

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4» с. Октябрьское
Ханкайского муниципального округа Приморского края

Рассмотрено:
на заседании ШМО
протокол № 1 от «28» 08. 2022

Принято:
на педагогическом совете
МБОУ СОШ № 4 с. Октябрьское
Протокол № 1 от «30»08 2022 г.

Утверждено:
Приказ № 19 от «08» 2022г.
Директор МБОУ СОШ № 4 с.
Октябрьское
_____ В.В. Лычагин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Учебного предмета «Химия»
11 класса**

на 2022-2023 учебный год

Составитель : Волокитина Галина
Васильевна
Учитель химии и
биологии

с. Октябрьское 2022 г

Пояснительная записка

Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы.

Рабочая программа по химии для 11 класса составлена на основе следующих **нормативно-правовых документов**:

- Закон Российской Федерации « Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ (статья7)
- Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. №1897 (с изменениями и дополнениями);
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ СОШ №4 с.Октябрьское на 2022-2023 учебный год.;
- Авторской программы по предмету О.С.Габриелян «Программа основного общего образования. Химия. 10-11 классы». М.: Дрофа,2012; (ФГОС);
- Учебник «Химия. 10 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Москва «Просвещение», 2020
- Учебник «Химия. 11 класс. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Москва «Просвещение», 2020г.

При изучении химии ведущую роль играет познавательная деятельность. Основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умение характеризовать, объяснять, классифицировать, владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной формах и др.

Одна из задач обучения в средней школе — подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Согласно образовательному стандарту, главные **цели среднего общего образования** состоят в:

- 1) формировании целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) приобретении опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит **изучение химии**, которое призвано **обеспечить**:

- 1) формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

- 2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- 3) выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;
- 4) формирование умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Целями изучения химии в средней школе являются:

- 1) формирование у учащихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- 2) формирование у учащихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- 3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Методические особенности курса .

Содержание курса реализуется из расчёта 2 ч в неделю-10класс и 1ч в 11классе . Этот лимит времени и обуславливает ряд методических особенностей курса. Так как изучение химии на базовом уровне не ставит целью подготовить выпускника средней школы к сдаче ЕГЭ по химии, то в построении курса вместо хемиоцентрического подхода (когда в центре методики обучения стоит химия) использован **антропоцентрический подход** (когда обучение химии строится, в первую очередь, на основе учёта интересов, склонностей и особенностей учащихся).

Статус непрофильной дисциплины обрекает химию в гуманитарных, физико-

математических классах и школах на очень низкую мотивацию её изучения для большинства учащихся. Повышение их интереса к химии усиливается **прикладным характером** содержательной и процессуальной сторон в предлагаемом курсе (т. е. «химия и жизнь»). Так, например, при изучении полимерных материалов в курсе органической химии формируется умение читать этикетки трикотажных изделий с целью правильного ухода за ними (чистка, стирка, сушка, утюжка).

В учебных книгах изменён и **язык подачи учебного материала**: он в большей мере повествовательный, связанный с художественными, литературными произведениями, историческими фактами.

В классах и школах гуманитарного профиля учебное содержание курса предполагает усиление гуманитаризации в обучении химии через использование приёмов, методов и средств, характерных для гуманитарных дисциплин. Так, в школах и классах с углублённым изучением иностранного языка хороший эффект даёт чтение химического материала на иностранном языке. Учителю необходимо подобрать соответствующий программе по химии материал на иностранном языке. Если подбор такого материала осуществить достаточно трудно, особенно в условиях сельской школы или школы небольшого населённого пункта, то можно воспользоваться возможностями местной библиотеки или Интернета. Будет полезным привлечь к работе по подбору химического материала на иностранном языке и самих учащихся.

Также в языковых школах большое значение для усиления мотивации к изучению химического материала имеет использование межпредметных связей химии с иностранным языком. Так, например, эффективно применение заданий для отработки учебного содержания курса на установление англоязычной этимологии химических терминов (например, символьные обозначения относительных атомной и молекулярной масс A_r и M_r происходят от англ. *scale* \('e) или их эволюции (например, греч. «катализ» — англ. *catalyze* — рус. *катализ*). С большим удовольствием учащиеся школ и классов с углублённым изучением иностранного языка находят и представляют информацию о роли учёных-химиков или о развитии химической промышленности в странах изучаемого языка, когда готовят сообщения и презентации по заданиям рубрики «Используйте дополнительную информацию и выразите мнение».

В гуманитарных школах дидактически оправдано использование символики, принятой в русском языке для обозначения частей слова, при формировании обобщённых знаний по химической номенклатуре. Этот приём использован в учебных книгах 10—11 классов.

Например, в органической химии символика русского языка помогает формированию номенклатуры ИЮПАК

Общий способ достижения этой цели отражается в обобщённом названии отдельных заданий курса, в которых необходимо раскрыть художественный образ вещества или процесса. Следует подчеркнуть, что учащиеся с удовольствием пишут небольшие литературные произведения (эссе, синквейны) такого плана, тем самым совершенствуя свою литературную письменную речь и усваивая необходимое химическое содержание.

В классах физико-математического профиля, очевидно, содержательная и процессуальная стороны обучения химии должны быть несколько иными.

Если в части связи химии с жизнью они совпадают с её преподаванием в классах гуманитарного профиля, то в отборе учебного материала и методике курс предполагает использование другой дидактики. Некоторые темы, особенно связанные с физикой (строение атома и вещества, некоторые аспекты физической и коллоидной химии, газовые законы), эффективнее изучать на основе активных форм обучения (беседы, диспута, элементов уроков-конференций), что позволяет значительно увеличить долю самостоятельной работы учащихся. Такой подход даёт возможность широко использовать межпредметные связи и формировать единую естественнонаучную картину мира.

В курсе изменена и дидактическая **роль химического эксперимента и расчётных задач по формулам и уравнениям.**

Химия — особая учебная дисциплина, в которой наряду с теоретическими знаниями формируются также экспериментальные и расчётные умения и навыки. Но именно на химический эксперимент и решение расчётных задач катастрофически не хватает времени, отпущенного на учебный процесс на базовом уровне. Поэтому в курсе предусмотрен обязательный демонстрационный эксперимент при рассмотрении каждой укрупнённой дидактической единицы — параграфа. Так как лабораторный ученический эксперимент в силу узкого временного лимита приобретает в изучении курса эпизодический характер, то предполагается широкое привлечение к выполнению демонстрационного эксперимента учащихся в качестве ассистентов учителя. Это позволит поддерживать на должном уровне практические умения и навыки учащихся, сформированные в основной школе. Некоторую напряжённость в обеспеченности наглядностью уроков химии должны снять обязательные коллекции, подготовленные к каждому уроку химии на основе рисунков-коллажей, имеющихся в учебнике. И, наконец, часть проблем химического эксперимента могут решить многочисленные видеоматериалы, сопровождающие курс. Однако такие замены применимы только в том случае, если диктуются правилами техники безопасности или если реальные эксперименты требуют значительных затрат времени.

Эпизодическое, а не системное включение расчётных задач по формулам и уравнениям в процесс изучения курса приводит к разрыву двух взаимосвязанных сторон рассмотрения

химических объектов (веществ и реакций) — качественной и количественной. Так как на уроке на решение расчётных задач по химии выделить время проблематично, необходимо использовать все возможности самостоятельной работы учащихся, и в первую очередь при подготовке домашнего задания. Можно использовать приведённые в учебнике в конце каждого параграфа расчётные задачи, оценивая их и комментируя результаты оценок в начале каждого урока на протяжении 3—5 минут. Такая технология позволяет решить ещё одну проблему, которая возникает при обучении химии на базовом уровне в условиях временного цейтнота, — проблему накопления оценок и обоснованности выставления рубежных (полугодовых) и итоговых (годовых) оценок учащимся.

Усиление мотивации учащихся к изучению непрофильной химии реализуется в курсе через раскрытие связи изучаемого материала с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы. Наибольший эффект даёт самостоятельная работа старшеклассников по раскрытию этой связи. Курс предусматривает выполнение учащимися заданий типа «Подготовьте рассказ о том, как связаны знания конкретной темы по химии с обучением в выбранном вами ВУЗе или с вашей будущей профессией»; «Назовите известные вам международные вооружённые конфликты, которые связаны со стремлением установить контроль над природными источниками углеводородов»; «Приведите примеры интеграций экономик различных стран, основу которых составляет использование природного газа» или при подготовке ответов на вопросы «Как мировые цены на нефть влияют на бюджет нашей страны? Предложите свои варианты уменьшения зависимости экономики России от колебания мировых цен на нефть» и т. д.

В старших классах в качестве ориентировочной основы обобщения важнейших понятий и теорий химии служат **философские категории**, например категория «относительности истины». Так, в ходе дискуссии о классификации химических элементов, простых веществ (металлы и неметаллы) и соединений (оксиды и гидроксиды) старшеклассники усваивают базовые понятия курса (строение атома и виды химических связей, типы кристаллических решёток и физические свойства веществ, амфотерность).

Один час в неделю, отведённый на изучение курса, предполагает широкое использование **лекционно-семинарской формы проведения учебных занятий**. Это позволяет старшеклассникам не только эффективно усваивать содержание курса, но и готовит их к продолжению образования в высшей школе, где такая форма преобладает.

Общая характеристика курса

Количество часов, отведённое на изучение химии на базовом уровне, и соответствие

образовательному стандарту определили тщательный отбор содержания курса химии, позволяющего:

- сохранить достаточно целостный и системный курс химии, который формировался на протяжении десятков лет как в советской, так и в российской школе;
- освободить курс от излишне теоретизированного и сложного материала, для отработки которого требуется немало времени;
- максимально сократить ту описательную часть в содержании учебной дисциплины, которая позволяет обеспечить профильный уровень обучения предмету;
- включить в курс материал, связанный с повседневной жизнью человека, с будущей профессиональной деятельностью выпускника, напрямую не связанной с химией.

Методологической основой построения учебного содержания курса химии для средней школы базового уровня явилась **идея интегрированного курса**, но не естествознания, а химии.

Структура предлагаемого курса решает две проблемы интеграции в обучении химии: первая — **внутрипредметная интеграция**, вторая — **межпредметная**.

Внутрипредметная интеграция определяет следующую очерёдность изучения разделов химии: вначале изучается органическая химия, а затем — общая химия. Такое структурирование обусловлено тем, что обобщение содержания предмета позволяет на завершающем этапе сформировать у выпускников средней школы представление о химии как о целостной науке, показать единство её понятий, законов и теорий, универсальность и применимость их как для неорганической, так и для органической химии.

Межпредметная интеграция позволяет, опираясь на знания по химии, объединить знания по физике, биологии, географии, экологии в единое понимание природы, т. е. сформировать целостную естественно-научную картину окружающего мира. Это позволит старшеклассникам осознать, что без знаний по химии восприятие окружающего мира будет неполным и ущербным, а люди, не получившие таких знаний, могут стать неосознанно опасными, так как химически неграмотное обращение с веществами, материалами и процессами представляет угрозу для жизни.

Кроме этих двух ведущих интегрирующих идей, в курсе химии реализуется ещё одна идея — *идея интеграции химических знаний с гуманитарными дисциплинами*: историей, литературой, мировой

художественной культурой. Это, в свою очередь, позволяет средствами учебного предмета показать роль химии и в социальной сфере человеческой деятельности, т. е. полностью соответствовать идеям образовательного стандарта.

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены

спецификой химии как науки и поставленными целями. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов и энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» — знания о составе и строении веществ, их физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «Химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «Применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто применяются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «Язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Место предмета в учебном плане

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

В базисном учебном плане средней школы химия включена в раздел «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса». Обучающиеся могут выбрать для изучения или интегрированный курс естествознания, или химию как на базовом, так и на углублённом уровне.

Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне составлена из расчёта часов, указанных в базисном учебном плане общеобразовательных организаций: 1 час в неделю (70 часов за два года обучения).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих *личностных результатов*:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- 2) в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;

- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *готовность и способность* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) в сфере сбережения здоровья — *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ;

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

- 1) *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, *применение* основных методов познания (системноинформационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) *владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);
- 3) *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- 4) *умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 5) *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 6) *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- 7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8) *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- 10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются:

- I. в познавательной сфере
 1. *знание (понимание)* изученных понятий, законов и теорий;
 2. *умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
 3. *умение* классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
 4. *умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
 5. *готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
 6. *умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
 7. *поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, её анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
 8. *владение* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
 9. *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
 10. *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;
 11. *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;
- II. в ценностно-ориентационной сфере — *анализ и оценка* последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;
- III. в трудовой сфере — *проведение* химического эксперимента; *развитие*

навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

IV. в сфере здорового образа жизни — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
- Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
- Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
 - уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
 - уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.
- Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Содержание курса. 11 класс. Базовый уровень

Строение веществ

Основные сведения о строении атома. Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные.

Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки.

Металлическая связь. Металлические кристаллические решётки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы чёрные и цветные.

Водородная химическая связь. Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.

Полимеры. Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры **Дисперсные системы.** Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по

агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита, модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объёма газа. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зольей. Коагуляция. Синерезис.

Лабораторные опыты. Моделирование металлической кристаллической решётки. Денатурация белка. Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового молока». Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.

Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии.

Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Скорость химической реакции и факторы её зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы.

Химическое равновесие и способы его смещения. Обратимые реакции. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо.

Гидролиз. Гидролиз необратимый и обратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

Демонстрации. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель

кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II). Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{C}\backslash 8$ $\text{Fe}(\text{C}\backslash 8)_3$. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Взаимодействие раствора сульфата меди(II) с железом и гидроксидом натрия.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Вещества и их свойства

Металлы. Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия.

Неметаллы. благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Кислоты неорганические и органические. Кислоты с точки зрения атомномолекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Основания неорганические и органические. Основания с точки зрения атомномолекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований.

Амфотерные соединения неорганические и органические. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты — амфотерные органические соединения. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Устранение жёсткости воды.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Химия и современное общество

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола.

Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой. *Демонстрации.* Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Содержание курса. 11 класс. Базовый уровень

Строение веществ

Основные сведения о строении атома. Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные.

Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной

связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки.

Металлическая связь. Металлические кристаллические решётки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы чёрные и цветные.

Водородная химическая связь. Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.

Полимеры. Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры **Дисперсные системы.** Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита, модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объёма газа. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис.

Лабораторные опыты. Моделирование металлической кристаллической решётки. Денатурация белка. Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового молока». Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.

Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии.

Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Скорость химической реакции и факторы её зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы.

Химическое равновесие и способы его смещения. Обратимые реакции. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо.

Гидролиз. Гидролиз необратимый и обратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза

в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

Демонстрации. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II). Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{C}\backslash 8$ $\text{Fe}(\text{C}\backslash 8)_3$. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Взаимодействие раствора сульфата меди(II) с железом и гидроксидом натрия.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Вещества и их свойства

Металлы. Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия.

Неметаллы. Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Кислоты неорганические и органические. Кислоты с точки зрения атомномолекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Основания неорганические и органические. Основания с точки зрения атомномолекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований.

Амфотерные соединения неорганические и органические. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты — амфотерные органические соединения. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Устранение жёсткости воды.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Химия и современное общество

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола.

Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой. **Демонстрации.** Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

| № п/п | Тема раздела/урока | Количество часов | Деятельность учителя с учащимися |
|---|--|------------------|--|
| 11 класс – 34час. | | | |
| Тема 1. Строение веществ(9 час .) | | | |
| 1 | Основные сведения о строении атома. | 1 | Формировать ответственное отношение обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе любознательности и познаванию. |
| 2 | Периодическая система химических элементов и учение о строении атома. | 1 | Находить ценностный аспект учебной деятельности, способствующий пониманию и переживанию обучающимися |
| 3 | Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе. | 1 | Формировать коммуникативную компетенцию обучающихся в общении со сверстниками. |
| 4 | Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. | 1 | Привлекать внимание обучающихся к познавательной деятельности обучающимися |
| 5 | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. | 1 | Побуждать обучающихся соблюдать правила организации самоуправления Привлекать внимание обучающихся к познавательной деятельности обучающимися |
| 6 | Металлическая химическая связь. | 1 | |
| 7 | Водородная химическая связь. | 1 | |
| 8 | Полимеры. | 1 | Привлекать внимание школьников к цели организации их работы с получаемой информацией |
| 9 | Дисперсные системы. | 1 | |
| Тема 2. Химические реакции(12 часов) | | | |
| 10-11 | . Классификация химических реакций. Термохимические уравнения реакций. | 2 | Формировать целостное мировоззрение обучающихся, осознание значения развития науки и общественной практики, развитие морального сознания и компетентности в выборе личностного выбора. |
| 12 | Скорость химических реакций. | 1 | |
| 13 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. | 1 | |
| 14-15 | Гидролиз. | 2 | Привлекать внимание школьников к цели организации их работы с получаемой информацией. |
| 16 | Окислительно-восстановительные реакции. | 1 | Привлекать внимание обучающихся к познавательной деятельности обучающимися |
| 17-18 | Электролиз расплавов и растворов электролитов. Практическое применение электролиза | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19 | Практическая работа №1.Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция». | 1 | |
| 20 | Повторение и обобщение изученного | 1 | Формировать коммуникативную компетенцию обучающихся с одноклассниками. |
| 21 | Контрольная работа № 1 «Строение вещества. Химические реакции» | 1 | Организовать шефство, наставничество обучающихся с одноклассниками, добиваясь успехов в их неуспевающими одноклассниками, для сотрудничества и взаимной помощи. |
| Тема 3. Вещества и их свойства(9 часов) | | | |
| 22 | Металлы. | 1 | Формировать коммуникативную компетенцию обучающихся с одноклассниками Побуждать обучающихся к дисциплины и самоорганизации. |
| 23 | Неметаллы. Благородные газы. | 1 | |
| 24 | Кислоты неорганические и органические. | 1 | Привлекать внимание школьников к цели и организации их работы с получаемой на уроке информацией. |
| 25 | Основания неорганические и органические. | 1 | Организовать работу обучающихся с одноклассниками с получаемой на уроке социально значимой информацией. |
| 26 | Амфотерные соединения неорганические и органические. | 1 | |
| 27 | Соли. | 1 | |
| 28 | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» | 1 | Формировать коммуникативную компетенцию обучающихся с одноклассниками. |
| 29 | Повторение и обобщение темы | 1 | Организовать шефство, наставничество обучающихся с одноклассниками, добиваясь успехов в их неуспевающими одноклассниками, для сотрудничества и взаимной помощи. |
| 30 | Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства» | 1 | Привлекать внимание обучающихся к цели и познавательной деятельности обучающихся с одноклассниками. |
| Тема 4. Химия и современное общество(4 часа) | | | |
| 31 | Химическая технология .Производство аммиака и метанола. | 1 | Привлекать внимание обучающихся к цели и познавательной деятельности обучающихся с одноклассниками. |
| 32 | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека | 1 | |
| 33 | Повторение и обобщение курса. | 1 | |
| 34 | Подведение итогов учебного года | 1 | |
| | Всего 34 часа | | |

Календарно-тематическое планирование «Химия. 11 класс (1 час)»

| | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---|---|---|---|---|--|
| Тема1 Строение веществ. (9ч.) | | | | | | | |
| <u>Личностные результаты освоения темы:</u> признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; переживание стыда и вины при нарушении моральных норм; устойчивый познавательный интерес ,экологическое сознание; знание основных принципов и правил отношения к природе; нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им; потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности; умение конструктивно разрешать конфликты | | | | | | | |
| 1 | Основные сведения о строение атома. | Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира | Осваивают современные представления о строении атомов. Знают о сущности понятия <i>электронная орбиталь</i> , формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона. Составляют электронные формулы атомов | Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. Выделяют и формулируют проблему | Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Таблицы «Строение атома». Модели атомов Электронное приложение к учебнику |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|--|
| 2 | <p>Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.</p> | <p>Периодическим закон и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента и современное определение периодического закона. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и в группах. Положение водорода в Периодической системе. Предпосылки открытия, открытие, первая формулировка периодического закона. Спор о приоритете открытия периодического закона.</p> | <p>Знают смысл и значение периодического закона, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины. Дают характеристику элемента на основании его положения в Периодической системе</p> | <p>Выделяют и формулируют проблему. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки</p> | <p>Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно</p> | <p>Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия</p> | <p>Д. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Электронное приложение к учебнику</p> |
|---|---|---|---|--|---|---|--|

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|--|---|
| 3 | Сравнение Периодического закона на философской основе. | Периодическим закон и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента и современное определение периодического закона. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и в группах. Положение водорода в Периодической системе. Предпосылки открытия, открытие, первая формулировка периодического закона. Спор о приоритете открытия периодического закона | Знают смысл и значение периодического закона, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины. Дают характеристику элемента на основании его положения в Периодической системе | Выделяют и формулируют проблему, анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | Д. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Электронное приложение к учебнику |
| 4 | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. | Ионная химическая связь. | Знакомятся с классификацией типов химической связи и характеристикой каждого из них | Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов находить недостающую информацию | Д. Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксид кальция, различные |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|--|
| | | | | | | | соли, твердые щелочи, галит, кальцит |
| 5 | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки. | Ковалентная химическая связь и ее классификация: полярная и неполярная ковалентная связи. Переход одного вида связи в другой. Разные виды связи в одном веществе | Знакомятся с классификацией типов химической связи и характеристикой каждого из них | Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов находить недостающую информацию | Д. Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксид кальция, различные соли, твердые щелочи, галит, кальцит |
| 6 | Металлическая химическая связь. | Металлическая химическая связь. Единая природа химических связей. | Характеризуют свойства вещества по типу химической связи. | Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Умеют заменять термины определениями | Составляют план и последовательность действий. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Учатся управлять поведением партнера: убеждать его, контролировать и оценивать его действия | Д. Коллекция металлов. Коллекция сплавов. |
| 7 | Водородная химическая связь. | Водородная химическая связь. Единая природа химических связей. Роль водородной связи в формировании структур | Характеризуют свойства вещества по типу химической связи | Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Умеют заменять термины определениями | Составляют план и последовательность действий. Самостоятельно формулируют познавательную | Учатся управлять поведением партнера: убеждать его, контролировать и оценивать его | . Возгонка йода. Модель молярного объема газообразных веществ. Получение и распознавание газов: |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|--|
| | | биополимеров | | | цель и строят действия в соответствии с ней | действия | углекислого газа, водорода.кислорода, аммиака, этилена, ацетилена |
| 8 | Полимеры. | | | | | | |
| 9 | Дисперсные системы. Коллоиды (золи и гели) (изучение нового материала) | Определение и классификация дисперсных систем. Истинные и коллоидные растворы. Значение коллоидных систем в жизни человека. Специфические свойства коллоидных систем | Знакомятся с определением и классификацией дисперсных систем, понятиями истинные и коллоидные растворы. Знакомятся с эффектом Тиндаля | Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи | Предвосхищают временные характеристики достижения результата (когда будет результат?) | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Умеют слушать и слышать друг друга | Д. Образцы различных дисперсных систем: эмульсин, суспензии, аэрозоли, гели и золи. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля. Л. 5. Ознакомление с дисперсными системами |
| Тема 2 Химические реакции. (12 ч) | | | | | | | |
| <p><u>Личностные результаты освоения темы:</u> осознание своей этнической принадлежности; понимание конвенционального характера морали; основы социально-критического мышления; доброжелательное отношение к окружающим; оптимизм в восприятии мира; готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (дежурство в школе и классе, участие в детских и молодежных общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях просоциального характера); сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений в химии, результатам обучения; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями</p> | | | | | | | |
| 10 | Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Тепловой эффект химической реакции (усвоение навыков и | Классификация химических реакций: по числу и составу реагирующих веществ; по изменению степеней | Знают, какие процессы называются химическими реакциями, в чем их суть. | Умеют заменять термины определениями. Выделяют формальную структуру задачи. | Принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями | Д. Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом мафия. Эндотермичность реакции лимонной |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------------------|---|--|---|---|--|---|
| | уменьий) | окисления элементов, образующих вещества; по тепловому эффекту; по фазовому составу реагирующих веществ; по участию катализатора; по направлению. Классификация по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимическая, радиационная, электрохимическая и термохимическая | Устанавливают принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации | | действий, регулируют весь процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи | коммуникации. Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации | кислоты с гидрокарбонатом натрия. Взаимодействие алюминия с серой. Разложение перманганата калия. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II). Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле - образование осадка, газа или слабого электролита |
| 11 | Термохимические уравнения реакций | Термохимическое уравнение реакции | | Умеют заменять термины определениями. Выделяют формальную структуру задачи. | Принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий, регулируют весь процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной | Д. Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом магния. Эндотермичность реакции лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия. |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|--|---|
| 12 | Скорость химических реакций. | Скорость гомогенных и гетерогенных реакции. Энергия активации. Влияние различных факторов на скорость химической реакции: природа и концентрация реагирующих веществ, площадь соприкосновения реагирующих веществ, температура, катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Сравнение ферментов с неорганическими катализаторами | Знакомятся с понятием <i>скорость химической реакции</i> . Знают факторы, влияющие на скорость реакций. Знакомятся с понятием катализатора и механизме его действия, с ферментами-биокатализаторами | Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации. Выделяют формальную структуру задачи | Составляют план и последовательность действий. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | кооперации. Допускают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. Демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения, взаимопонимание | Д. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одной концентрации с одинаковым количеством гранул цинка и одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации, растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах. Модель кипящего слоя |
| 13 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения (<i>продуктивный</i>) | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия. Принцип ЛеШателье. Закон действующих масс для равновесных систем. Константа равновесия | Знакомятся с классификацией химических реакций (<i>обратимые и необратимые</i>), понятием <i>химическое равновесие</i> и условиями его смещения | Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Анализируют условия и требования задачи. Выбирают знаково-символические средства для построения модели | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отличия от него | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Умеют слушать и слышать друг друга | Д. Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов. Влияние температуры и давления на димери- |

| | | | | | | | |
|-------|---|--|--|---|--|---|--|
| | | | | | | | зацию оксида азота (IV) |
| 14-15 | Гидролиз. | Понятие <i>гидролиз</i> . Гидролиз органических веществ. Биологическая роль гидролиза в организме человека Реакции гидролиза в промышленности. Гидролиз карбидов, силицидов, фосфидов | Знакомятся с типами гидролиза солей и органических соединений | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Выделяют и формулируют проблему. Определяют основную и второстепенную информацию | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта | Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Планируют общие способы работы | Д. Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида аммония, ацетата аммония. Получение ацетилен гидролизом карбида кальция. Л. 11. Различные случаи гидролиза солей. Л. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов |
| 16 | Окислительно-восстановительные реакции. | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов | Знакомятся с понятиями <i>окислитель</i> , <i>восстановитель</i> , <i>окисление</i> , <i>восстановление</i> . Знают отличия ОВР от реакций ионного обмена. Составляют уравнения ОВР методом электронного баланса. | Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Определяют основную и второстепенную информацию | Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам. Интересуются чужим мнением и высказывают свое | Д. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Л. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Л. 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком |
| 17-18 | Электролиз расплавов и растворов электролитов. Практическое применение электролиза. | Электролиз растворов и расплавов. | Знакомятся с понятиями <i>электролиз</i> , <i>катод</i> , <i>анод</i> . Знают отличия электролиза | Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. | Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|---|-----------------------------------|
| | | | расплавов и растворов электролитов. Составляют уравнения электролиза. | Определяют основную и второстепенную информацию | | и эмоциональную поддержку партнерам. Интересуются чужим мнением и высказывают свое | |
| 19 | Практическая работа №1 Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция.» (исследование и рефлексия) | Правила техники безопасности при выполнении данной работы. | Знают основные правила ТБ, | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Предвосхищают результат и уровень усвоения знаний | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить, отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом. | Электронное приложение к учебнику |
| 20 | Повторение и обобщение изученного. (комплексное применение знаний, умений, навыков) | Строение вещества, химическая связь, кристаллические решетки, полимеры, истинные и коллоидные растворы. Типы химических реакций. Скорость химических реакций. Гидролиз | <i>Знают понятия</i> вещество, химический элемент, атом, молекула, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, классификация химических реакций. ТЭД. <i>Объясняют зависимость свойств веществ от их состава и</i> | Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и что еще неизвестно | Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка и языка химии | Электронное приложение к учебнику |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|--|
| | | | <i>строения, природу химической связи.</i> | | | | |
| 21 | Контрольная работа №1 по теме «Строение вещества. Химические реакции» (<i>контроль. оценка и коррекция знаний</i>) | Контрольная работа К» 1 по теме «Строение вещества. Химические реакции .» | Проводят рефлексию собственных достижений в познании строения атома и вещества. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности | Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений | Осознают качество и уровень усвоения знаний. Оценивают достигнутые результаты | Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме | |
| Тема3 Вещества и их свойства (9 ч) | | | | | | | |
| Личностные результаты освоения темы: осознание своей этнической принадлежности; понимание конвенционального характера морали; основы социально-критического мышления; доброжелательное отношение к окружающим; оптимизм в восприятии мира; готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (дежурство в школе и классе, участие в детских и молодежных общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях просоциального характера); сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений в химии, результатам обучения; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями | | | | | | | |
| 22 | Металлы . (<i>комбинированный</i>) | Положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Взаимодействие с простыми и сложными веществами. Оксиды и | Знают основные металлы, их общие свойства. Характеризуют свойства металлов, опираясь на их положение в Периодической системе и строение атомов | Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Структурируют знания. Определяют основную и второстепенную информацию | Составляют план и последовательность действий. Оценивают достигнутые результаты | Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор, переводить конфликтную ситуацию в логический план и решать ее как задачу через анализ | Д. Образцы металлов и их соединений. Горение железа, магния. Взаимодействие меди с кислородом и серой, натрия с водой. Электронное приложение к учебнику |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|--|
| | | гидроксиды переходных металлов. Зависимость их свойств от степени окисления металла | | | | условий | |
| 23 | Неметаллы. благородные газы (<i>изучение нового материала</i>) | Положение неметаллов в ПСХЭ Д. И. Менделеева. Конфигурация внешнего электронного слоя неметаллов. Простые вещества неметаллы: строение, физические, химические свойства. Важнейшие оксиды, соответствующие им гидроксиды и водородные соединения неметаллов. Инертные газы. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от неметалла | Знакомятся с основными неметаллами, их свойствами. Характеризуют свойства неметаллов, опираясь на их положение в Периодической системе. Знакомятся с областями применения благородных газов | Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают аналогии | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | Д. Горение серы и фосфора. Возгонка йода, растворение йода в спирте. Л. Работа с коллекциями (образцы неметаллов). Электронное приложение к учебнику |
| 24 | <i>Кислоты неорганические и органические. (изучение нового материала)</i> | Строение, номенклатура, классификация и свойства кислот. Важнейшие | Осваивают классификацию, номенклатуру | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит | Учатся разрешать конфликты: выявлять, идентифицировать проблемы, | Д. Разбавление концентрированной серной кислоты. Обугливание сахара |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|---|--|--|
| | | представители этого класса. Особенности свойств серной и азотной, муравьиной и уксусной кислот. | кислот. Характеризуют их свойства | знаки). Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста | усвоению, осознают качество и уровень усвоения знаний | искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его | и целлюлозы концентрированной серной кислотой. Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью. Л. 6. Ознакомление с коллекцией кислот |
| 25 | Основания неорганические и органические. (изучение нового материала) | Строение, номенклатура, классификация и свойства оснований. Растворимые и нерастворимые основания. Важнейшие представители класса. Особенности органических оснований | Осваивают классификацию и номенклатуру оснований. Характеризуют их свойства | Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи | Предвосхищают временные характеристики достижения результата (когда будет результат?) | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам | Д. Коллекция щелочей и нерастворимых гидроксидов различных металлов. Реакция нейтрализации. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте. Получение аммиака и его взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»). Л. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований |
| 26 | Амфотерные соединения неорганические и органические | Строение, номенклатура, классификация и свойства амфотерных соединений. Особенности органических | Осваивают классификацию и номенклатуру амфотерных соединений. Характеризуют их | Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Умеют выбирать | Предвосхищают временные характеристики достижения результата (когда | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную | |

| | | амфотерных соединений. | свойства. | обобщенные стратегии решения задачи | будет результат?) | поддержку партнерам | |
|----|----------------------------------|---|---|---|---|--|--|
| 27 | Соли (изучение нового материала) | Строение, номенклатура, классификация и свойства солей. Кислые, средние и основные соли. Важнейшие представители данного класса. Комплексные соли, кристаллогидраты | Осваивают классификацию и номенклатуру солей. Характеризуют их свойства | Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Структурируют знания. Строят логические цепи рассуждений | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Осознают качество и уровень усвоения знаний | Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Умеют слушать и слышать друг друга. Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам | Д. Коллекция солей различной окраски. Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция. Коллекция кондитерских рыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди (II). Получение йодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от температуры раствора (получение «золотых чешуек»). Л. 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|---|-----------------------------------|
| 28 | Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства.»(исследование и рефлексия) | Правила техники безопасности при выполнении данной работы. Качественные реакции | Знают основные правила ТБ. Осваивают качественные реакции на хлориды, сульфаты, ацетат-ион и ион аммония. Определяют по характерным свойствам белки, глюкозу, глицерин | | | Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции | Электронное приложение к учебнику |
| 29 | Повторение и обобщение темы. (<i>комплексное применение знаний, умений, навыков</i>) | Систематизация материала по теме «Вещества и их свойства». Отработка теоретического материала в рамках данной темы | Знают основы классификации и номенклатуры неорганических веществ, важнейшие свойства изученных классов соединений Составляют уравнения реакций в ионном виде и ОВР | Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно | Допускают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной | Электронное приложение к учебнику |

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|---|--|
| 30 | Контрольная работа № 2 по теме» Вещества и их свойства». (контроль, оценка и коррекция знаний) | Контрольная работа № 2 по теме «Вещества и их свойства» | Проводят рефлексию собственных достижений в познании свойств основных классов неорганических веществ и химических реакций. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности | Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений | Осознают качество и уровень усвоения знаний. Оценивают достигнутые результаты | Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме | |
| Тема 4 Химия и современное общество (4 ч) | | | | | | | |
| Личностные результаты освоения темы мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность; готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью | | | | | | | |
| 31 | Химическая технология | | | | | | |
| 32 | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. | | | | | | |
| 33-34 | Повторение и обобщение курса. (беседа, диагностирование) | Подведение итогов проделанной работы за 10-11 классы | Подводят итоги проделанной работы за два года обучения курсу | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной | Оценивают достигнутые результаты | Демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------|--|--|--|
| | | | химии. Проводят качественную подготовку к ЕГЭ | форме | | доверительные отношения, взаимопонимание | |
|--|--|--|---|-------|--|--|--|

Рекомендации по оснащению учебного процесса

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 10—11 классах базового уровня, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Gabrielyan, содержит, кроме учебников, учебно-методические и дидактические пособия, тетради для выполнения лабораторных и практических работ и др.

УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»

1. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладкое. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник.
2. О. С. Gabrielyan и др. Химия. 11 класс. Базовый уровень: методическое пособие.
3. О. С. Gabrielyan, С. А. Сладкое. Химия. 11 класс. Базовый уровень: рабочая тетрадь.
4. О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак. Химия. 11 класс. Базовый уровень: проверочные и контрольные работы.
5. Электронная форма учебника.

Информационные средства Интернет-ресурсы на русском языке

1. [Бир://^albt1k.gi](http://albt1k.gi) Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. [1шп:/\y\y.11п.ги/](http://shp:/\y\y.11п.ги/) Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.
3. [Б1п7/cbesh181gy-cbesh1818.com/1пдех.Ыш1](http://b1p7/cbesh181gy-cbesh1818.com/1пдех.Ыш1) Электронный журнал «Химики и химия». В журнале представлено множество опытов по химии, содержится много занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. [Бир://с-Book8.паго4.ги](http://с-Book8.паго4.ги) Литература по химии.
5. Бир://18ер1етБег.ги/ Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
6. [Бпр://8сBoo1Ba8e.ги/агйс1е8/йет8/х^ya](http://8сBoo1Ba8e.ги/агйс1е8/йет8/х^ya) Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
7. y\y.пепoШc1able.ги Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.

Интернет-ресурс на английском языке

[Бар://yeBe1eteп1e8.cot](http://yeBe1eteп1e8.cot). Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов. Будет полезен для обучающихся в языковых школах и классах.

Объекты учебных экскурсий

1. Музеи: минералогические, краеведческие, художественные, Политехнический.
2. Лаборатории: учебных заведений, агрохимлаборатории, экологические, санэпидемиологические.
3. Аптеки.

Материально-техническое обеспечение кабинета химии

Натуральные объекты

Натуральные объекты, используемые в 7—9 классах при обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, в том числе и минеральных удобрений, а также коллекции органических веществ и материалов, предусмотренных ФГОС («Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты коксохимического производства», «Волокна», «Пластмассы» и т. д. Ознакомление с образцами исходных веществ и готовых изделий позволяет получить наглядные представления об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности имеют коллекции, изготовленные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используют только для ознакомления обучающихся 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 обучающимися. 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 общеобразовательные организации централизованно в виде заранее укомплектованных наборов. При необходимости приобретения дополнительных реактивов и материалов следует обращаться в специализированные магазины.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов обучающимися и для демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии в 7—9 классах, классифицируют на основе протекающих в них физических и химических процессов с

участием веществ, находящихся 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.
- 3) датчики рН, электропроводности, температуры и др.

Вне этой классификации находится учебная аппаратура, пред - назначенная для изучения теоретических вопросов химии: для демонстрации электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле, для изучения скорости химической реакции и химического равновесия, электролиза, перегонки нефти и т. д.

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 химические процессы. В преподавании химии используют модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(ГУ), иода, железа, меди, магния, модели кристаллических решёток важнейших представителей классов органических соединений.

Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул, в первую очередь, органических соединений.

Учебные пособия на печатной основе

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», «Валентные состояния атома углерода», «Пространственное и электронное строение молекул органических соединений» и др.

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради на печатной основе 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), единичные 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 изначально служило для передачи и обработки информации: это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д. В учебно-воспитательном процессе компьютер может использоваться для решения задач научной организации труда учителя.

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 не должна превышать 25 мин. Такое же ограничение (не более 25 мин) распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу обучающихся на персональном компьютере. Уроков с использованием таких технических средств обучения, как телевизор, мультимедийный проектор, интерактивная доска, документ-камера, должно быть не более шести в неделю, а уроков, когда обучающиеся работают на персональном компьютере, — не более трёх в неделю.

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. Для проведения лабораторных опытов используют только мини-спиртовки.

Учебные доски должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь тёмно-зелёный цвет и антибликовое покрытие. Учебные доски оборудуют софитами, которые должны прикрепляться к стене на 0,3 м выше верхнего края доски и выступать вперёд на расстояние 0,6 м.

Телевизоры устанавливают на специальных тумбах на высоте 1,0—1,3 м от пола. При просмотре телепередач зрительские места должны располагаться на расстоянии не менее 2

м от экрана до глаз обучающихся.

Для максимального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений не следует размещать на подоконниках широколиственные растения, снижающие уровень естественного освещения. Высота растений не должна превышать 15 см (от подоконника). Растения целесообразно размещать в переносных цветочницах высотой 65—70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами.

Для отделки учебных помещений используют материалы и краски, создающие матовую поверхность. Для стен учебных помещений следует использовать светлые тона жёлтого, бежевого, розового, зелёного, голубого цветов; для дверей, оконных рам — белый цвет.

Кабинет химии должен быть оснащён холодным и горячим водоснабжением и канализацией.

В кабинете химии обязательно должна быть аптечка, в которую входят:

1. Жгут кровоостанавливающий резиновый — 1 шт.
2. Пузырь для льда — 1 шт. (гипотермический пакет — 1 шт.).
3. Бинт стерильный, широкий 7 x 14 см — 2 шт.
4. Бинт стерильный 3 x 5 см — 2 шт.
5. Бинт нестерильный — 1 шт.
6. Салфетки стерильные — 2 уп.
7. Вата стерильная — 1 уп.
8. Лейкопластырь шириной 2 см — 1 катушка, 5 см — 1 катушка.
9. Бактерицидный лейкопластырь разных размеров — 20 шт.
10. Спиртовой раствор иода 5%-ный — 1 флакон.
11. Водный раствор аммиака (нашатырный спирт) в ампулах — 1 уп.
12. Раствор пероксида водорода 3%-ный — 1 уп.
13. Перманганат калия кристаллический — 1 уп.
14. Анальгин 0,5 г в таблетках — 1 уп.
15. Настойка валерианы — 1 уп.
16. Ножницы — 1 шт.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования

Выпускник на базовом уровне научится:

- *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;

- *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- *формулировать* Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- *характеризовать* s - и d -элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- *классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- *объяснять* причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;
- *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и определять его практическое значение;
- *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- *классифицировать* неорганические и органические вещества;
- *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенность к единичному;
- *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

- *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);
- экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;
- *характеризовать* химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;
- *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных соотношений между участниками химических реакций;
- *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- *прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- *устанавливать* взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- *раскрывать* роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- *раскрывать* роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- *прогнозировать* способность неорганических и органических веществ проявлять

окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, образующих их;

- *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- *владеть* химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- *характеризовать* становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически *относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе и с помощью химии.