

Рассмотрено
на заседании координационно-
аналитического центра «Поиск»
Протокол № 3
от «02» марта 2015 г.

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 4
от «04» марта 2015 г.
Утверждено
приказом № 21/2
от «04» марта 2015 г.



**Рабочая программа
по предмету
«Химия»
10-11 классы
(базовый уровень)**

**(Федеральный компонент государственного стандарта
среднего общего образования)**

(редакция 04.03.2015 г.)

Составитель -
учитель
биологии и
химии:
И.В. Солдусова

МБОУ Лицей «Эврика»
2015 г.

Структура рабочей программы

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели среднего общего образования с учетом специфики учебного предмета.
2. Общая характеристика учебного предмета.
3. Описание места учебного предмета в учебном плане.
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса.
5. Содержание учебного предмета.
6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности.
8. Планируемые результаты изучения учебного предмета.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основании Федерального Закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Закона Республики Хакасия от 05.07.2013 г. № 60-ЗРХ «Об образовании в Республике Хакасия», Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», Приказа Министерства образования РФ от 09.03.2004 г. № 1312 (ред. от 01.02.2012) «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования», СанПин 2.4.2.28.21-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Лицей «Эврика», Положения о Рабочей программе по учебному предмету (курсу) в МБОУ Лицей «Эврика» (новая редакция), примерных программ по химии.

Рабочая программа предназначена для изучения химии в 10-11 классах средней общеобразовательной школы по учебникам О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс. Базовый уровень» - М.: «Дрофа», 2010. и О.С. Габриеляна «Химия. 11 класс. Базовый уровень» - М.: «Дрофа», 2014. Учебник соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта базового уровня и реализует авторскую программу О.С. Габриеляна. Количество контрольных работ за год – 3.
Количество практических работ за год – 2

Цели изучения предмета

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение** умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение** полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

2. Общая характеристика предмета «Химия»

Содержание учебного предмета «Химия» в основной школе непосредственно связано с наукой химией, отражает её объекты и логику

химического познания. Это обусловлено ролью химии в познании законов природы и материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества (питание, здоровье, одежда, бытовые и другие средства и т.д.).

В программе реализованы следующие идеи:

- гуманизация содержания и процесса его усвоения;
- экологизация курса химии;
- последовательного развития и усложнения учебного материала и способов его изучения;
- интеграции знаний и умений;
- раскрытия разноуровневой организации веществ, взаимосвязи их состава, строения и свойств, разностороннего раскрытия химических реакций и технологических процессов с позиций единства структурных, энергетических, кинетических характеристик.

Ведущими целями обучения химии являются:

- ✓ Вооружение учащихся знаниями основ науки и химической технологии; способами их добывания, переработки и применения.
- ✓ Раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества; показ значения общего химического образования для правильной организации в жизни в условиях ухудшения экологической обстановки.
- ✓ Развитие внутренней мотивации учения, повышение интереса к познанию химии.
- ✓ Развитие личности учащегося средствами данного химического предмета, содействие адаптации ученика к постоянно меняющимся условиям жизни.
- ✓ Обеспечение химико-экологического образования, развитие экологической культуры учащихся. Ценностные ориентиры содержания учебного предмета.

Для сознательного освоения предмета «Химия» в школьный курс включены обязательные компоненты содержания современного химического образования:

- 1) химические знания (теоретические, методологические, прикладные, описательные – язык науки, аксиологические, исторические и др.);
- 2) различные умения, навыки (общеучебные и специфические по химии);
- 3) ценностные отношения (к химии, жизни, природе, образованию ит.д.)
- 4) опыт продуктивной деятельности разного характера, обеспечивающий развитие мотивов, интеллекта, способностей к самореализации и других свойств личности ученика;
- 5) ключевые и учебно-химические компетенции.

В качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, в которых у учащихся формируются ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, т.к. данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которого заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Предмет химии обладает реальными возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на формирование у обучающихся:

- навыков правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выразить и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

3. Описание места учебного предмета «Химия» в учебном плане

В соответствии с Основной образовательной программой начального общего образования МБОУ Лицей «Эврика» предмет «Химии» входит в обязательную часть предметной области Учебного плана «Обществознание и естествознание». На изучение химии в 10-11 классах отводится 68 часов из расчета 1 час в неделю (34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе). Предмет «Химия» в 10-11 классе включает в себя теоретическую часть и практическую часть в виде лабораторных опытов и практических работ.

Предмет «Химия» в 10 классе включает химию органических веществ, а в 11 классе идет повторение и обобщение знаний курса 8-9 классов и подготовка к ЕГЭ.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «химия»

Личностными результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

- осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;
- с учётом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
- учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения.

Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.

Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам.

Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.

Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а также близких людей и окружающих.

Учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью.

Выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования.

Учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования.

Использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

Средством развития личностных результатов служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на 6-ю линию развития – умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе.

Метапредметными результатами изучения предмета «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

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.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.

Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).

Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).

Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.

В ходе представления проекта давать оценку его результатам.

Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

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 понятия:

- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;
- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом.

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.

Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на 1–4-й линии развития:

- осознание роли веществ (1-я линия развития);
- рассмотрение химических процессов (2-я линия развития);
- использование химических знаний в быту (3-я линия развития);
- объяснение мира с точки зрения химии (4-я линия развития);
- овладение основами методов естествознания (6-я линия развития).

Коммуникативные УУД:

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. 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.

Предметными результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

1-я линия развития – осознание роли веществ:

– объяснять функции веществ в связи с их строением.

2-я линия развития – рассмотрение химических процессов:

– характеризовать химические реакции;

– объяснять различные способы классификации химических реакций.

– приводить примеры разных типов химических реакций.

3-я линия развития – использование химических знаний в быту:

– использовать знания по химии для оптимальной организации борьбы с инфекционными заболеваниями, вредителями домашнего и приусадебного хозяйства;

– пользоваться знаниями по химии при использовании средств бытовой химии.

4-я линия развития – объяснять мир с точки зрения химии:

– находить в природе общие свойства веществ и объяснять их;

– характеризовать основные уровни организации химических веществ.

5-я линия развития – овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:

– понимать роль химических процессов, протекающих в природе;

– уметь проводить простейшие химические эксперименты.

6-я линия развития – умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе:

– характеризовать экологические проблемы, стоящие перед человечеством;

– находить противоречия между деятельностью человека и природой и предлагать способы устранения этих противоречий;

– объяснять и доказывать необходимость бережного отношения к природе;

– применять химические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества

5. Содержание учебного предмета **10 КЛАСС (1 ч в неделю; всего 34ч)**

Введение (1)

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими.

Природные, искусственные и синтетические органические соединения.

Тема 1. Теория строения органических веществ (2 ч)

Валентность. Химическое строение Порядок соединения атомов в молекуле согласно их

валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии

Демонстрации.

Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники (8 ч)

Природный газ. Алканы, Природный газ как топливо. Преимущества природного газа

перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства

алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование.

Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола).

Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной

воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкадиены и каучук и. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными

связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена:

горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его

применение. Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Демонстрации.

Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Лабораторные опыты.

Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой

природе (10ч)

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.

Гидроксильная

группа как функциональная. Химические свойства этанола. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Понятие о предельных

многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов.

Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.
Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция.
Получение

фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола:
взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация
фенола с

формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе
свойств. Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.

Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и
восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и
ацетальдегида на основе свойств. Карбоновые кислоты. Получение карбоновых
кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие
свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение
уксусной кислоты на основе свойств.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации.
Сложные

эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.
Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и
гидрирование

жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Углеводы. Углеводы, их
классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды
(крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.
Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические
свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит,
брожение

(молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и

полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере
взаимопревращений: глюкоза - полисахарид.

Демонстрации.

Качественная реакция на многоатомные спирты, реакция «серебряного зеркала»
альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью
гидроксида меди (II).

Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (5ч)

Амины. Понятие об аминах. Применение анилина на основе свойств. Получение
ароматического амина – анилина из нитробензола.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом
белков.

Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений:
взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция
поликонденсации).

Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная,
вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение,
денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов.

Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК.

Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации.

Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Демонстрации.

Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая.

Лабораторные опыты. Свойства белков.

Практическая работа № 1. Идентификация органических соединений.

Тема 5. Биологически активные органические соединения (3 + 1ч)

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы.

Особенности

функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве. Витамины. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов.

Профилактика сахарного диабета. Лекарства. Наркотические вещества.

Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля.

Тема 6. Искусственные и синтетические полимеры (3 ч)

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение. Синтетические полимеры.

Получение синтетических полимеров реакциями поли-меризации и

поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвленная и

пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и

синтетических волокон и изделий из них.

Содержание учебного предмета

11 КЛАСС (1 ч в неделю; всего 34ч)

Тема 1. Современные представления о строении атома (2ч)

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы.

Электроны.

Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных

оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И.

Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и

периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических

элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

Тема 2. Химическая связь (3ч)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная

ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы.

Обменный и

донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.

Молекулярные и

атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами

кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка.

Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная

связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Тема 3. Вещество (5ч).

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон

постоянства состава веществ. Причины многообразия веществ.

Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смесей. Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси -

доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта

реакции от теоретически возможного.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного

состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Модель молекулы

ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк,

ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Модель молярного объема

газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки

вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.

Тема 4. Химические реакции (8ч)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения.

Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава вещества. Реакции соединения, разложения,

замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и

эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения.

Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности

соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции.

Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций.

Способы

смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными

оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз.

Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла.

Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени

окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных

реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Контрольная работа № 1.

Демонстрации. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости

реакции от

природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II).

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Тема 5. Неорганическая химия (11+5ч)

Классификация неорганических соединений.

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства

кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация.

Химические

свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей:

взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их

значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) - малахит

(основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.

Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла.

Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом).

Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

Алюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов.

Способы защиты металлов от коррозии. Общие способы получения металлов. Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия. Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями). Практическая работа №1 «Получение, соби́рание и распознавание газов». Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач» Практическая работа №3 «Идентификация неорганических соединений». Контрольная работа. № 2
Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.
Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований;

**6. Тематическое планирование
и основные виды деятельности учащихся
10 класс (34 часа)**

Тема	Кол-во часов на тему	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Контрольные работы (кол-во часов)
Введение	1 час	1 час	-	-
Теория строения органических веществ	2 часа	2 часа	-	-
Углеводороды и их природные источники	8 часов	7 часов	-	1 час
Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе	10 часов	9 часов	-	1 час
Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе	5 часов	3 часов	1 час	1 час
Биологически активные органические соединения	3+1 часа	3+1 часа		
Искусственные и синтетические полимеры	3 часа	2 часа	1 час	
Итого:	33+1	29+1	1	3

№	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающегося (результат)
Введение – 1 час			
1.	Предмет органической химии		
Теория строения органических веществ – 2 часа			
2.	Теория химического строения органических веществ	Теория строения органических соединений. Углеродный скелет	Знать теорию строения органических соединений; понятия: валентность, углеродный скелет
3.	Изомеры и гомологи	Радикалы. Гомологический ряд	Знать названия алканов и радикалов
Углеводороды и их природные источники – 8 часов.			
4.	Природный газ. Алканы.	Состав природного газа. Экологически чистое горючее. Гомологический ряд.	Уметь называть вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
5.	Алкены	Алкены. Их строение. Номенклатура. Изомерия. Химические свойства	Уметь характеризовать строение Знать виды изомерии ; химические свойства основных классов соединений
6.	Алкадиены. Каучук.	Дивинил. Полимеризация	Уметь определять принадлежность вещества к определенному классу Знать вещества и материалы - каучуки
7.	Полиэтилен. Поливинилхлорид.	Дивинил. Полимеризация	Знать вещества и материалы – каучуки и применение их в повседневной жизни.
8.	Алкины.	Алкины. Номенклатура. Структурная изомерия. Химические свойства	Знать вещество ацетилен Уметь определять принадлежность вещества к определенному классу органических соединений; объяснять зависимость свойств вещества от его состава и строения.
9.	Арены.	Арены. Химические свойства основных классов органических соединений	Знать важнейшие вещества – бензол Уметь характеризовать строение и свойства изученных соединений; общие химические свойства; объяснять зависимость свойств вещества от его состава и строения
10.	Нефть. Состав и переработка.	Состав нефти. Перегонка. Крекинг и его виды. Октановое число.	Знать состав нефти, вещества, которые получают из нефти и их использование человеком.
11.	Контрольная работа № 1. «Углеводороды»		
Кислородосодержащие соединения – 10 часов.			
12.	Спирты	Спирты. Гидроксильная группа как функциональная. Номенклатура. Предельные многоатомные спирты	Знать понятие «функциональная группа». Уметь характеризовать строение изученных органических соединений; определять принадлежность

			веществ к различным классам органических соединений; выполнять эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ
13.	Многоатомные спирты	Глицерин. Формула. Применение.	Знать применение многоатомных спиртов, качественную реакцию на многоатомные спирты.
14.	Фенол	Фенол. Химические свойства основных классов органических соединений	Уметь характеризовать строение и свойства изученных органических соединений; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
15.	Альдегиды и кетоны.	Альдегиды. Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений	Знать понятие «функциональная группа». Уметь характеризовать строение и свойства изученных органических соединений; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
16.	Карбоновые кислоты	Одноосновные карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства классов органических соединений	Знать уксусная кислота Уметь называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре; характеризовать строение и свойства изученных органических соединений; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
17.	Уксусная кислота. Многоатомные кислоты.	Формулы и названия кислот. Применение.	Знать формулы уксусной кислоты и многоатомных кислот и их применение.
18.	Сложные эфиры . Жиры. Мыла	Сложные эфиры и жиры	Уметь характеризовать химические свойства изученных классов органических соединений; определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений Знать вещества: жиры, мыла
19.	Углеводы.	Углеводы. Классификация органических соединений. Химические свойства основных классов органических веществ	Знать вещества: глюкоза, рибоза Уметь определять принадлежность вещества к различным классам органических соединений; выполнять эксперимент по распознаванию органических соединений; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
20.	Ди- и полисахариды.	Углеводы. Классификация	Знать вещества: сахароза,

		органических соединений. Многообразие углеводов.	лактоза, крахмал, целлюлоза. Их нахождение в природе и применение.
21.	Контрольная работа № 2.		
Азотосодержащие соединения. – 5 часов			
22.	Амины. Анилин.	Амины. Химические свойства основных классов органических соединений. Классификация и номенклатура органических соединений	Уметь называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре; характеризовать строение и свойства изученных органических соединений; определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений
23.	Аминокислоты. Белки.	Аминокислоты. Белки	Уметь характеризовать строение и свойства изученных органических соединений; определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений
24.	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты	Уметь характеризовать строение и свойства изученных органических соединений; определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений
25.	Генетическая связь между классами органических соединений.	Решение цепочек генетической связи между классами органических соединений.	Знать свойства химических соединений. Уметь записывать уравнения химических реакций.
26.	Урок обобщения знаний по теме	Решение задач	Уметь решать задачи, составлять уравнения химических реакций.
27.	Практическая работа № 1. Идентификация органических соединений		Уметь определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений; выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ; использовать приобретенные знания и умения безопасного обращения с горючими веществами, лабораторным оборудованием
Биологически активные вещества – 3 часа + 1 час.			
28.	Химия и здоровье. Ферменты.	Ферменты. биологическая активность ферментов. Их нахождение в организме и их свойства.	Знать вещества: ферменты.
29.	Витамины. Гормоны.	Витамины. Авитаминозы. Гормоны.. гуморальная регуляция.	Знать вещества: витамины и гормоны. Их нахождение в организме и их свойства..
30.	Лекарства	История лекарственных	Знать группы действия

		препаратов. Группы лекарств.	лекарств. Лекарства, которые вызывают привыкание.
Искусственные и синтетические полимеры – 3 часа			
31.	Искусственные полимеры	Полимеры: пластмассы, волокна	Знать важнейшие искусственные волокна, пластмассы
32.	Синтетические полимеры	Полимеры : пластмассы, волокна, каучуки	Знать важнейшие синтетические солокна, каучуки, пластмассы
33.	Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон		Уметь определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений; выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ; использовать приобретенные знания и умения безопасного обращения с горючими веществами, лабораторным оборудованием

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 11класс (34 часа)

Тема	Кол-во часов на тему	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Контрольные работы (кол-во часов)
Современные представления о строении атома.	2 часа	2 часа		
Химическая связь	3 часа	3 часа		
Вещество	5 часов	5 часов		
Химические реакции	8 часов	7 часов		1 час
Неорганическая химия	11(16) часов	7(12) часов	3 часа	1 час
Итого:	29(34)	24(29)	3	2

№	Содержание материала (тема урока)	Осваиваемые учебные действия (умения) и модели
1	Основные сведения о строении атома.	Применять основные химические понятия: вещество, химический элемент, атом; определять состав атома по положению элемента в периодической системе
2	Периодический закон и Периодическая система в свете строения атома.	Характеризовать элементы малых периодов по их положению в ПСХЭ
3	Ионная связь .	Определять тип химической связи в соединениях, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения;

		природу химической связи (ионной)
4	Ковалентная связь.	Определять тип химической связи в соединениях, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ковалентной)
5	Металлическая связь	Определять тип химической связи в соединениях, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной)
6	Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Определять зависимость свойств веществ от их состава и строения
7	Состав вещества	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
8	Чистые вещества и смеси.	Применять знания об основных способах разделения смесей.
9	Истинные растворы.	Характеризовать особенности веществ в жидком состоянии, их отличия от газообразных и твердых веществ; способы выражения концентрации растворов
10	Дисперсные системы. Коллоиды.	Классифицировать дисперсные системы по составу и свойствам; понимать смысл понятий: истинные и коллоидные растворы, дисперсионная среда, дисперсная фаза, коагуляция.
11	Классификация химических реакций.	Устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификация
12	Реакции ионного обмена	Понимать сущность механизма электролитической диссоциации, основные положения ТЭД; определять характер среды раствора неорганических соединений
13	Гидролиз	Характеризовать типы гидролиза солей и органических соединений; составлять уравнения гидролиза солей, определять характер среды
14	Окислительно-восстановительные реакции.	Составлять уравнения ОВР методом электронного баланса; использовать знания о важнейших окислителях и восстановителях
15	Скорость химических реакции .	Применять понятия: скорость химической реакции, катализ, катализаторы; характеризовать зависимость скорости химической реакции от различных факторов; составлять термохимические уравнения и производить расчеты по ним
16	Химическое равновесие .	Классифицировать химические реакции

		(обратимые и необратимые); применять знания об условиях смещения химического равновесия
17	Решение задач.	Применять полученные знания для решения задач.
18	Контрольная работа №1.	
19	Классификация неорганических веществ.	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; уметь распределять вещества по классам.
20	Оксиды.	Классификация оксидов, химические свойства
21	Кислоты.	Определять принадлежность веществ к изученным классам, называть их; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ
22	Основания .	Определять принадлежность веществ к изученным классам, называть их; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ
23	Соли.	Определять принадлежность веществ к изученным классам, называть их; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ
24	Генетическая связь между классами соединений.	Составлять уравнения реакций по схемам превращений; составлять и решать схемы генетической связи классов неорганических и органических соединений
25	Металлы	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; уметь характеризовать общие химические свойства металлов
26	Неметаллы	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; уметь характеризовать общие химические свойства неметаллов
27	Практическая работа №1. Получение, соби́рание и распознавание газов.	Получать, собирать и распознавать кислород, водород, аммиак, углекислый газ; применять на практике правила безопасной работы с приборами и веществами

28	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач.	Осуществлять исследовательскую работу по идентификации органических и неорганических соединений
29	Практическая работа № 3. Идентификация неорганических соединений.	идентификацию неорганических соединений.
30	Подготовка к контрольной работе.	На практике применять полученные знания и умения
31	Контрольная работа №2.	
32	Роль химии в развитии России	Важнейшие производства основной химической, нефтяной и металлургической промышленности.
33	Научные основы и главные направления развития химической технологии	Общие подходы химических производств. Энергосбережение. Решение логических задач.
34	Химия и охрана природы.	Источники загрязнения воздуха, воды, почвы и методы борьбы с ними.

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности.

Электронные пособия

1. Уроки химии Кирилла и Мефодия.
2. Виртуальная химическая лаборатория. 10 кл.
3. Единый государственный экзамен. Химия.

Приборы

1. Персональный компьютер
2. Программно-аппаратный комплекс (ПАК).
3. Проектор мультимедийный.
4. Аппарат для дистилляции воды.
5. Аппарат для проведения химических реакций (АПХР).
6. Баня комбинированная лабораторная.
7. Весы технические электронные
8. Демонстрационный набор для составления объемных моделей молекул.
9. Комплект посуды для демонстрационных опытов по химии (КДОХУ).
10. Модель структуры атома.
11. Набор посуды для дистилляции воды.
12. Набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных работ.
13. Прибор для опытов по химии с электрическим током (ПХЭ).
14. Прибор для опытов по химии с электрическим током.
15. Прибор для окисления спирта над медным катализатором.
16. Прибор для определения состава воздуха.
17. Термометр спиртовой демонстрационный от 0 до 200 градусов.
18. Прибор для получения газов (ППГ).
19. Спиртовки.

Реактивы

1. Набор 1С «Кислоты».
2. Набор 3ВС «Щелочи».
3. Набор 5С «Органические вещества».
4. Набор 6С «Органические вещества».
5. Набор 7С «Минеральные удобрения».
6. Набор 9ВС «Образцы неорганических веществ».
7. Набор 11С «Соли для демонстрационных опытов».
8. Набор 12ВС «Неорганические вещества».
9. Набор 13ВС «Галогениды».
10. Набор 14ВС «Сульфаты, сульфиты, сульфиды».
11. Набор 16ВС «Металлы, оксиды».
12. Набор 17ВС «Нитраты» с серебром.
13. Набор 18ВС «Соединения хрома».
14. Набор 19ВС «Соединения марганца».
15. Набор 20ВС «Кислоты».
16. Набор 21ВС «Неорганические вещества».
17. Набор 22ВС «Индикаторы»

Литература.

1. О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс. Базовый уровень» - М.: «Дрофа», 2010.
2. О.С. Габриеляна «Химия. 11 класс. Базовый уровень» - М.: «Дрофа», 2014.
3. «Поурочные планы по учебнику О.С. Габриеляна. Химия. 10 класс.» под редакцией В.Г. Денисовой В.Г., Волгоград: «Учитель», 2003г.
4. М.В. Горский «Обучение основам общей химии. Из опыта работы. Книга для учителя.» - М.: «Просвещение», 1991.
5. Л.А. Цветков «Эксперимент в органической химии в средней школе» - М.: «Школьная пресса», 2000.
6. З.В. Малыхина «Тестовые задания по органической химии» - М.: «Творческий центр Сфера», 2001.
7. А.Ю. Шмаков «Тесты по органической химии» - Саратов: «Лицей», 2001.
8. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов «Настольная книга учителя химии. 10 класс» - М.: «Блик и К^о», 2001.
9. Н.В. Ширшина «Химия для гуманитариев 10 – 11 классы» - Волгоград: «Учитель», 2004.
10. И.Г. Хомченко «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы» - М.: «Новая волна», 2004.

8. Планируемые результаты изучения учебного предмета химии

В результате изучения химии ученик должен

знать/понимать:

химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;

важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;

основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава вещества, периодический закон;

уметь:

называть химические элементы, соединения изученных классов;

объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д. И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;

характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;

определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;

составлять формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева; уравнения химических реакций;

обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;

распознавать опытным путем кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы;

вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

для безопасного обращения с веществами и материалами;

экологически грамотного поведения в окружающей среде;

оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

критической оценки информации о веществах, используемых в быту;

приготовления растворов заданной концентрации.