения. Для оценки текущей успеваемости используются различные формы контроля: устный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, практическая работа, тестирование, химические диктанты.

Промежуточная аттестация проводится по триместрам. Годовая промежуточная аттестация проводится по учебному предмету по итогам учебного года.

8 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе на:	
			уроки	контрольные, практические работы
	Введение	6	5	1
1	Атомы химических элементов	9	8	1
2	Простые вещества	6	6	
3	Соединения химических элементов.	15	13	2
4	Изменения, происходящие с веществами.	13	11	2
5	Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов.	19	17	2
		68	60	8

9 класс

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на:	
			уроки	Контрольные, практические работы
1	Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	10	9	1
2	Металлы. Практикум №1 Свойства металлов и их соединений.	18	15	3
3	Неметаллы. Практикум №2 Свойства соединений неметаллов.	28	24	4
4	Обобщение знаний по химии за курс основной школы.	12	11	1
	Итого:	68	59	9

V. Содержание учебного предмета

8 класс

Введение (6 ч)

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Источники химической информации, её получение, анализ и представление его результатов.

Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах.

Преобразования веществ. Отличие химической реакции от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Роль отечественных учёных 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 расчётов массовой доли химического элемента в веществе на основе его формулы.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, её структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы.

Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Демонстрации. 1. Модели (шаростержневые и Стюарта- Бриглеба) различных простых и сложных веществ. 2. Коллекция стеклянной химической посуды. 3. Коллекция материалов и изделий на основе алюминия. 4. Взаимодействие мрамора с соляной кислотой.

Лабораторные опыты. 1. Сравнение свойств твёрдых кристаллических веществ и растворов. 2. Сравнение скорости испарения воды, одеколona, этилового спирта с фильтровальной бумаги.

Тема 1. Атомы химических элементов (9 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. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий « протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома – образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре – образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершённом электронном уровне.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов – физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

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 о 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).

Лабораторные опыты.3. Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа. 4. Изготовление моделей молекул бинарных соединений. 5. Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи.

Практическая работа №1 Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

Тема 2 Простые вещества (6ч)

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.

Важнейшие простые вещества – неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ – неметаллов кислорода, водорода, 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 объем газообразных веществ. Кратные единицы измерения количества вещества – миллимоль, киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро».

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

Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией металлов. 7. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

Тема 3 Соединения химических элементов(15)

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, негашёная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород, 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 решёток. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решёток. Чистые вещества и смеси. Примеры твёрдых, жидких и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав.

Массовая и объёмные доли компонентов смеси. Расчёты, связанные с использованием понятия «доля».

Демонстрации. Образцы оксидов, оснований, кислот и солей. Модели кристаллических решёток 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.

Лабораторные опыты. 8. Ознакомление с коллекцией оксидов. 9. Ознакомление со свойствами аммиака. 10. Качественная реакция на углекислый газ. 11. Определение рН растворов кислоты и щёлочи, воды. 12. Определение рН лимонного и яблочного сока на срезе плодов. 13. Ознакомление с коллекцией солей. 14. Ознакомление с коллекцией веществ с различным типом кристаллической решётки. Изготовление моделей кристаллических решёток. 15. Ознакомление с образцом горной породы

Практическая работа №2 Приготовление раствора сахара и расчёт его массовой доли в растворе.

Тема 4 Изменения, происходящие с веществами (13 ч)

Понятие явлений, связанных с изменениями, происходящими с веществами.

Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, - физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание, возгонка, 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. Значения индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчёты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы и объёма продукта реакции по количеству вещества, массе и объёму исходного вещества. Расчёты с использованием понятия доля, когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.

Реакции разложения. Представление о скорости химической реакции. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции, обратимы 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. Реакция соединения – взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Условие взаимодействия воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакция замещения – взаимодействие воды с металлами. Реакции обмена – гидролиз веществ.

Демонстрации. Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка иода 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); 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 каталазы картофеля или моркови; з) взаимодействие разбавленных кислот с металлами.

Лабораторные опыты. 16. Прокаливание меди в пламени спиртовки. 17 Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

Практическая работа №3 Признаки химических реакций

Тема 5 Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (19 ч)

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

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации 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 ТЭД. 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 ТЭД. Взаимодействие оснований с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов.

Соли, их диссоциация и свойства в свете ТЭД. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификаций и свойствах.

Генетические ряды металлов и неметаллов. 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 ОВР.

Классификация химических реакций. ОВР. Упражнения в составлении ОВР. Свойства изучаемых классов веществ.

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.

Лабораторные опыты. 18. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра 19. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами. 20. Взаимодействие кислот с основаниями. 21. Взаимодействие кислот с оксидами металлов.

22. Взаимодействие кислот с металлами. 23. Взаимодействие кислот с солями. 24. Взаимодействие щелочей с кислотами. 25. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов. 26. Взаимодействие щелочей с солями. 27. Получение и свойства нерастворимых оснований.

28. Взаимодействие основных оксидов с кислотами. 29. Взаимодействие основных оксидов с водой. 30. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. 31. Взаимодействие кислотных оксидов с водой. 32. Взаимодействие солей с кислотами. 33. Взаимодействие солей с щелочами. 34. Взаимодействие солей с солями. 35. Взаимодействие растворов солей с металлами.

Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач.

Тематическое планирование

8 класс

№	Раздел, тема	Кол-во час.	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Введение.	6	
1.	Предмет химии.	1	Определять понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «вещество», «простое и сложное

	Вещества. Методы познания в химии.		<p>вещество», «свойства веществ».</p> <p>Описывать и сравнивать предметы изучения естественно-научных дисциплин, в том числе химию.</p> <p>Классифицировать вещества по составу: простые и сложные.</p> <p>Характеризовать основные методы изучения естественно-научных дисциплин.</p> <p>Различать тела и вещества; химический элемент и простое вещество.</p> <p>Описывать формы существования химических элементов, свойства веществ.</p> <p>Выполнять наблюдения и анализ свойств веществ и явлений, происходящих с веществами, с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p>Оформлять отчёт, включающий описание наблюдения, его результатов, выводы.</p> <p>Использовать физическое моделирование.</p>
2	Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приёмы обращения с лабораторным оборудованием.	1	<p>Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Выполнять простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, со спиртовкой.</p>
3	Превращение веществ. Роль химии в жизни человека. Краткие сведения по истории развития химии.	1	<p>Определять понятия «физические и химические явления».</p> <p>Объяснять сущность химических явлений (с точки зрения атомно-молекулярного учения) и их принципиальные отличия от физических явлений.</p> <p>Характеризовать роль химии в жизни человека; роль основоположников отечественной химии.</p> <p>Составлять сложный план текста.</p> <p>Получать химическую информацию из различных источников.</p>
4.	Таблица Д.И.Менделеева. Знаки (символы) химических элементов.	1	<p>Определять понятия «химический знак или символ», «коэффициенты», «индексы».</p> <p>Описывать табличную форму Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.</p> <p>Описывать положение элемента в таблице Д.И.Менделеева.</p> <p>Использовать знаковое моделирование.</p>
5.	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы.	1	<p>Определять понятия «химическая формула», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса».</p> <p>Вычислять относительную молекулярную массу вещества.</p>
6.	Массовая доля элементов в соединении.	1	<p>Определять понятия «массовая доля элемента».</p> <p>Вычислять массовую долю элементов в соединениях.</p>
	Тема 1. Атомы химических элементов	9	
7/1	Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер. Изотопы.	1	<p>Определять понятия «протон», «нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовое число», «изотоп».</p> <p>Описывать состав атомов элементов №1-20 в таблице Д.И.Менделеева.</p> <p>Получать химическую информацию из различных источников.</p>
8/2	Электроны. Строение	1	<p>Определять понятия «электронный слой», «энергетический уровень».</p>

	электронных оболочек атомов элементов №1-20.		Составлять схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке атомов.
9/3	Металлические и неметаллические свойства элементов. Изменение свойств химических элементов по группам и периодам.	1	<p>Определять понятия «элементы-металлы», «элементы-неметаллы».</p> <p>Объяснять закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и главных подгруппах Периодической системы с точки зрения теории строения атома.</p> <p>Сравнивать свойства атомов химических элементов, находящихся в одном периоде или главной подгруппе периодической системы.</p> <p>Составлять характеристики химических элементов по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.</p>
10/4	Ионная химическая связь.	1	<p>Определять понятия «ионная связь», «ионы».</p> <p>Составлять схему образования ионной связи.</p> <p>Использовать знаковое моделирование.</p> <p>Определять тип химической связи по формуле вещества.</p> <p>Приводить примеры веществ с ионной связью.</p> <p>Характеризовать механизм образования ионной связи.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи: состав вещества – вид химической связи.</p>
11/5	Ковалентная неполярная химическая связь.	1	<p>Определять понятия «ковалентная связь», «ковалентная неполярная связь».</p> <p>Составлять схемы образования ковалентной неполярной химической связи.</p> <p>Использовать знаковое моделирование.</p> <p>Определять тип химической связи по формуле вещества.</p> <p>Приводить примеры веществ с ковалентной неполярной связью.</p> <p>Характеризовать механизм образования ковалентной неполярной связи.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи: состав вещества – вид химической связи.</p>
12/6	Электроотрицательность Ковалентная полярная химическая связь.	1	<p>Определять понятия «ковалентная полярная связь», «электроотрицательность», «валентность».</p> <p>Составлять схемы образования ковалентной полярной химической связи.</p> <p>Использовать знаковое моделирование.</p> <p>Определять тип химической связи по формуле вещества.</p> <p>Приводить примеры веществ с ковалентной полярной связью.</p> <p>Характеризовать механизм образования ковалентной полярной связи.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи: состав вещества – вид химической связи.</p> <p>Составлять формулы бинарных соединений по валентности и находить валентность элементов по формуле бинарного соединения.</p> <p>Использовать физическое моделирование.</p>
13/7	Металлическая химическая связь.	1	<p>Определять понятия «металлическая связь».</p> <p>Составлять схемы образования металлической химической связи.</p> <p>Использовать знаковое моделирование.</p> <p>Определять тип химической связи по формуле вещества.</p>

			<p>Приводить примеры веществ с металлической связью.</p> <p>Характеризовать механизм образования металлической связи.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи: состав вещества – вид химической связи.</p> <p>Представлять информацию по теме «Химическая связь» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
14/8	Обобщение и систематизация по теме: «Атомы химических элементов».	1	<p>Получать химическую информацию из различных источников.</p> <p>Представлять информацию по теме « Атомы химических элементов » в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением ИКТ.</p>
15/9	Контрольная работа №1.	1	
	Тема 2. Простые вещества	6	
16/1	Простые вещества - металлы.	1	<p>Определять понятия «металлы», «пластичность», «теплопроводность», «электропроводность».</p> <p>Описывать положение элементов-металлов в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.</p> <p>Классифицировать простые вещества на металлы и неметаллы.</p> <p>Характеризовать общие физические свойства металлов.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома и химической связью в простых веществах- металлах.</p> <p>Самостоятельно изучать свойства металлов при соблюдении правил техники безопасности, оформлять отчёт, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов.</p> <p>Получать химическую информацию из различных источников.</p>
17/2	Простые вещества - неметаллы. Аллотропия.	1	<p>Определять понятия «неметаллы», «аллотропия», «аллотропные видоизменения или модификации».</p> <p>Описывать положение элементов-неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.</p> <p>Определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов: металлы и неметаллы.</p> <p>Доказывать относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома и химической связью в простых веществах- неметаллах.</p> <p>Объяснять многообразие простых веществ таким фактором, как аллотропия.</p> <p>Самостоятельно изучать свойства неметаллов при соблюдении правил техники безопасности, оформлять отчёт, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов. Выполнять сравнения по аналогии.</p>
18/3	Количество вещества.	1	<p>Определять понятия «количество вещества», «моль», «постоянная Авогадро», «молярная масса».</p> <p>Решать задачи с использованием понятий «количество вещества «постоянная Авогадро», «молярная масса».</p>
19/4	Молярный объем	1	<p>Определять понятия «молярный объём газов», «нормальные условия».</p>

	газообразных веществ.		Решать задачи с использованием понятий «количество вещества «постоянная Авогадро», «молярная масса», «молярный объём газов».
20/5	Решение задач	1	Решать задачи с использованием понятий «количество вещества «постоянная Авогадро», «молярная масса», «молярный объём газов».
21/6	Обобщение и систематизация по теме: «Простые вещества».	1	Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Простые вещества» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением ИКТ.
	Тема 3. Соединения химических элементов.	15	
22/1	Степень окисления. Основы номенклатуры бинарных соединений.	1	Определять понятия «степень окисления», «валентность». Сравнивать валентность и степень окисления.
23/2	Оксиды.	1	Определять понятия «оксиды». Определять принадлежность неорганических веществ к классу оксидов по формуле. Определять валентность и степень окисления элементов в оксидах. Описывать свойства отдельных представителей оксидов. Составлять формулы и названия оксидов.
24/3	Летучие водородные соединения	1	Проводить наблюдение свойств веществ и происходящих с ними явлений, оформлять отчёт с описанием эксперимента, его результатов и выводов.
25-26/ 4-5	Основания.	2	Определять понятия «основания», «щёлочи», «качественная реакция», «индикатор». Классифицировать основания по растворимости в воде. Определять принадлежность неорганических веществ к классу оснований по формуле. Определять степень окисления элементов в основаниях. Описывать свойства отдельных представителей оснований. Составлять формулы и названия оснований. Использовать таблицу растворимости для определения растворимости оснований. Устанавливать генетическую связь между оксидом и основанием и наоборот.
27-28/ 6-7	Кислоты.	2	Определять понятия «кислоты», «кислородсодержащие кислоты», «бескислородные кислоты», «кислотная среда», «щелочная среда», «нейтральная среда», «шкала pH». Классифицировать кислоты по основности и содержанию кислорода. Определять принадлежность неорганических веществ к классу кислот по формуле. Определять степень окисления элементов в кислотах. Описывать свойства отдельных представителей кислот. Составлять формулы и названия кислот. Использовать таблицу растворимости для определения растворимости кислот. Устанавливать генетическую связь между оксидом и кислотой и наоборот. Проводить наблюдение свойств веществ и происходящих с ними явлений, оформлять отчёт с описанием эксперимента, его результатов и выводов.

			Исследовать среду раствора с помощью индикатора. Экспериментально различать кислоты и щёлочи с помощью индикаторов.
29-30/ 8-9	Соли.	2	Определять понятия «соли». Определять принадлежность неорганических веществ к классу солей по формуле. Определять степень окисления элементов в солях. Описывать свойства отдельных представителей солей. Составлять формулы и названия солей. Использовать таблицу растворимости для определения растворимости солей. Проводить наблюдение свойств веществ и происходящих с ними явлений, оформлять отчёт с описанием эксперимента, его результатов и выводов.
31/ 10	Аморфные и кристаллические вещества.	1	Определять понятия «аморфные вещества», «кристаллические вещества», «кристаллическая решётка», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка». Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью и типом кристаллической решётки химических соединений.
32/ 11	Чистые вещества и смеси. Массовая и объёмные доли компонентов в смеси.	1	Определять понятия «смеси», «массовая доля растворённого вещества», «объёмная доля вещества в смеси». Проводить наблюдение свойств веществ и происходящих с ними явлений, оформлять отчёт с описанием эксперимента, его результатов и выводов. Решать задачи с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворённого вещества», «объёмная доля газообразного вещества».
33/ 12	Расчеты, связанные с понятием «доля».	1	Решать задачи с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворённого вещества», «объёмная доля газообразного вещества».
34/ 13	Приготовление раствора сахара и расчёт его массовой доли в растворе.	1	Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием: с мерным цилиндром, с весами. Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. Описывать эксперимент, составлять выводы по результатам проведённого эксперимента. Готовить раствор с определённой массовой долей растворённого вещества. Готовить раствор и рассчитывать массовую долю растворённого в нём вещества.
35/ 14	Обобщение и систематизации по теме: «Соединения химических элементов».	1	Представлять информацию по теме «Соединения химических элементов» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением ИКТ.
36/ 15	Контрольная работа №2.	1	
	Тема 4. Изменения,	13	

	происходящие с веществами.		
37/1	Физические явления. Разделение смесей.	1	Определять понятия «дистилляция или перегонка», «кристаллизация», «выпаривание», «фильтрование», «возгонка или сублимация», «отстаивание», «центрифугирование». Устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами веществ и способом разделения смесей.
38/2	Химические реакции.	1	Определять понятия «химическая реакция», «реакции горения», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции». Наблюдать и описывать признаки и условия течения реакций, делать выводы на основании анализа наблюдения за экспериментом. Классифицировать химические реакции по тепловому эффекту.
39/3	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.	1	Определять понятие «химическое уравнение». Объяснять закон сохранения массы веществ с точки зрения атомно-молекулярного учения. Составлять уравнения химических реакций на основе закона сохранения массы веществ.
40-41 /4-5	Расчёты по химическим уравнениям.	2	Выполнять расчёты по химическим уравнениям нахождение количества, массы или объёма продукта реакции по количеству, массе или объёму исходного вещества.
42/6	Реакции разложения. Понятие о скорости химической реакции и катализаторах.	1	Определять понятия «реакции разложения», «катализаторы», «ферменты». Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции. Наблюдать и описывать признаки и условия течения реакций, делать выводы на основании анализа наблюдения за экспериментом.
43/7	Реакции соединения.	1	Определять понятия «реакции соединения», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции». Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; направлению протекания реакции; участию катализаторов. Наблюдать и описывать признаки и условия течения реакций, делать выводы на основании анализа наблюдения за экспериментом.
44/8	Реакции замещения.	1	Определять понятия «реакции замещения», «ряд активности металлов». Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции. Использовать электрохимический ряд напряжений (активности) металлов для определения возможности протекания реакций между металлами и водными растворами солей и кислот. Наблюдать и описывать признаки и условия течения реакций, делать выводы на основании анализа наблюдения за экспериментом.
45/9	Реакции обмена.	1	Определять понятия «реакции обмена», «реакции нейтрализации». Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции. Использовать таблицу растворимости для определения возможности протекания реакций обмена. Наблюдать и описывать признаки и условия течения реакций, делать выводы на основании анализа наблюдения за экспериментом.
46/ 10	Признаки химических реакций.	1	Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.

			Выполнять простейшие приёмы обращения с лабораторным оборудованием, со спиртовкой. Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. Описывать эксперимент, составлять выводы по результатам проведённого эксперимента.
47/ 11	Типы химических реакций на примере свойств воды. Понятие о гидролизе.	1	Определять понятие «гидролиз». Характеризовать химические свойства воды.
48/ 12	Обобщение и систематизация по теме: «Изменения, происходящие с веществами».	1	Использовать знаковое моделирование. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Изменения, происходящие с веществами» в виде таблиц, схем, опорного конспекта.
49/ 13	Контрольная работа №3.	1	
	Тема 5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов.	19 ч	
50/1	Растворение. Растворимость веществ в воде	1	Определять понятия «раствор», «гидрат», «кристаллогидрат», «растворимость». Определять растворимость с использованием кривых растворимости. Характеризовать растворение с точки зрения атомно-молекулярного учения. Использовать таблицу растворимости для определения растворимости веществ в воде. Выполнять расчёты по химическим уравнениям на нахождение количества, массы или объёма продукта реакции с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.
51/2	Электролитическая диссоциация.	1	Определять понятия «электролитическая диссоциация», «электролиты», «неэлектролиты».
52/3	Основные положения теории электролитической диссоциации.	1	Определять понятия «степень диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты», «катионы», «анионы», «кислоты», «основания», «средние соли», «кислые соли», «основные соли». Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей. Иллюстрировать примерами основные положения теории электролитической диссоциации; генетической взаимосвязи между веществами(простое вещество – оксид – гидроксид – соль).
53-54/ 4-5	Ионные уравнения реакций.	2	Определять понятия «ионные реакции». Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием электролитов. Наблюдать и описывать реакции между электролитами.
55-56/ 6-7	Кислоты: классификация и свойства в свете ТЭД.	2	Определять понятия «кислоты». Характеризовать общие химические свойства кислот с позиции теории электролитической

			<p>диссоциации.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием кислот.</p> <p>Наблюдать и описывать реакции с участием кислот.</p> <p>Проводить опыты, подтверждающие химические свойства кислот, с соблюдением правил техники безопасности.</p>
57-58/ 8-9	Основания: классификация и свойства в свете ТЭД.	2	<p>Определять понятия «основания».</p> <p>Характеризовать общие химические свойства оснований (щелочей и нерастворимых) с позиции теории электролитической диссоциации.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием оснований.</p> <p>Наблюдать и описывать реакции с участием оснований.</p> <p>Проводить опыты, подтверждающие химические свойства оснований с соблюдением правил техники безопасности.</p>
59-60/ 10-11	Оксиды: классификация и свойства в свете ТЭД.	2	<p>Определять понятия «солеобразующие оксиды», «несолеобразующие оксиды».</p> <p>Характеризовать общие химические свойства солеобразующих оксидов (кислотных и основных) с позиции теории электролитической диссоциации.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием оксидов.</p> <p>Наблюдать и описывать реакции с участием оксидов.</p> <p>Проводить опыты, подтверждающие химические свойства оксидов, с соблюдением правил техники безопасности.</p>
61-62/ 12-13	Соли: классификация и свойства в свете ТЭД.	2	<p>Определять понятия «средние соли», «кислые соли», «основные соли».</p> <p>Характеризовать общие химические свойства средних солей с позиции теории электролитической диссоциации.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием солей.</p> <p>Наблюдать и описывать реакции с участием солей.</p> <p>Проводить опыты, подтверждающие химические свойства солей, с соблюдением правил техники безопасности.</p>
63/14	Генетическая связь между классами неорганических веществ.	1	<p>Определять понятия «генетический ряд».</p> <p>Иллюстрировать: а) примерами основные положения теории электролитической диссоциации; б) генетическую связь между веществами (простое вещество – оксид – гидроксид – соль).</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием электролитов.</p> <p>Составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности (цепочки) превращений неорганических веществ различных классов.</p>
64/15 65/16	Окислительно- восстановительные реакции	2	<p>Определять понятия «окислительно-восстановительная реакция», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление».</p> <p>Классифицировать химические реакции по признаку «изменение степеней окисления элементов».</p> <p>Определять окислитель, восстановитель, восстановление, окисление.</p> <p>Использовать знаковое моделирование.</p>

			Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.
66/17	Обобщение и систематизация по теме: «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов».	1	Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме « Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов» в виде таблиц, схем, опорного конспекта.
67/18	Решение экспериментальных задач.	1	Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Распознавать катионы и анионы. Наблюдать свойства веществ и происходящих с ними явлений. Описывать химический эксперимент, формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента.
68/19	Контрольная работа №4.	1	

9 класс

№ урока	Раздел, тема	Кол-во час.	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	10	
1.	Химическая организация природы. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете	1	Уметь давать характеристику роли химических элементов в живой и неживой природе.
2.	Характеристика химического элемента на основании его положения в периодической системе Д.И. Менделеева.	1	Характеризовать химические элементы 1-3 на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева.

3	Свойства оксидов, оснований, солей, кислот в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления.	1	Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства оксидов, оснований, солей, кислот .
4	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1	Определять понятие «амфотерность». Характеризовать химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов. Проводить опыты, подтверждающие химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов. Наблюдать и описывать реакции между веществами.
5	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	1	Определять виды классификаций: естественная и искусственная.
6	Классификация химических реакций.	1	Определять понятия «химическая реакция», «реакции разложения», «реакция обмена», «реакция замещения», «реакция нейтрализации», «реакция соединения», «экзотермические и эндотермические реакции», «обратимые и необратимые реакции», «окислительно-восстановительные реакции», «гомогенные и гетерогенные реакции», «каталитические и некаталитические реакции», «тепловой эффект химической реакции». Характеризовать реакции по различным признакам. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Определять окислитель, восстановитель, окисление, восстановление
7.	Понятие о скорости химической реакции.	1	Определять понятие «скорость химической реакции». Объяснять на примерах влияние факторов на скорость химических реакций. Проводить опыты, подтверждающих зависимость скорости химических реакций от различных факторов.
8.	Катализаторы.	1	Определять понятие «катализатор». Наблюдать и описывать реакции между веществами. Проводить опыты, подтверждающие влияние катализаторов на скорость химической реакции.
9.	Обобщение и систематизация знаний.	1	Представление информации по теме в виде схем, конспекта и др.
10.	Контрольная работа №1.	1	
	Тема 1. Металлы	18	
11/1	Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения их атомов Физические свойства металлов. Сплавы.		Определять понятия «металлы» и «сплавы». Составлять характеристики химических элементов- металлов на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Характеризовать строение и общие физические свойства простых веществ – металлов. Объяснять зависимость свойств металлов от положения в периодической системе Д.И. Менделеева.

	.		Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки металла и общими физическими свойствами. Отличать свойства сплавов от свойств металлов, называть области их применения.
12/2	Химические свойства металлов.	1	Характеризовать общие химические свойства металлов – простых веществ. Определять понятие «ряд активности металлов». Объяснять зависимость свойств химических элементов – металлов от положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства металлов. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки металлов и химическими свойствами. Наблюдать, проводить и описывать химический эксперимент. Представлять информацию в виде схемы и опорного конспекта.
13/3.	Металлы в природе. Общие способы получения металлов.	1	Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие способы получения металлов. Представлять информацию в виде схемы и опорного конспекта.
14/4.	Понятие о коррозии металлов	1	Определять понятия «коррозия», «химическая и электрохимическая коррозия». Приводить примеры химической и электрохимической коррозии. Характеризовать способы защиты металлов от коррозии.
15/5	Решение задач	1	Вычислять массу, объёма продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси.
16/6	Щелочные металлы. Внутренний мониторинг	1	Определять понятия «щелочные металлы». Характеризовать щелочные металлы по их положению в Периодической системе. Характеризовать строение и общие физические и химические свойства щелочных металлов. Объяснять зависимость свойств щелочных металлов от положения в Периодической системе. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства щелочных металлов. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки щелочных металлов и химическими свойствами. Наблюдать и описывать химический эксперимент
17/7	Соединения щелочных металлов.	1	Характеризовать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов, солей и области их применения. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений щелочных металлов
18/8	Щелочноземельные металлы.	1	Определять понятия «щелочноземельные металлы». Характеризовать щелочноземельные металлы по их положению в Периодической системе. Характеризовать строение и общие физические и химические свойства щелочноземельных металлов. Объяснять зависимость свойств щелочноземельных металлов от положения в Периодической

			<p>системе. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства щелочноземельных металлов.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки щелочноземельных металлов и химическими свойствами.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент.</p>
19/9.	Соединения щелочноземельных металлов.	1	<p>Характеризовать свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов, солей и области их применения.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений щелочноземельных металлов.</p>
20/10	Алюминий.	1	<p>Составлять характеристику алюминия по его положению в Периодической системе.</p> <p>Характеризовать строение, физические и химические свойства алюминия.</p> <p>Объяснять зависимость свойств алюминия от положения в Периодической системе.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические алюминия.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки алюминия и химическими свойствами.</p>
21/11	Соединения алюминия.	1	<p>Характеризовать физические и химические свойства соединений алюминия.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, уравнения реакций, характеризующие химические свойства оксида и гидроксида алюминия.</p> <p>Наблюдать, проводить и описывать химический эксперимент.</p>
22/12.	Железо.	1	<p>Составлять характеристику железа по его положению в Периодической системе.</p> <p>Характеризовать строение, физические и химические свойства железа.</p> <p>Объяснять зависимость свойств железа от положения в Периодической системе.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства железа.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки железа и химическими свойствами.</p>
23/13.	Соединения железа.	1	<p>Характеризовать физические и химические свойства соединений железа.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, уравнения реакций, характеризующие химические свойства оксидов и гидроксидов железа (II) и (III).</p> <p>Наблюдать, проводить и описывать химический эксперимент.</p>
24-25/14-15.	ПР №1,2. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ	2	<p>Проводить экспериментальное исследование свойств металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи.</p> <p>Работать с лабораторным оборудованием в соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдать свойства металлов и их соединений и явлений, происходящих с ними.</p> <p>Описывать химический эксперимент, формулировать выводы по результатам проведённого</p>

			эксперимента.
26/16.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы».	1	Представлять информацию по теме в виде схемы и опорного конспекта.
27/17.	Контрольная работа №2.	1	
28/18.	Коррекция знаний.		Понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.
	Тема 3. Неметаллы	28	
29/1	Общая характеристика неметаллов. Мониторинг	1	<p>Определять понятия «неметаллы», «галогены», «аллотропия».</p> <p>Характеризовать химические элементы-неметаллы: строение, физические и химические свойства неметаллов.</p> <p>Объяснять зависимость свойств химических элементов-неметаллов от положения в периодической системе химических элементов.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки неметаллов и их физическими и химическими свойствами.</p> <p>Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства неметаллов.</p>
30/2.	Водород.	1	<p>Характеризовать водород: строение, физические и химические свойства, нахождение в природе и применение.</p> <p>Объяснять зависимость свойств водорода от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства водорода.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки водорода и его физическими и химическими свойствами.</p>
31/3	Вода	1	<p>Характеризовать воду: состав, физические и химические свойства, получение и применение.</p> <p>Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства воды.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между химической связью, типом кристаллической решётки воды, её физическими и химическими свойствами.</p> <p>Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием воды.</p>
32/4	Галогены.	1	<p>Характеризовать галогены: строение, физические и химические свойства, получение и применение.</p> <p>Объяснять зависимость свойств галогенов от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства галогенов.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью,</p>

			типом кристаллической решётки галогенов и его физическими и химическими свойствами. Наблюдать и описывать химический эксперимент.
33/5.	Соединения галогенов.	1	Характеризовать соединения галогенов: строение, физические и химические свойства, получение и применение. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений галогенов. Наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию хлорид- иона.
34/6	ПР № 3 Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогены».		Проводить экспериментальное исследование свойств неметаллов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме: «Подгруппа кислорода». Наблюдать и описывать химический эксперимент, формулировать выводы. Организовывать взаимодействие в паре.
35/7	Кислород.	1	Характеризовать кислород: строение, аллотропия, физические и химические свойства, получение и применение аллотропных модификаций. Объяснять зависимость свойств кислорода от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства кислорода. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки кислорода и её физическими и химическими свойствами.
36/8.	Сера.	1	Характеризовать серу: строение, аллотропия, физические и химические свойства, получение и применение. Объяснять зависимость свойств серы от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства серы. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки серы и её физическими и химическими свойствами. Наблюдать и описывать химический эксперимент.
37/9	Соединения серы.	1	Характеризовать соединения серы: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений серы.
38-39/10-11	Серная кислота.	2	Характеризовать серную кислоту: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства серной кислоты. Наблюдать, проводить и описывать химический эксперимент по распознаванию сульфат-ионов и окислительных свойств концентрированной серной кислоты.

40/12	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».	1	Проводить экспериментальное исследование свойств неметаллов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме: «Подгруппа кислорода». Наблюдать и описывать химический эксперимент, формулировать выводы. Организовывать взаимодействие в паре.
41/13	Азот.	1	Характеризовать азот: строение, физические и химические свойства, получение и применение. Объяснять зависимость свойств азота от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства азота. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки азота и её физическими и химическими свойствами.
42/14	Аммиак.	1	Характеризовать аммиак: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства аммиака. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки аммиака и его физическими и химическими свойствами
43/15	Соли аммония.	1	Характеризовать соли аммония: физические и химические свойства и применение. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, уравнения реакций, характеризующие химические свойства солей аммония. Наблюдать, проводить и описывать химический эксперимент по распознаванию иона-аммония.
44/16	Оксиды азота. Азотная кислота.	1	Характеризовать оксиды азота: состав, физические и химические свойства, получение и применение. Характеризовать азотную кислоту: состав, физические и химические свойства как электролита, применение. Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства оксидов азота, азотной кислоты. Наблюдать и описывать химический эксперимент.
45/17	Азотная кислота как окислитель	1	Характеризовать нитраты: свойства и применение. Решать расчётные задачи: вычисление массы, объёма продукта реакции по исходной массе раствора, содержащего массовую долю растворённого вещества
46/18	Фосфор. Мониторинг.	1	Характеризовать фосфор: строение, физические и химические свойства, получение и применение. Объяснять зависимость свойств фосфора от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций,

			<p>характеризующие химические свойства фосфора.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки фосфора и его физическими и химическими свойствами.</p>
47/19	Соединения фосфора.	1	<p>Составлять молекулярные, ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений фосфора.</p> <p>Наблюдение и описание химического эксперимента по распознаванию фосфат-ионов.</p>
48/20	Углерод.	1	<p>Характеризовать углерод: строение, аллотропия, физические и химические свойства, получение и применение.</p> <p>Объяснять зависимость свойств углерода от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства углерода.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки углерода и его физическими и химическими свойствами.</p>
49/21	Оксиды углерода.	1	<p>Характеризовать оксиды углерода: состав, физические и химические свойства, получение и применение.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства оксидов углерода, Устанавливать причинно-следственные связи между строением молекулы, химической связью, типом кристаллической решётки оксида углерода и его физическими и химическими свойствами.</p> <p>Наблюдать, проводить и описывать химический эксперимент, проводить качественную реакцию на углекислый газ.</p>
50/22	Карбонаты.	1	<p>Характеризовать карбонаты: название, состав, их значение в природе и в жизни человека.</p> <p>Наблюдать, проводить и описывать химический эксперимент, проводить качественную реакцию на карбонат-ион.</p>
51/23	Кремний.	1	<p>Характеризовать кремний: строение, физические и химические свойства, получение и применение.</p> <p>Объяснять зависимость свойств кремния от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Составлять молекулярные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства кремния.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки кремния и его физическими и химическими свойствами.</p>
52/24	Соединения кремния. Силикатная промышленность.	1	<p>Характеризовать соединения кремния: состав, названия и значение в живой и неживой природе. Характеризовать силикатную промышленность.</p>
53/25	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппы азота и углерода».		<p>Проводить экспериментальное исследование свойств неметаллов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме: «Подгруппы азота и углерода».</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент, формулировать выводы.</p>

			Организовывать взаимодействие в паре.
54/26	ПР «Получение, собиране и распознавание газов.		Наблюдать за свойствами неметаллов и их соединений и явлениями, происходящими с ними. Проводить и описывать химический эксперимент по получению, собираню газов, проводить качественные реакции на распознавание газов, формулировать выводы. Организовывать взаимодействие в паре.
55/27	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы».	1	Классифицировать информацию по теме «Неметаллы». Составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций, характеризующие химические свойства неметаллов. Вычислять по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающим с участием неметаллов и их соединений.
56/26	Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы».	1	
	Тема 3. Обобщение знаний по химии за курс основной школы	12	
57-58/1-2	Периодический закон и периодическая система химический элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атомов.	2	Представлять информацию по теме в виде таблиц, схем, опорного конспекта. Выполнять тестовые задания по теме.
59/3	Виды химических связей и типы кристаллических решеток.	1	
60/4	Классификация химических реакций. Скорость химических реакций	1	
61/5	Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакции.	1	
62/6	Окислительно-восстановительные реакции.	1	
63-64/7-8	Классификация и свойства неорганических веществ.	2	
65/9	Итоговая контрольная работа № 4	1	Выполнять тестовую работу за курс основной школы.
66-68/10-12	Тренинг-тестирование	3	Выполнять тестовую работу за курс основной школы.
	Итого:	68	

VI. Критерии оценивания

Оценка устного ответа

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка контрольных работ

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем на половину, допущена одна существенная ошибка и при этом две – три несущественные ошибки.

Отметка «2»: работа выполнена меньше чем на половину или содержит несколько существенных ошибок.

Оценка умений решать задачи

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении ошибок нет, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена не рациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

Оценка экспериментальных умений

Отметка «5»: работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану с учетом ТБ, проявлены организационно – трудовые умения.

Отметка «4»: работа выполнена правильно, сделаны правильные выводы и наблюдения, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами.

Отметка «3»: работа выполнена правильно, сделан эксперимент не менее чем на половину, но допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ.

Отметка «2»: допущены две и более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ при работе с веществами.

VII. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Литература для учителя (основная и дополнительная):

1. Учебник «Химия 8 класс». Автор О.С. Габриелян. М.: «Дрофа», 2016
2. Учебник «Химия 9 класс». Автор О.С. Габриелян. М.: «Дрофа», 2016
3. О.С. Габриелян, А.В. Купцова «Химия. 8-9 класс: методическое пособие к учебнику О.С. Габриеляна». М.: «Дрофа», 2014
4. Контрольно-измерительные материалы «Химия», 8 класс, сост. Н.П. Троегубова. Москва «Вако», 2015 год.

5. Контрольно-измерительные материалы «Химия», 9 класс, сост. Н.П. Троегубова .Москва «Вако», 2016 год.
6. Тесты по химии 8 класс. Учебно-методический комплект. М.А.Рябов.М.: Экзамен, 2015 .
7. Тесты по химии 9 класс. Учебно-методический комплект. М.А.Рябов.М.: Экзамен, 2015 .

Литература для обучающихся (основная и дополнительная):

1. Учебник «Химия 8 класс». Автор О.С. Габриелян. М.: «Дрофа», 2016
2. Учебник «Химия 9 класс». Автор О.С. Габриелян. М.: «Дрофа», 2016
3. Контрольно-измерительные материалы «Химия», 8 класс, сост. Н.П. Троегубова .Москва «Вако», 2015 год.
4. Контрольно-измерительные материалы «Химия», 9 класс, сост. Н.П. Троегубова .Москва «Вако», 2016 год.
5. Тесты по химии 8 класс. Учебно-методический комплект. М.А.Рябов.М.: Экзамен, 2015 .
6. Тесты по химии 9 класс. Учебно-методический комплект. М.А.Рябов.М.: Экзамен, 2015 .

ИНТЕРНЕТ – ресурсы:

1. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам О.С. Габриеляна) (<http://school-collection.edu.ru/>).
2. <http://him.1september.ru/index.php>– журнал «Химия».
3. www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования
4. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
5. <http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека

Информационно – техническая оснащенность учебного кабинета:

1. Электронное приложение к учебнику.
2. Ноутбук, принтер, проектор, веб камера.
3. Сборник демонстрационных опытов «Школьный химический эксперимент».
4. Презентации уроков.
5. Коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов; минеральных удобрений, ластмасс, каучуков, волокон.
6. Химические реактивы и материалы.
7. Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы: приборы для работы с газами; аппараты и приборы для опытов с твердыми, жидкими веществами; измерительные приборы и приспособления для выполнения опытов; стеклянная и пластмассовая посуда и приспособления для проведения опытов.
8. Модели: наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул; кристаллические решетки солей
9. Учебные пособия на печатной основе.

