

УТВЕРЖДАЮ к использованию в
образовательном процессе школы
Директор школы

_____ / Плотников Ю.А./

«___» _____ 2021 г.

ПРОВЕРЕНА

«___» _____ 2021 г.

Зам. директора по УВР

_____ / Толпекина Т.Н./

Рабочая программа РАССМОТРЕНА
на заседании кафедры учителей
химии, биологии и географии

«___» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой

_____ /Пахомов А.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ХИМИИ 8-9 класс

(углубленный уровень)

(на основе авторской программы О. С. Габриеляна)

государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области
средней общеобразовательной школы №2 с углубленным изучением отдельных предметов
п.г.т. Усть-Кинельский городского округа Кинель Самарской области

Автор: Казакова С.В., Троц Н.М.

п.г.т. Усть – Кинельский, 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Химия» составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации №413 от 17.05.2012 (ред. От 29.06.2017), в редакции приказов Минобрнауки №1644 от 29.12.2014 и №1577 от 31.12.2015);
- основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №2 п.г.т. Усть-Кинельский;
- примерной основной образовательной программой среднего общего образования (протокол от 28. 06.2016 г. № 2/16-3);
- примерной рабочей программы «Химия»: 8-9 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, С.А. Сладков. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2021. — 80 с.
- примерной программы воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20).

Рабочая программа ориентирована на использование учебников, включенных в Федеральный перечень учебников (Приказ №254 от 23.12.2020 г. Министерства просвещения РФ).

Класс	Предмет	Учебник	Кодификатор в перечне
8	Химия	Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 3-е издание. – М.: Просвещение, 2021. – 175 с.: ил.	1.1.2.5.3.1.1
9	Химия	Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 2-е издание. – М.: Просвещение, 2020. – 223 с.: ил.	1.1.2.5.3.1.2

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования. В соответствии с этими документами обучающиеся должны овладеть приёмами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Так как химия — наука экспериментальная, обучающиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотеза, вывод. В процессе изучения курса у обучающихся продолжают формироваться умения ставить вопросы, объяснять, классифицировать, сравнивать, определять источники информации, получать и анализировать её, готовить информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию. Следовательно, деятельностный подход в изучении химии способствует достижению личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов. В основу курса положены следующие **идеи**:

- материальное единство и взаимосвязь объектов и явлений природы;
- ведущая роль теоретических знаний для объяснения и прогнозирования химических явлений, оценки их практической значимости;
- взаимосвязь качественной и количественной сторон химических объектов материального мира;
- развитие химической науки и производство химических веществ и материалов для удовлетворения насущных потребностей человека и общества, решения глобальных проблем современности;
- генетическая связь между веществами.

Эти идеи реализуются в курсе химии основной школы путём достижения следующих **целей**:

- *Формирование* у учащихся химической картины мира как органической

части его целостной естественно-научной картины.

- *Развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, учащихся в процессе изучения ими химической науки и её вклада в современный научно-технический прогресс; формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ.
- *Воспитание* убеждённости в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве.
- *Проектирование и реализация* выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения.
- *Овладение ключевыми компетенциями*: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

- «*Вещество*» — взаимосвязь состава, строения, свойств, получения и применения веществ и материалов;
- «*Химическая реакция*» — закономерности протекания и управления процессами получения и превращения веществ;
- «*Химический язык*» — оперирование системой важнейших химических понятий, владение химической номенклатурой и символикой (химическими знаками, формулами и уравнениями);
- «*Химия и жизнь*» — соблюдение правил химической безопасности при обращении с химическими веществами и материалами в повседневной жизни и на производстве.

Курс ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и краткое знакомство с некоторыми понятиями и объектами органической химии. В содержательной линии «*Вещество*» раскрывается учение о строении атома и вещества, составе и классификации химических веществ. В содержательной линии «*Химическая реакция*» раскрывается учение о химических процессах: классификация химических реакций и закономерности их протекания; качественная и количественная стороны химических процессов (расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций). В содержательной линии «*Химический язык*» формируются умения учащихся называть вещества по формулам и составлять формулы по их названиям, записывать уравнения реакций и характеризовать их, раскрывать информацию, которую несёт химическая символика, в том числе выраженная и в табличной форме (периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости веществ в воде); использовать систему химических понятий для описания химических элементов, веществ, материалов и процессов. В содержательной линии «*Химия и жизнь*» раскрываются логические связи между свойствами, применением, получением веществ в лабораторных условиях и на производстве; формируется культура безопасного и экологически грамотного обращения с химическими объектами. В курсе значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических работ и лабораторных опытов, фиксации и анализу их результатов, соблюдению норм и правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

Реализация программы курса в процессе обучения позволит обучающимся понять роль и значение химии среди других наук о природе, т. е. раскрыть вклад химии в формирование целостной естественно-научной картины мира.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в основной школе как составной части предметной области «Естественно-научные предметы».

Программа углубленного курса полностью включает в себя программу по химии для 8-9 классов общеобразовательных организаций. В ней сохранены все разделы и темы, изучаемые в основной школе, однако содержание каждого учебного блока расширено и углублено, увеличено количество лабораторных и практических работ, число демонстраций и экскурсий.

Курс рассчитан на обязательное изучение предмета в объеме 340 учебных часов по 5 часов в неделю в 8—9 классах.

Предлагаемый курс, хотя и носит общекультурный характер и не ставит задачу профессиональной подготовки обучающихся, тем не менее позволяет им определиться с выбором профиля обучения в старшей школе.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ХИМИИ

По завершении курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами:

1. Личностные результаты:

1) *осознание* своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;

2) *формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и *построение* индивидуальной образовательной траектории;

3) *формирование* целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;

4) *овладение* современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;

5) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;

б) *формирование* коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

2. Метапредметные результаты:

1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;

2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;

3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами, *осуществление* контроля своей деятельности в процессе достижения результата, *определение* способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;

4) *определение* источников химической информации, её получение и анализ, создание информационного продукта и его презентация;

5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, *выявление* причинно-следственных связей и *построение* логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественно-научного содержания;

б) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) *формирование и развитие* экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;

8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА:

Выпускник на углубленном уровне научится	Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться
<p>Для получения компетентностей для последующей профессиональной деятельности, как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях.</p>	<p>Для развития индивидуальных способностей обучающихся; расширения предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.</p>
<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> — химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций; — важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии; — формулировки основных законов и теорий химии: атомно-молекулярного учения; законов сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; периодического закона Д. И. Менделеева; теории строения атома и учения о строении вещества; теории 	<p>Выпускник получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризовать основные методы познания химических объектов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; • различать химические объекты (в статике): <ul style="list-style-type: none"> — химические элементы и простые вещества; — металлы и неметаллы (и характеризовать относительность принадлежности таких объектов к той или иной группе); — органические и неорганические соединения; — гидроксиды (кислородсодержащие кислоты, основания, амфотерные гидроксиды); — оксиды несолеобразующие и солеобразующие (кислотные, основные, амфотерные); — валентность и степень окисления; — систематические и тривиальные термины химической номенклатуры; — знаковую систему в химии (знаки и формулы,

<p>электролитической диссоциации и учения о химической реакции;</p> <p>- овладеет ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавать соответствующие им признаки и взаимосвязи, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;</p> <p>• <i>называть:</i></p> <p>— химические элементы;</p> <p>— соединения изученных классов неорганических веществ;</p> <p>— органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза;</p> <p>• <i>объяснять:</i></p> <p>— физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;</p> <p>— закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и А-групп, а также свойств образуемых ими высших оксидов и гидроксидов;</p> <p>— сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;</p> <p>• <i>характеризовать:</i></p> <p>— химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов;</p> <p>— взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;</p> <p>— химические свойства основных классов неорганических</p>	<p>индексы и коэффициенты, структурные и молекулярные формулы, молекулярные и ионные уравнения реакций, полные и сокращённые ионные уравнения реакций, термохимические уравнения, обозначения степени окисления и заряда иона в формуле химического соединения);</p> <p>• различать химические объекты (в динамике):</p> <p>— физические и химические стороны процессов растворения и диссоциации;</p> <p>— окислительно-восстановительные реакции и реакции обмена;</p> <p>— схемы и уравнения химических реакций;</p> <p>• соотносить:</p> <p>— экзотермические реакции и реакции горения;</p> <p>— каталитические и ферментативные реакции;</p> <p>— металл, основной оксид, основание, соль;</p> <p>— неметалл, кислотный оксид, кислоту, соль;</p> <p>— строение атома, вид химической связи, тип кристаллической решётки и физические свойства вещества;</p> <p>— нахождение элементов в природе и промышленные способы их получения;</p> <p>— необходимость химического производства и требований к охране окружающей среды;</p> <p>— необходимость применения современных веществ и материалов и требований к здоровьесбережению;</p> <p>• выдвигать и экспериментально проверять гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава, строения и принадлежности к определённому классу (группе) веществ;</p> <p>• прогнозировать способность вещества проявлять</p>
--	---

<p>веществ (простых веществ — металлов и неметаллов, соединений — оксидов, кислот, оснований, амфотерных оксидов и гидроксидов, солей);</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>определять</i>: <ul style="list-style-type: none"> — состав веществ по их формулам; — валентность и степени окисления элементов в соединении; — виды химической связи в соединениях; — типы кристаллических решёток твёрдых веществ; — принадлежность веществ к определённому классу соединений; — типы химических реакций; — возможность протекания реакций ионного обмена; • <i>составлять</i>: <ul style="list-style-type: none"> — схемы строения атомов первых двадцати элементов периодической системы Д. И. Менделеева; — формулы неорганических соединений изученных классов веществ; — уравнения химических реакций, в том числе окислительно-восстановительных, с помощью метода электронного баланса; • <i>безопасно обращаться</i>: <ul style="list-style-type: none"> — с химической посудой и лабораторным оборудованием; • <i>проводить химический эксперимент</i>: <ul style="list-style-type: none"> — подтверждающий химический состав неорганических соединений; — подтверждающий химические свойства изученных классов неорганических веществ; — по получению, собиранию и распознаванию газообразных веществ (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака); 	<p>окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав, а также продуктов соответствующих окислительно-восстановительных реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять уравнения реакций с участием типичных окислителей и восстановителей на основе электронного баланса; • определять возможность протекания химических реакций на основе электрохимического ряда напряжений металлов, ряда электроотрицательности неметаллов, таблицы растворимости и учёта условий проведения реакций; • проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям: <ul style="list-style-type: none"> — для вывода формулы соединения по массовым долям элементов; — для приготовления раствора с использованием кристаллогидратов; — для нахождения доли выхода продукта реакции по отношению к теоретически возможному; — с использованием правила Гей-Люссака об объёмных соотношениях газов; — с использованием понятий «кмоль», «ммоль», «число Авогадро»; — по термохимическим уравнениям реакции; • проводить химический эксперимент с неукоснительным соблюдением правил техники безопасности: <ul style="list-style-type: none"> — по установлению качественного и количественного состава соединения; — при выполнении исследовательского проекта;
---	--

<p>— по определению хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония с помощью качественных реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>вычислять:</i> <p>— массовую долю химического элемента по формуле соединения;</p> <p>— массовую долю вещества в растворе;</p> <p>— массу основного вещества по известной массовой доле примесей;</p> <p>— объёмную долю компонента газовой смеси;</p> <p>— количество вещества, объём или массу вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</i> <p>— для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;</p> <p>— для объяснения отдельных фактов и природных явлений;</p> <p>— для критической оценки информации о веществах, используемых в быту.</p>	<p>— в домашних условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать приобретённые ключевые компетенции для выполнения проектов и учебно-исследовательских работ по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ; • определять источники химической информации, представлять список информационных ресурсов, в том числе и на иностранном языке, готовить информационный продукт и презентовать его; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации; • создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. • уметь решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области; • получит представления о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.
---	--

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Оценка личностных результатов в текущем образовательном процессе может проводиться на основе соответствия ученика следующим требованиям:

- ✓ соблюдение норм и правил поведения, принятых в образовательном учреждении;
- ✓ участие в общественной жизни образовательного учреждения и ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- ✓ прилежание и ответственность за результаты обучения;
- ✓ готовности и способности делать осознанный выбор своей образовательной траектории в изучении предмета;
- ✓ наличие позитивной ценностно-смысловой установки ученика, формируемой средствами конкретного предмета;
- ✓ активность и инициативность во время работы в группах и при выполнении учебных проектов.

Оценивание метапредметных результатов ведется по следующим позициям:

- ✓ способность и готовность ученика к освоению знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- ✓ способность к сотрудничеству и коммуникации;
- ✓ способность к решению лично и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
- ✓ способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- ✓ способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

Оценка достижения учеником метапредметных результатов может осуществляться по итогам выполнения проверочных работ, в рамках системы текущей, тематической и промежуточной оценки, а также промежуточной аттестации. Главной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита итогового индивидуального проекта.

Основным объектом оценки предметных результатов является способность ученика к решению учебно-познавательных и учебно-практических на основе изучаемого учебного материала. Примерные виды контроля учебных достижений по предмету: устный опрос, тест, самопроверка, взаимопроверка, самостоятельная работа, математический диктант, контрольная работа, работа по карточкам и т.п.

Группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения предоставляется каждому обучающемуся.

Для оценки учебных достижений, учащихся используется:

- ✓ **входной** контроль в начале обучения в 9 классе в виде тестирования
- ✓ **текущий** контроль в виде самостоятельных работ, тестов, практических работ, диктантов.

- ✓ **тематический** контроль в виде контрольных работ.
- ✓ **рубежный** контроль по итогам полугодия, учебного года в виде тестирования в форме ОГЭ.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

Патриотическое воспитание: отношение к химии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой химической науки; осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе; проявление интереса к познанию природы, воспитание уважения и любви к родине, земле, на которой они живут, стремления сберечь, украсить и защитить её; ценностное отношение к достижениям своей Родины — цивилизационному вкладу России; ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества.

Гражданского воспитания: осознание российской гражданской идентичности (патриотизма, уважения к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувства ответственности и долга перед Родиной); готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны для реализации целей устойчивого развития; представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности.

Духовно-нравственное воспитание: ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий для окружающей среды и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Эстетическое воспитание: ценностного отношения к природе и природным богатствам своей страны, своей малой родины, других регионов и стран мира, объектам Всемирного культурного наследия человечества.

Ценности научного познания: мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей; 4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; 5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; 6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности в природе; навыков безопасного поведения в интернет-среде; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным,

информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека; готовность и способность осознанно выполнять и пропагандировать правила здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни; необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни.

Трудовое воспитание: интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде; интерес к практическому изучению профессий, связанных с химией; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей. активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края).

Экологическое воспитание: экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством

методов химии;) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

8 класс

№ п/п	Название раздела	Содержание	Материал учебника	Кол-во часов
	Введение	<p>Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях. Понятие о химическом элементе и формах его существования. 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.</p> <p>Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.</p>	§1- 4, §7-11	9

1	Атомы химических элементов	Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов -элементов. Доказательства сложности строения атомов. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов. Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Уравнения ядерных реакций. Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов s-, p-, d -элементов периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие об ионной связи. Ковалентная химическая связь. Понятие о металлической связи. Влияние типа химической связи на свойства химического соединения.	§28- 37	17
2	Простые вещества	Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества — металлы. Важнейшие простые вещества — неметаллы. Аллотропные модификации. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».	§5- 11, §18-20	16
3	Соединения химических элементов	Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названия. Бинарные соединения. Основания, их состав и названия. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Соли как производные кислот и оснований. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Чистые вещества и смеси. Массовая и объемная доли компонента смеси.	§ 12-21, §38-39	24

4	Изменения, происходящие с веществами	Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование. Химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Химические уравнения. Расчеты по химическим уравнениям. Реакции разложения. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Обратимые и необратимые реакции. Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.	§9-11, §18-20	20
5	Практикум № 1 Простейшие операции с веществом	1.Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами. 2.Наблюдения за изменениями, происходящими с горячей свечой, и их описание. 3. Анализ почвы и воды. 4. Признаки химических реакций. 5.Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе. 6. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной концентрацией. 7. Исследование физических и химических свойства вещества (цинка, воды или др.). 8.Наблюдение и описание химической реакции (взаимодействие цинка с соляной кислотой или др.). 9. Очистка веществ методами фильтрования, кристаллизации, перегонки, возгонки, хроматографирования, экстрагирования.	Стр. 20,23, 29, 68,74,97.	12
6	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентрации и температуры. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.		10
7	Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов	Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Кислоты, их классификация и свойства в свете	§22-27, §38,39	33

		теории электролитической диссоциации. Основания, их классификация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Соли, их классификация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.		
8	Практикум № 2 Свойства растворов электролитов	1. Работа с индикаторами. 2. Ионные реакции. 3. Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца. 4. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей. 5. Решение экспериментальных задач. 6. Получение кристаллогидратов из безводных солей (с применением термоскопа). 7. Гидролиз растворов солей. 8. Разделение окрашенных веществ методом тонкослойной хроматографии. 9. Изучение растворимости веществ. Построение графика растворимости веществ. Использование графиков растворимости для расчетов коэффициентов растворимости веществ. 10. Качественные реакции катионов и анионов. 11. Анализ неизвестного вещества.	Стр.120	18
9	Портретная галерея великих химиков	Повторение материала 8 класса — основных понятий, законов и теорий через знакомство с жизнью и деятельностью ученых, осуществивших их открытие: Парацельс, Р. Бойль, М. В. Ломоносов, А. Лавуазье, К. Л. Бертолле, Дж. Дальтон, А. Авогадро, Д.И. Менделеев, С.А. Аррениус, И.А. Каблуков.		8
10	Учебные экскурсии	Экскурсия в аптеку. Экскурсия в химическую лабораторию. Экскурсия в учебную лабораторию сельскохозяйственной академии.		3
	Общее количество часов			170

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

9 класс

№ п/п	Название раздела	Содержание	Материал учебника	Кол-во часов
	Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса	Химические элементы и их свойства. Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Типы химической связи. Типы кристаллических решеток. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла. Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	§1-3	12
1	Металлы	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения s-, p-, d-элементов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Электролиз расплавов и растворов солей. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов. Щелочные металлы — простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов. Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия. Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Качественные реакции на Fe^{2+} и Fe^{3+} . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве. Ртуть и хром как представители d- металлов. Строение их атомов. Токсичность ртути. Краткие сведения о важнейших соединениях металлов (оксиды и	§28-36	36

		гидроксиды), их поведение в окислительно-восстановительных реакциях. Биологическая роль металлов. Общие сведения о радиоактивных изотопах элементов металлов и их роли в природе.		
2	Практикум № 1 Свойства металлов и их соединений	1. Свойства металлов и сплавов. 2. Осуществление цепочки химических превращений металлов. 3. Получение и свойства соединений металлов. 4. Обнаружение ионов металлов (с применением методов хроматографии). 5. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ. 6. Металлы в окислительно-восстановительных реакциях. 7. Обнаружение ионов металлов. 8. «Профессии химического производства»	Стр.166-167, 177-178	7
3	Неметаллы	Общая характеристика неметаллов. Неметаллы – р-элементы. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах периодической системы. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Формы водородных соединений. Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов. Сера. Аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы, их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония. Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты. Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения. Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода. Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Гидроксиды неметаллов. Особенности свойств кислот-окислителей (азотная, серная, хлорная). Применение кислот в технике. Роль кислот	§10-27	46

		в процессах, протекающих в живых организмах.		
4	Практикум № 2 Свойства неметаллов и их соединений	1.Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Определение эмпирической формулы вещества по данным о его количественном составе. 3. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода». 4.Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппы азота и углерода». 5.Получение, собиание и распознавание газов. 6.Получение аммиака – водородного соединения азота и исследование его свойств.	Стр. 72-73, 86-87, 94-95, 115-116.	6
5	Органические соединения	Вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Соединения углерода – предмет самостоятельной науки. Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ. Основные положения теории А.М. Бутлерова в развитии этой науки. Понятия о гомологии и изомерии. Классификация органических соединений. Краткая характеристика их классов. Основные классы углеводов. Гомологические ряды спиртов, альдегидов и карбоновых кислот. Общие формулы классов этих соединений. Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Трехатомный спирт — глицерин. Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот. Азотсодержащие органические соединения: амины, аминокислоты, белки. Понятие об аминокислотах. Реакции поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль. Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль. Генетическая связь классов химических соединений.		27
6	Важнейшие материалы для жизнеобеспечения общества и основы их производства.	Классификация материалов (природные, искусственные, синтетические, продукции металлургии). Силикаты. Кремний – основа неживой природы. Силикаты и алюмосиликаты. Глина. Глинистые минералы. Каолин. Керамика. Фарфор. Майолика. Фаянс. Кирпич. Бетон. Стекло. Получение особо чистых веществ: кремния, германия,		14

		селена. Использование в качестве полупроводниковых материалов. Солнечные батареи. Минеральные удобрения. Metallургия. Химико-технологические основы получения металлов из руд. Полимеры в жизни современного общества. Понятие о каучуке, резине, эбоните. Классификация волокон. Получение волокон с уникальными свойствами (термостойких, ферментсодержащих). Виды пластмасс. Вопросы экологии и химического производства. Направление развития химических металлургических производств: малоотходные производства, короткие технологические циклы, утилизация отходов, замкнутость технологических циклов и т.д.		
7	Обобщение знаний по химии за курс основной школы	Физический смысл порядкового номера элемента в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, 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. Типы химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ. Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; тепловой эффект; использование катализатора; направление; изменение степеней окисления атомов). Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды (основные, амфотерные и кислотные), гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды и кислоты) и соли: состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и представлений о процессах окисления-восстановления. Практические занятия. Решение экспериментальных задач по всему курсу.	§ 39-41	12
8	Химия и экология	Основные понятия экологии. Природные и антропогенные источники веществ - загрязнителей окружающей среды. Характер воздействия вредных веществ на человека. Основные источники загрязнения атмосферы и современные способы очистки выбросов. Источники загрязнения гидросферы и современные способы очистки сточных вод. Источники загрязнения литосферы, проблема городских и промышленных свалок и пути ее решения. Биологическая роль и круговороты элементов-неметаллов в биосфере: кислорода, серы, азота,	§ 37-38	10

		фосфора, углерода. Биометаллы - магний, кальций, железо, калий, натрий и их роль в жизнедеятельности организмов. Органические вещества в жизни растений, животных и человека. Взаимодействие растений и животных посредством органических веществ. Нефть, уголь и охрана окружающей среды. Решение задач, упражнений с экологическим содержанием и контролирующими заданиями.		
9	Химия и экология	Основные понятия экологии. Природные и антропогенные источники веществ - загрязнителей окружающей среды. Характер воздействия вредных веществ на человека. Основные источники загрязнения атмосферы и современные способы очистки выбросов. Источники загрязнения гидросферы и современные способы очистки сточных вод. Источники загрязнения литосферы, проблема городских и промышленных свалок и пути ее решения. Биологическая роль и круговороты элементов-неметаллов в биосфере: кислорода, серы, азота, фосфора, углерода. Биометаллы - магний, кальций, железо, калий, натрий и их роль в жизнедеятельности организмов. Органические вещества в жизни растений, животных и человека. Взаимодействие растений и животных посредством органических веществ. Нефть, уголь и охрана окружающей среды. Решение задач, упражнений с экологическим содержанием и контролирующими заданиями.	§ 37-38	10
	Общее количество часов			170

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 8—9 классах, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Gabrielyana, содержит, кроме учебных пособий, учебно-методические и дидактические пособия, тетради для выполнения лабораторных и практических работ и др.

УМК «Химия. 8 класс»

1. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Gabrielyan, И.Г. Oстроумов, С.А. Сладков. – 3-е издание. – М.: Просвещение, 2021. – 175 с.: ил.
2. Методическое пособие. 8 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, И. В. Аксёнова). – М.: Просвещение, 2021.
3. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). - М.: «Просвещение», 2021 г.
4. Рабочая тетрадь. 8 класс (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). – М.: Просвещение, 2021.
5. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 8 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. В. Аксёнова, И. Г. Oстроумов). – М.: Просвещение, 2021.
6. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 8 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак). – М.: Просвещение, 2020.
7. Электронная форма учебника.

УМК «Химия. 9 класс»

1. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Gabrielyan, И.Г. Ostroumov, С.А. Сладков. – 2-е издание. – М.: Просвещение, 2020. – 223 с.: ил.
2. Методическое пособие. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Ostroumov, И. В. Аксёнова). – М.: Просвещение, 2021.
3. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). – М.: Просвещение, 2021 г.
4. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). – М.: Просвещение, 2021.
5. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. В. Аксёнова, И. Г. Ostroumov). – М.: Просвещение, 2021.
6. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак). – М.: Просвещение, 2019.
7. Электронная форма учебника.

Информационные средства. Интернет-ресурсы на русском языке

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), «Весёлая химия», новости, олимпиады, «Кунсткамера» (много интересных исторических сведений).
2. <http://www.hij.ru>. Журнал «Химия и жизнь» интересно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и мире, в котором мы живём.

3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлены опыты по химии и занимательная информация, позволяющие увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.

5. <http://www.prosv.ru/>. Пособия для учащихся, в том числе для подготовки к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), методические пособия для учителей, научно-популярная литература по химии.

6. <http://1september.ru/>. Журнал предназначен не только для учителей.

В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе исследовательского характера.

7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

8. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный описанием экспериментов.

9. <https://www.yaklass.ru/>

10. <https://www.sipkro.ru/projects/funktsionalnaya-gramotnost/>

11. <https://fioco.ru/примеры-задач-pisa>

12. <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>

13. <https://fg.resh.edu.ru/>

14. <https://media.prosv.ru/>

Объекты учебных экскурсий

1. Музеи: минералогические, краеведческие, художественные, политехнические.

2. Лаборатории: учебных заведений, агрохимлаборатории, экологические, санитарно-эпидемиологические.

3. Аптеки.

4. Производственные объекты: химические заводы, водоочистные сооружения и другие местные производства.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТА ХИМИИ

Натуральные объекты

Натуральные объекты, используемые в 8—9 классах при обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, в том числе минеральных удобрений, а также образцы органических веществ и материалов, предусмотренных ФГОС. Предоставить значительные учебно-познавательные возможности школьникам помогают коллекции, изготовленные ими самими. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий. Коллекции используют только для ознакомления учащихся с внешним видом и физическими свойствами различных веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

Химические реактивы и материалы

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими учениками. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии. Все реактивы и материалы, нужные для проведения демонстрационного и ученического эксперимента, поставляются в образовательные учреждения общего образования централизованно в виде заранее скомплектованных наборов.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов учащимися и для демонстрационных опытов. Используемые на уроках химии в 8—9 классах приборы, аппараты и установки классифицируют на основе

протекающих в них физических и химических процессов между веществами, находящимися в разных агрегатных состояниях.

1) Приборы для работы с газами — получение, собирание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов; реакции между газами в электрическом разряде; реакции между газами при повышенном давлении.

2) Аппараты и приборы для опытов с жидкими и твёрдыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твёрдым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми веществами. Вне этой классификации находится учебная аппаратура, предназначенная для изучения теоретических вопросов химии: иллюстрации закона сохранения массы веществ, демонстрации электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле, изучения скорости химической реакции, последовательности вытеснения галогенов из растворов их соединений. Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

Модели. Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также происходящие процессы. В преподавании химии используют модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), иода, железа, меди, магния. Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

Печатные учебные пособия. В процессе обучения химии используют следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др. Для организации самостоятельной работы на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради или отдельные рабочие листы —

инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний.

Экранно-звуковые средства обучения. К экранно-звуковым средствам обучения относят такие пособия, которые могут быть восприняты с помощью зрения и слуха. Это кинофильмы, кинофрагменты, диафильмы, диапозитивы (слайды), транспаранты для графопроектора. Серии транспарантов позволяют имитировать движение путём последовательного наложения одного транспаранта на другой.

Технические средства обучения (ТСО). Большинство технических средств обучения не разрабатывалось специально для школы, а предназначалось для передачи и обработки информации — это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д. При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые Санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора, а также работа за персональным компьютером не должна превышать для учеников 8—9 классов на уроке 25 мин.

Оборудование кабинета химии. Кабинет химии должен быть оборудован специальным демонстрационным столом. Для обеспечения лучшей видимости демонстрационный стол рекомендуется устанавливать на подиум. В кабинетах химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у наружной стены возле стола учителя. Кабинет химии должен быть оснащён холодным и горячим водоснабжением и канализацией. В

кабинете химии обязательно должна быть аптечка, состав которой утверждается местными органами управления в соответствии с существующими нормативными документами.