

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Республики Марий Эл "Многопрофильный лицей-интернат"

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА
на заседании Педагогического совета
ГБОУ Республики Марий Эл
«Многопрофильный лицей-интернат»
Протокол № 1 от 28.08.2023 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к приказу от 30.08.2023 г. № 66

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора ГБОУ Республики Марий Эл
«Многопрофильный лицей-интернат»
от 30.08.2023 г. № 66 п.5

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора по УВР ГБОУ
Республики Марий Эл
«Многопрофильный лицей-интернат»
Н.М. Чугунова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХИМИЯ
УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

(для 11-х классов)

Разработчик программы: учитель химии

п.Руэм

2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования (17.12.2010 г. № 1897 и 17.04.2012 г № 413), ФЗ № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г., образовательной программой ГБОУ Республики Марий Эл «Многопрофильный лицей-интернат». За основу программы по химии взята авторская программа по химии. Автор О.С.Габриелян, издательство «Дрофа», 2010 год.

В учебном плане ГБОУ Республики Марий Эл «Многопрофильный лицей-интернат» предусмотрено в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Общая характеристика учебного предмета

Естественнонаучное образование - один из компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Оно обеспечивает всестороннее развитие личности ребёнка за время его обучения и воспитания в школе.

Велика роль учебного предмета химии в воспитании общей культуры, научного мировоззрения, нравственности, воли и других черт личности, а также в формировании химической и экологической культуры, поскольку экологические проблемы имеют в своей основе преимущественно химическую природу, а в решении многих из них используются химические средства и методы. Это подчеркивает значимость учебного предмета химии, необходимость усиления химической компоненты в содержании экологического образования.

Недостаточность химической и экологической грамотности порождает угрозу безопасности человека и природы, недооценку роли химии в решении экологических проблем, хемофобию. Химия как учебный предмет призвана вооружить обучающихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования, правильной ориентации в поведении в окружающей среде. Она вносит существенный вклад в научное миропонимание и развитие обучающихся.

Содержание программы имеет выраженную гуманистическую и химико-экологическую направленность и ориентацию на развивающее обучение. Оно представлено тремя взаимосвязанными блоками знаний: о веществе, о химической реакции и о прикладной химии, развиваемыми по спирали, отражающей повышение теоретического уровня изучения и обобщения знаний. Гуманистическая ориентация содержания направлена на формирование научного мировоззрения и экологического образования. Успешность его изучения связана с овладением химическим языком, соблюдением техники безопасности при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами.

Цель курса:

Освоение и углубление системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;

Задачи курса:

- овладеть умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- развить у учащихся познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации;

- воспитать у учащихся убежденность в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- научиться применять полученные знания и умения для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решать практические задачи в повседневной жизни; предупреждать явления, наносящие вред здоровью человека и окружающей среде; проводить исследовательские работы; сознательно выбирать профессии, связанные с химией.

Курс химии в 11 классе рассчитан на 102 часов (3 часа в неделю). Контрольных работ – 5, после изучения соответствующей темы. Практические работы -2, часть практических работ проводится в виде фрагмента урока.

Программа построена с учётом реализации межпредметных связей с курсом физики, где изучаются основные сведения о строении атомов, и биологии, где даётся знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Отличительной особенностью программы для 11 класса по сравнению с примерной программой является перераспределение количества часов между темами «Металлы» и «Неметаллы», так как изучение материала по теме «Неметаллы» носит характер повторения за курс 9 класса, а в теме «Металлы» рассматривается ранее неизученный материал. Темы «Взаимосвязь органических и неорганических соединений», «Химия и жизнь», «Технологические основы получения веществ и материалов», «Экологические проблемы химии» рассматриваются в рамках текущих тем, в виде фрагмента урока.

Для реализации курса химии в 11 классах используется следующий учебно-методический комплекс:

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учеб. Для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: Дрофа, 2002. – 368 с.
2. Габриелян О.С. и др. Задачи по химии и способы их решения. – М.: Дрофа, 2004.
3. Габриелян О.С., Пономарев С.Ю., Карцова А.А. Органическая химия. Задачи и упражнения. – М.: Просвещение, 2006.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Задачник по химии. - М.: Экзамен, 1999. - 512 с.

Контроль знаний, умений, навыков

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение самостоятельных, тестовых и контрольных работ.

Контрольных работ в 11 классе 5: контрольная работа № 1 «Строение вещества», контрольная работа № 2 «Общая химия», контрольная работа № 3 «Химия s-элементов», контрольная работа № 4 «Свойства p-элементов», контрольная работа № 5 «Химические свойства d – элементов».

Кроме вышеперечисленных основных форм контроля проводятся текущие самостоятельные работы в рамках каждой темы в виде фрагмента урока.

Учебно-тематический план, 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во	В том числе	
			Практические работы	Контрольные работы
1	Повторение материала по органической химии	3	-	-
2	Строение вещества	12	-	1
3	Основы термохимии	2	-	-
4	Основы химической кинетики	2	-	-
5	Химические реакции в растворах	20	-	1
6	Неорганическая химия. Химия s-элементов и их соединений	10	-	1
7	Неорганическая химия. Химия p-элементов и их соединений	26	1	1
8	Неорганическая химия. Химия d-элементов и их соединений	27	1	1
Итого		102	2	5

Содержание тем учебного курса химии 11 класса

Повторение материала по органической химии за 10 класс (2 часа)

Тема 1. Строение вещества (12 часов)

Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям в соответствии с принципом Паули и правилом Хунда. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Электронная классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Электронные конфигурации атомов переходных элементов. Валентные возможности атомов химических элементов, факторы их определяющие.

Предпосылки создания Периодического закона. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон и строение атома. Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периодические свойства элементов (атомные радиусы, энергия ионизации) и образованных ими веществ. Значение Периодического закона для развития науки и понимания химической картины мира.

Химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомарная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток.

Комплексные соединения: номенклатура, строение и механизм образования химической связи.

Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул.

Тема 2. Основы термохимии (2 часа)

Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Энергетические закономерности протекания реакций. Закон Гесса, его следствия и практическое значение. Первый и второй закон термодинамики.

Тема 3. Основы химической кинетики (2 часа)

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип ЛеШателье.

Тема 4. Химические реакции в растворах (20 часов)

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Реакция нейтрализации. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от неё.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).

Расчетные задачи.

1. Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.
2. Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.
3. Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной) теплоты.
4. Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.
5. Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.
6. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
7. Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 5. Неорганическая химия. Химия s-элементов и их соединений(10 часов)

Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.

Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Аллюмотермия. Получение и применение алюминия.

Тема 6. Неорганическая химия. Химия p-элементов и их соединений(26 часов)

Общая характеристика галогенов- химических элементов, простых веществ и их соединений. Галогеноводороды, галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Биологическая роль галогенов.

Кислород. Строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Озон: строение молекулы, свойства. Оксиды и пероксиды.

Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения.

Азот, строение молекулы, свойства. Нитриды.

Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения, получения. Соли аммония

Оксиды азота.

Азотистая и азотная кислоты и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение.

Фосфор: аллотропия. Важнейшие соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты. Ортофосфаты: свойства, способы получения, области применения.

Углерод: аллотропия (графит, алмаз. Фуллерен, поликумулен). Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул, свойства. Угольная кислоты и её соли.

Кремний: аллотропия. Физические и химические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты.

Практическая работа «Свойства p-элементов»

Тема 7. Неорганическая химия. Химия d-элементов и их соединений(28 часа)

Железо. Основные соединения железа (II) и железа (III). Качественные реакции на катионы железа.

Медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец и их соединения. Особенности строения атомов и свойств металлов.

Комплексные соединения переходных металлов.

Практическая работа «Свойства переходных металлов»

Календарно - тематическое планирование, 11 класс

Дата	Тема	Виды учебной деятельности обучающихся на уроке	Кол-во часов
	Инструктаж по технике безопасности	Слушание объяснений учителя	
1 неделя	Повторение материала по органической химии за 10 класс	Решение текстовых качественных и количественных задач	3
	Строение вещества		12
2 неделя	Строение атома	Слушание объяснений учителя	3
3 неделя	Строение атомов переходных элементов	Слушание объяснений учителя	1
3 неделя	Периодический закон Д.И.Менделеева	Слушание объяснений учителя	2
4 неделя	Химическая связь. Строение молекул	Слушание объяснений учителя	2
4-5 неделя	Межмолекулярные взаимодействия. Строение вещества	Слушание объяснений учителя	2
5 неделя	Обобщение материала по теме	Систематизация знаний	1
5 неделя	Контрольная работа по теме «Строение вещества»	Самостоятельное решение текстовых задач и упражнений	1
	Основы термохимии		2
6 неделя	Тепловые эффекты химических реакций.	Слушание объяснений учителя	2
	Основы химической кинетики		2
6 неделя	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	Слушание объяснений учителя	1
7 неделя	Химическое равновесие	Слушание объяснений учителя	1
	Химические реакции в растворах	Слушание объяснений учителя	20
7 неделя	Электролитическая диссоциация	Слушание объяснений учителя	2
8 неделя	Степень электролитической диссоциации	Слушание объяснений учителя	2
8 неделя	Слабые и сильные электролиты	Слушание объяснений учителя	1
9 неделя	Константа диссоциации	Слушание объяснений учителя	1
9 неделя	Реакции ионного обмена	Слушание объяснений учителя, решение экспериментальных задач	2
10 неделя	Гидролиз по катиону	Слушание объяснений учителя	1
10 неделя	Гидролиз по аниону	Слушание объяснений учителя	1

10 неделя	Гидролиз по катиону и аниону	Слушание объяснений учителя	1
11 неделя	Гидролиз необратимый	Слушание объяснений учителя, решение экспериментальных задач	1
11 неделя	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	Слушание объяснений учителя	2
12 неделя	Электролиз растворов	Слушание объяснений учителя	1
12 неделя	Электролиз расплавов	Слушание объяснений учителя	1
12-13 неделя	Решение задач по теме «Электролиз»	Решение текстовых задач	2
13 неделя	Обобщение материала	Систематизация знаний	1
13 неделя	Контрольная работа по теме «Общая химия»	Самостоятельное решение текстовых задач	1
	Неорганическая химия. Химия s-элементов и их соединений		10
14 неделя	Общая характеристика металлов	Слушание объяснений учителя	1
14 -15 неделя	Химические свойства щелочных металлов	Слушание объяснений учителя	3
15 неделя	Химические свойства металлов II A группы	Слушание объяснений учителя	2
16 неделя	Алюминий и его соединения	Слушание объяснений учителя	2
16 неделя	Обобщение материала	Систематизация знаний	1
17 неделя	Контрольная работа «Химия s-элементов»	Самостоятельное решение текстовых задач	1
	Неорганическая химия. Химия p-элементов и их соединений		26
17 неделя	Общая характеристика неметаллов	Слушание объяснений учителя	1
17-18 неделя	Химия галогенов	Слушание объяснений учителя	2
18 неделя	Химические свойства фтора	Слушание объяснений учителя	1
18 неделя	Химические свойства хлора	Слушание объяснений учителя	1
19 неделя	Химические свойства брома и йода	Слушание объяснений учителя	1
19 неделя	Химические свойства кислорода	Слушание объяснений учителя	1
19 неделя	Химические свойства серы	Слушание объяснений учителя	1
20 неделя	Химические свойства оксида серы (IV) и оксида серы (VI)	Слушание объяснений учителя	1
20 неделя	Химические свойства серной кислоты	Слушание объяснений учителя	1

20 неделя	Получение серной кислоты	Слушание объяснений учителя	1
21 неделя	Обобщение пройденного материала	Систематизация знаний	1
21 неделя	Контрольная работа «Кислород. Сера»	Самостоятельное решение задач и упражнений	1
21 неделя	Химические свойства азота и фосфора	Слушание объяснений учителя	1
22 неделя	Химические свойства аммиака	Слушание объяснений учителя	1
22 неделя	Оксиды азота	Слушание объяснений учителя	1
22 неделя	Азотная кислота и её соли	Слушание объяснений учителя	1
23 неделя	Оксиды фосфора	Слушание объяснений учителя	1
23 неделя	Фосфорная кислота и её соли	Слушание объяснений учителя	1
23 неделя	Химические свойства углерода	Слушание объяснений учителя	1
24 неделя	Оксиды углерода. Угольная кислота	Слушание объяснений учителя	1
24 неделя	Кремний и его свойства	Слушание объяснений учителя	1
24 неделя	Кремниевая кислота	Слушание объяснений учителя	1
25 неделя	Обобщение материала по теме	Систематизация знаний	1
25 неделя	Контрольная работа «p-Элементы»	Самостоятельное решение задач и упражнений	1
25 неделя	Практическая работа «Свойства p-элементов»	Решение экспериментальных задач	1
	Неорганическая химия. Химия d-элементов и их соединений		27
26 неделя	Железо. Химические и физические свойства	Слушание объяснений учителя	1
26 неделя	Оксиды железа и их свойства	Слушание объяснений учителя	1
26 неделя	Гидроксиды железа и их свойства	Слушание объяснений учителя	1
27 неделя	Окислительно-восстановительные свойства соединений железа	Слушание объяснений учителя	1
27 неделя	Медь. Физические и химические свойства	Слушание объяснений учителя	1
27 неделя	Соединения меди и их свойства	Слушание объяснений учителя	1
28 неделя	Серебро. Физические и химические свойства	Слушание объяснений учителя	1
28 неделя	Цинк. Физические и химические свойства	Слушание объяснений учителя	1

28 неделя	Амфотерные соединения цинка и их свойства	Слушание объяснений учителя	1
29 неделя	Ртуть. Физические и химические свойства	Слушание объяснений учителя	1
29 неделя	Хром. Физические и химические свойства	Слушание объяснений учителя	2
29 неделя	Соединения хрома и их свойства	Слушание объяснений учителя	1
30 неделя	Марганец. Химические и физические свойства	Слушание объяснений учителя	1
30-31 неделя	Соединения марганца и их свойства	Слушание объяснений учителя	2
31 неделя	Окислительно-восстановительные свойства соединений переходных металлов.	Слушание объяснений учителя	1
31 неделя	Практическая работа «Свойства переходных металлов»	Решение экспериментальных задач	
32 неделя	Комплексные соединения переходных металлов	Слушание объяснений учителя	1
32 неделя	Обобщение материала по теме	Систематизация знаний	1
32неделя	Контрольная работа «Химические свойства d-элементов»	Самостоятельное решение задач и упражнений	1
33-34 неделя	Обобщение знаний по неорганической химии	Систематизация знаний, решение задач и упражнений	6
	Итого		102

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, гидролиз, окисление и восстановление, механизм реакции, катализ, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в органической химии;
- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро;
- способы отбора и источники получения химической информации для решения конкретной проблемы взрослого человека;
- особенности различных стилей подачи химической информации;
- особенности строения и свойств различных классов неорганических веществ: оксидов, гидроксидов, солей;
- свойства химических элементов и образованных ими соединений.

Уметь

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, окислитель и восстановитель, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в органической химии;
- **объяснять:** природу и способы образования химической связи; зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **осуществлять** самостоятельный поиск информации (химической, экологической, об учебных заведениях и востребованных профессиях) с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде, школьной лаборатории и в быту.

Критерии оценки

Устный ответ

Оценка «5» - ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности.

Оценка «4» - ответ полный и правильный, материал изложен в определенной логической последовательности, допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3» - ответ полный, но допущены существенные ошибки или ответ неполный.

Оценка «2» - ученик не понимает основное содержание учебного материала или допустил существенные ошибки, которые не может исправить даже при наводящих вопросах учителя.

Расчетные задачи

Оценка «5» - в логическом рассуждении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4» - в рассуждении нет ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3» - в рассуждении нет ошибок, но допущена ошибка в математических расчетах.

Оценка «2» - имеются ошибки в рассуждениях и расчетах.

Экспериментальные задачи

Оценка «5» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, дано полное объяснение и сделаны выводы.

Оценка «4» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, при этом допущено не более двух ошибок (несущественных) в объяснении и выводах.

Оценка «3» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Оценка «2» - допущены две и более ошибки в плане решения, в подборе реактивов, выводах.

Практическая работа

Оценка «5» - работа выполнена полностью, правильно сделаны наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности, поддерживается чистота рабочего места, экономно расходуются реактивы.

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

Оценка «3»- работа выполнена не менее чем на половину или допущены существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, но исправляются по требованию учителя.

Оценка «2»- допущены две или более существенные ошибки, учащийся не может их исправить даже по требованию учителя.

Контрольная работа

Оценка «5» - работа выполнена полностью, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4» - работа выполнена полностью, допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3» - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная или две несущественные ошибки.

Оценка «2» - работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

– выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

– использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

– формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

– самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

– интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

– описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

– прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Коллекции минералов, горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон.

2. Химические реактивы и материалы:

- 1) Простые вещества: медь, натрий, алюминий, магний и т.д.
- 2) Оксиды металлов
- 3) Кислоты: соляная, серная, азотная
- 4) Основания: гидроксид натрия, гидроксид кальция, раствор аммиака
- 5) Соли: хлориды натрия, алюминия, бария, железа (III); нитраты калия, серебра; сульфаты меди (II), железа, аммония; йодид калия, бромид натрия и т.д.
- 6) Органические соединения – этанол, уксусная кислота, метилоранж, фенолфталеин, лакмус

3. Химическая посуда:

- 1) Приборы для работы с газами – получение, соби́рание, поглощение газов;
- 2) Приборы для перегонки, фильтрования, кристаллизации.
- 3) Пробирки, спиртовки, стеклянные палочки, пипетки, стаканы, воронки, бюретки, цилиндры, фарфоровые чашки.

4. Модели кристаллических решёток: алмаз, графит, хлорид натрия, сера, оксид углерода (II); наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

5. Учебные пособия на печатной основе: наборы таблиц «Правила техники безопасности», «Строение вещества», «Химические реакции», набор таблиц по органической, неорганической и общей химии, «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева».

6. Технические средства обучения: мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор.