

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Смоленская епархия Русской Православной церкви

ЧОУ «Смоленская Православная гимназия»

РАССМОТРЕНА
на заседании МО
естественно-
математического
цикла
Протокол №1 от
«30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора
по учебно-
методической работе
Благовестова Т.Е.
«31» августа 2023 г.

РАССМОТРЕНА
на педагогическом
совете
Протокол № 1
от «31» августа 2023г.



Дополнительная общеобразовательная

общеразвивающая программа

естественно-научной направленности

«Подготовка к итоговой аттестации

по химии»

на 2023/ 2024, 2024-2025 учебные годы

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации: 2 год

Количество часов: 34 (первый год обучения)

68 (второй год обучения)

Составитель:

Галко Наталья Владимировна

учитель химии

Пояснительная записка

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу химии для подготовки к государственной итоговой аттестации обучающихся по предмету, освоивших общеобразовательные программы основного общего образования.

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучного направления «Подготовка к ГИА по химии»: позволит восполнить пробелы в знаниях обучающихся и начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии. Данный курс содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти обучающихся химических законов и важнейших понятий.

Структура программы представляет собой пять содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечивает системность и практическую направленность знаний и умений обучающихся. Последовательность изучения тем может изменяться в соответствии с возрастными особенностями и образовательными потребностями обучающихся, тем самым развивает индивидуальные способности каждого ученика, учит самостоятельно достигать конкретных целей в учебно-познавательной деятельности, самим определять уровень усвоения знаний, видеть пробелы в знаниях и умениях, осуществлять самоуправление учебной деятельностью.

Планирование рассчитано на аудиторные занятия в интенсивном режиме, при этом тренинговые занятия обучающиеся проводят в режиме индивидуальных консультаций с преподавателем, и после каждого занятия предполагается самостоятельная отработка материалов по каждой теме курса в объеме временных рамок изучения темы.

Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются индивидуальные формы работы и работа в малых группах, также, при самостоятельной работе возможны оперативные консультации учителя с помощью on-line сервисов, например, Skype. Для текущего контроля учащимся предлагается набор заданий, принцип решения которых разбирается совместно с учителем, а основная часть заданий выполняется обучающимся самостоятельно.

Программа рассчитана на 2 года обучения – 102 часа (34 часа в первый год обучения и 68 часов во второй год обучения). В программе курсивом выделены вопросы, которые необходимо рассмотреть в первый год освоения программы.

Цель курса: создание оптимальных условий для качественной подготовки учащихся к участию в едином государственном экзамене по химии.

Задачи курса:

1. Систематизация и углубление знаний учащихся по неорганической и органической химии;
2. Конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
3. Совершенствование знаний о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
4. Развитие навыков самостоятельной работы;
5. Выработка навыков по разделам и видам деятельности;
6. Развитие у учащихся умения сравнивать, анализировать, работать с тестами различных типов.

Содержание курса

Тема.1 Теоретические основы химии

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам

Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Тема 2. Неорганическая химия

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)

Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов

Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов

Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов

Характерные химические свойства кислот

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ

Тема 3. Химическая реакция

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии

Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена

Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная

Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)

Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии

Тема 4. Органическая химия

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола

Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот

Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)

Взаимосвязь органических соединений.

Тема 5. Методы познания в химии. Химия и жизнь

Экспериментальные основы химии

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ

Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы

Идентификация органических соединений

Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений

Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)

Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)

Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ

Понятие о металлургии: общие способы получения металлов

Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия

Природные источники углеводородов, их переработка

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки

Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях

Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ

Расчеты теплового эффекта реакции

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества

Нахождение молекулярной формулы вещества

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси

Учебный план дополнительного образования

№/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Теоретические основы химии	5	3	2	Контрольное тестирование
2	Неорганическая химия	22	7,5	14,5	Контрольное тестирование по теме, самоконтроль
3	Химическая реакция	19	5,5	13,5	Тестирование по теме
4	Органическая химия	34	10	24	Тестирование
5	Методы познания в химии. Химия и жизнь	22	3	19	Тренировочные тесты
	Итого за 2 года обучения	102	29	73	

Рабочая программа

Первый год обучения (34 часа)

<i>N</i> <i>n/n</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма организации учебной деятельности</i>
1	Лекция.	1	Теория строения органических соединений	Гимназия	Работа с опорными схемами
2	Лекция	1	Валентные состояния атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей углерода.	Гимназия	Работа с опорными схемами
3	Практикум	1	Изомерия	Гимназия	Практикум
4	Практикум	1	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Гимназия	Практикум (работа в группах)
5	Лекция с элементами беседы	1	Типы химических реакций. ОВР в органической химии.	Гимназия	Фронтальная работа с практически-

					ми упражнениями
6	Самостоятельная работа	1	Нахождение молекулярной формулы вещества	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
7	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства алканов и циклоалканов	Гимназия	Практикум (самостоятельная работа)
8	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства алкенов и алкадиенов. Каучуки.	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
9	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства алкинов	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
10	Практикум	1	Взаимосвязь органических соединений.	Гимназия	Практикум (работа в парах, взаимоконтроль)
11	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства ароматических углеводородов. Правило ориентации.	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
12	Практикум	1	Основные способы получения углеводородов	Гимназия	Практикум (работа в парах, взаимоконтроль)
13	Лекция с элементами беседы	1	Типы химических реакций в органической химии. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.	Гимназия	Составление опорных схем

14	Практикум	1	Взаимосвязь органических соединений.	Гимназия	Практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
15	Практикум	1	Взаимосвязь органических соединений.	Гимназия	Решение заданий повышенного уровня сложности
16	Практикум	1	Нахождение молекулярной формулы вещества	Гимназия	Решение заданий высокого уровня сложности
17	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства предельных одноатомных многоатомных спиртов	Гимназия	Практикум
18	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства фенола	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
19	Практикум	1	Взаимосвязь органических соединений.	Гимназия	Решение заданий высокого уровня сложности
20	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
21	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства сложных эфиров и жиров	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
22	Практикум	1	Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)	Гимназия	Решение заданий повышенного уровня сложности

23	Практикум	1	Взаимосвязь органических соединений.	Гимназия	Решение заданий высокого уровня сложности
24	Практикум	1	Взаимосвязь органических соединений.	Гимназия	Решение заданий повышенного уровня сложности
25	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства аминов, аминокислоты	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
26	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства белки	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
27	Практикум	1	Взаимосвязь органических соединений.	Гимназия	Решение заданий высокого уровня сложности
28	Беседа, практика	1	Характерные химические углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
29	Практикум	1	Решение расчетных задач	Гимназия	Решение заданий высокого уровня сложности
30	Практикум	1	Взаимосвязь органических соединений.	Гимназия	Решение заданий высокого уровня сложности
31	Лабораторная работа	1	Идентификация органических соединений	Гимназия	Лабораторная работа

32	Самостоятельная работа	1	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	Гимназия	Работа с опорными схемами
33	Практикум	1	Решение расчетных задач	Гимназия	Практикум (зачетная работа)
34	Практикум	1	Решение тренировочного теста	Гимназия	Практикум (зачетная работа)

Второй год обучения (68 часов)

<i>N n/n</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма организации учебной деятельности</i>
1	Лекция	1	Строение атома.	Гимназия	Работа с опорными схемами
2	Беседа, практика	1	Периодический закон в свете учения о строении атома. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
3	Беседа, практика	1	Химическая связь	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности самоконтроль
4	Практика	1	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Гимназия	Практикум
5	Самостоятельная работа	1	Строение вещества	Гимназия	Контрольное задание по теме
6	Лекция с элементами беседы	1	Классификация неорганических веществ	Гимназия	Работа с опорными схемами
7,8	Лекция Практика	2	Металлы главных подгрупп I–III групп	Гимназия	Работа с опорными схемами Практика
9,10	Лекция Практика	2	Переходные элементы.	Гимназия	Работа с опорными схемами Практика

11	Лекция	1	Неметаллы главных подгрупп IV–VII групп	Гимназия	Работа с опорными схемами
12	Практика	1	Характерные химические свойства соединений галогенов, серы	Гимназия	практика решения заданий базового уровня сложности (работа в парах)
13	Практика	1	Характерные химические свойства соединений азота, фосфора	Гимназия	практика решения заданий базового уровня сложности (работа в парах)
14	Практика	1	Характерные химические свойства соединений углерода, кремния	Гимназия	практика решения заданий базового уровня сложности (работа в парах)
15	Практика	1	Органические соединения углерода. Взаимосвязь органических соединений	Гимназия	Практика (контрольное практическое упражнение базового уровня сложности)
16	Практика	1	Органические соединения углерода. Взаимосвязь органических соединений	Гимназия	Практика (контрольное практическое упражнение повышенного уровня сложности)
17	Практика	1	Органические соединения углерода. Взаимосвязь органических соединений	Гимназия	Практика (контрольное практическое упражнение высокого уровня сложности)
18	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства оксидов и оснований.	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности взаимоконтроль

19	Беседа, практика	1	Характерные химические свойства кислот. Реакции ионного обмена	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий базового уровня сложности взаимоконтроль
20	Практика	1	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	Гимназия	практика решения заданий базового уровня сложности
21	Практика	1	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	Гимназия	практика решения заданий повышенного уровня сложности
22	Практика	1	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	Гимназия	практика решения заданий высокого уровня сложности
23	Беседа	1	Качественные реакции	Гимназия	Мозговой штурм
24	Практика	1	Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	Гимназия	Практика решения задач повышенного уровня сложности
25-27	Практика	3	Решение комбинированных задач	Гимназия	Практика решения задач высокого уровня сложности
28	Лекция	1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии Термохимические уравнения	Гимназия	Работа с опорными схемами
29	Практика	1	Решение задач по термохимическим уравнениям	Гимназия	Решение задач
30	Беседа, практика	1	Скорость реакции	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий формата ЕГЭ

31	Беседа, практика	1	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие	Гимназия	0,5ч Беседа /0,5 практика решения заданий формата ЕГЭ
32	Практика	1	Химическое равновесие. Равновесные концентрации. Расчеты.	Гимназия	практика решения заданий нового формата
33 34	Беседа, практика	2	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	Гимназия	Беседа, Практика выполнения заданий разного уровня сложности
35 36	Беседа, практика	2	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот), органических соединений	Гимназия	Беседа, Практика выполнения заданий разного уровня сложности
37 38	Беседа, практика	2	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. pH среды Необратимый гидролиз.	Гимназия	0,5ч Беседа/ 1,5ч Практика выполнения заданий разного уровня сложности
39	Лекция с элементами беседы	1	Коррозия металлов и способы защиты от нее. Реакции окислительно-восстановительные	Гимназия	Обучающие задания
40- 43	Практика	4	Реакции окислительно-восстановительные.	Гимназия	Практика выполнения заданий разного уровня сложности
44	Практика	1	Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	Гимназия	Практика выполнения заданий повышенного уровня сложности
45 46	Практика	1	Решение комбинированных задач	Гимназия	Практика выполнения заданий высокого уровня сложности
47	Семинар	1	Химическая лаборатория.	Гимназия	Семинар

48	Семинар	1	Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений	Гимназия	Семинар
49	Семинар	1	Понятие о металлургии. Общие научные принципы химического производства	Гимназия	Семинар
50		1	Решение расчетных задач	Гимназия	Практика решение задач базового уровня сложности
51 52		2	Тренировочный тест, анализ ошибок, коррекция знаний	Гимназия	Тестирование по теме
5354		2	Решение задач по нахождение молекулярной формулы органического вещества	Гимназия	Практика выполнения заданий высокого уровня сложности
55- 68	Практика	14	Тренировочный тест, анализ ошибок, коррекция знаний	Гимназия	Тренировочное тестирование, коррекция

Планируемые результаты освоения курса

личностные результаты:

- 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 бережения 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;

Метапредметные результаты:

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;

- 1) *владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);
- 2) *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- 3) *умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и

применять их на практике;

5) *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

6) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

7) *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

8) *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;

9) *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 символные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметные результаты:

Выпускник 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 p-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 углеводов, 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 отношений между участниками химических реакций;
- *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- *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.