

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4 п. Добровольск

«Утверждаю»
Директор МБОУ СОШ№4 п. Добровольск
Белевичене А.А. _____
от «30»августа_2022г.

Рабочая программа
по химии
для 10 «А», класса
на 2022-2023 учебный год

Составитель программы
Замотаева Светлана Валентиновна
учитель химии и биологии

Добровольск
2022г.

Пояснительная записка:

Рабочая программа составлена на основе «Программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. Габриелян О.С – М.: Дрофа;

Учебник: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: 10 класс : учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа.2020г. **ООП СОО МБОУ СОШ №4 п. Добровольск.** и разработана с учётом рабочей программы воспитания. Воспитательные компоненты отражены в личностных результатах.

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введение карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, COVID, образовательный процесс по данному учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, электронного дневника, социальных сетей и других форм.

В рабочую программу включены в освоение нового учебного материала и формирование соответствующих планируемых результатов те умения и виды деятельности, которые по результатам ВПР были выявлены как проблемные поля.

Программа рассчитана на 2 часа в неделю, всего 68 часов.

1. Содержание учебного предмета, курса

Введение (1 ч)

Методы научного познания. Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

Демонстрации. Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента.

Тема 1. Теория строения органических соединений (2ч)

Теория строения органических соединений. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений.

Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники (9)

Алканы. Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья.

Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов.

Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные- радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.

Алкены. Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KMnO_4)

и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

Диены. Бутадиен и изопрен как представители диенов.

Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение

карбида кальция. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Нефть и способы ее переработки. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Лабораторные опыты. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 1. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки»

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (9 ч)

Спирты. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение,

окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. Этиленгликоль. Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.

Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида.

Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.

Карбоновые кислоты.

Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьем.

Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы.

Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов.

Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты.

Коллекция «Каменный уголь» Коллекция продуктов коксохимического производства

Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и

глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция

пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них.

Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (8ч)

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Особность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой).

Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие со щелочами и кислотами). Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.

Белки. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи генетических рядов.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК.

Переходы: этанол — этилен — этиленгликоль — этиленгликолятмеди (II); этанол — этаналь — этановая кислота.

Лабораторные опыты. 14 Свойства белков.

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений.

Тема 5. Химия и жизнь П л а с т м а с с ы и в о л о к н а. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое.

Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, найлон), полиэфирные (лавсан).

Ф е р м е н т ы. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая

физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

Лекарства. Лекарственная химия: Антибиотики и дисбактериоз.

Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Решение задач по органической химии. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

Демонстрации. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, сырой картофель). Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

Лабораторные опыты. 15. Знакомство в образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон

Решение расчетных задач предусмотрено в рамках учебного модуля «Решение расчетных задач по органической химии»

1. Планируемые результаты обучения.

Предметные результаты обучения

Учащиеся должны *уметь*:

давать определения понятий: «полимер», «полимеризация», «поликонденсация»;

классифицировать органические вещества на основе особенностей строения углеродного скелета;

применять известные физические и химические свойства основных классов органических соединений (полимеры, волокна) для решения химических задач;

экспериментально доказывать наличие тех или иных особенностей строения органических веществ.

Метапредметные результаты обучения

Учащиеся должны *уметь*:

анализировать строение вещества и на его основе предсказывать свойства;

систематизировать информацию об органических веществах и находить общее между различными классами соединений;

строить графические модели химических соединений;

строить, выдвигать и формулировать гипотезы;

сопоставлять оппозиционные точки зрения на научную проблему.

Личностные результаты обучения

Учащийся *должен*:

знать и понимать: основные исторические события, связанные с развитием химии и общества; достижения в области химии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; общемировые достижения в области химии; основные принципы и правила отношения к природе; основы здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основные права и обязанности гражданина (в том числе учащегося), связанные с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальную значимость и содержание профессий, связанных с химией;

испытывать: чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; любовь к природе; уважение к окружающим (учащимся, учителям, родителям и др.) — уметь слушать и слышать партнера, признавать право каждого на собственное мнение, принимать решения с учетом позиций всех участников; чувство прекрасного и эстетических чувств на основе знакомства с миром веществ и их превращений; самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе;

признавать: ценность здоровья (своего и других людей); необходимость самовыражения, самореализации, социального признания;

осознавать: готовность (или неготовность) к самостоятельным поступкам и действиям, ответственность за их результаты; готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим поступкам;

проявлять: экологическое сознание; доброжелательность, доверие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи тем, кто в ней нуждается; обобщенный, устойчивый и избирательный познавательный интерес, инициативу и любознательность в изучении мира веществ и реакций; целеустремленность и настойчивость в достижении целей, готовность к преодолению трудностей; убежденность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для развития общества;

уметь: устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами); выполнять корректирующую самооценку, заключающуюся в контроле за процессом изучения химии и внесении необходимых коррективов, соответствующих этапам и способам изучения курса химии; выполнять ретроспективную самооценку, заключающуюся в оценке процесса и результата изучения курса химии основной школы, подведении итогов на основе соотнесения целей и результатов; строить жизненные и профессиональные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий; осознавать собственные ценности и соответствие их принимаемым в жизни решениям; вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; выделять нравственный аспект поведения и соотносить поступки (свои и других людей) и события с принятыми этическими нормами; в пределах своих возможностей противодействовать действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопасности личности и общества.

3. Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Количество часов
1	2	3	4
Введение (4 ч)			
1.	Вводный инструктаж по технике безопасности. Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе.	Урок новых знаний	1
2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова Л.р. №1 Изготовление моделей молекул органических соединений.	Комбинированный урок	1
3	Строение атома углерода	Комбинированный урок	1
4	Валентные состояния атома углерода.	Комбинированный урок	1
Тема 1. Строение и классификация органических соединений. (7 ч).			
5,	Классификация органических соединений.	Урок новых знаний	1
7	Основы номенклатуры органических соединений	Комбинированный урок	1
8.	Изомерия в органической химии и её виды	Комбинированный урок	1
9.	Решение задач на определение формул. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1

10.	Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Обобщающий урок	1
11.	Контрольная работа № 1	Контроль и учет знаний	1
Тема 2. Химические реакции в органической химии (3)			
12.	Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения.	Урок новых знаний	1
13.	Реакции отщепления и изомеризации	Комбинированный урок	1
14.	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц.	Обобщающий урок	1
Тема 3. Углеводороды (16 ч)			
15.	Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь. Л.р. № 2. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки»	<i>Урок – конференция.</i>	1
16.	Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства Л.р. №3. Определение элементного состава	Комбинированный урок	1
17.	Химические свойства алканов. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1
18.	Практическая работа № 1 «Качественный анализ органических соединений»	Практическая работа	1
19.	Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение	Комбинированный урок	1
20.	Химические свойства алкенов. Л.р. № 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.	Комбинированный урок	1
21.	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены» . Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1
22.	Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение. Л.р. № 4. Получение и свойства ацетилена.	Комбинированный урок	1
23.	Химические свойства алкинов. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1
24.	Алкадиены. Строение молекулы. Изомерия и номенклатура	Комбинированный урок	1
25.	Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина	Комбинированный урок	1
26.	Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, свойства. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1
27.	Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов.	Комбинированный урок	1
28.	Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения. Применение бензола и его гомологов.	Комбинированный урок	1

29	Генетическая связь между классами углеводов. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1
30.	Обобщение знаний по теме «Углеводы» Подготовка к контрольной работе. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Обобщающий урок	1
31.	Контрольная работа № 3 по теме «Углеводы»	Контроль и учет знаний	1
32.	Практическая работа № 2 «Углеводы»	Практическая работа	1
Тема 4. Спирты и фенолы (3 (8) ч)			
33	Спирты. Состав, классификация и изомерия спиртов. Л.р. № 6. Свойства этилового спирта.	Урок новых знаний	1
34-35	Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов. Л.р. № 7. Свойства глицерина.	Комбинированный урок	1
36	Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства. Фенол. Применение фенола.	Комбинированный урок	1
37	Практическая работа №3 «Спирты и фенолы»	Практическая работа	1
38.	Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1
39	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Л.р. №8. Свойства формальдегида.	Комбинированный урок	1
40.	Практическая работ № 4 «Альдегиды и кетоны»	Практическая работа	1
41.	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Обобщающий урок	1
42	Контрольная работа № 3 по теме «Спирты и фенолы, карбонильные соединения»	Учет и контроль знаний	1
Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные жиры (5 ч)			
43.	Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	Урок новых знаний	1
44.	Химические свойства карбоновых кислот. Л.р. №9. Свойства уксусной кислоты.	Комбинированный урок	1
45.	Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1
46.	Практическая работа № 5 «Карбоновые кислоты»	Практическая работа	1
47.	Жиры. Состав и строение молекул. Л.р. №10. Свойства жиров. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС. Л.р. № 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.	Комбинированный урок	1

48.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры» Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Обобщающий урок	1
Тема 7 Углеводы (5 ч)			
49.	Углеводы, их состав и классификация.	Урок новых знаний	1
50.	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза. Л.р. № 12. Свойства глюкозы	Комбинированный урок	1
51.	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. Л.р. №13. Свойства крахмала.	Комбинированный урок	1
52	Практическая работа № 6 «Углеводы»	Практическая работа	1
53.	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы» Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Обобщающий урок	1
54	Контрольная работа № 4 по теме «Кислотосодержащие органические соединения»	Контроль и учет знаний	1
Тема 8. Азотосодержащие соединения (6 ч).			
55,	Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Урок новых знаний	1
56	Химические свойства аминов. Анилин.	Комбинированный урок	1
57.	Аминокислоты. Состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот. Модуль «Решение расчетных задач по органической химии»	Комбинированный урок	1
58.	Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков. Л.р. № 14	Комбинированный урок	1
59.	Нуклеиновые кислоты	Комбинированный урок	1
60.	Практическая работа № 7 «Амины. Аминокислоты. Белки»	Практическая работа	1
61.	Контрольная работа № 5 по теме «Азотосодержащие соединения»	Контроль и учет знаний	1
62.	Практическая работ № 8 «Идентификация органических соединений»	Практическая работа	1
63.	Пластмассы., Волокна. Л.р. №15	Урок новых знаний	1
64.	Ферменты Витамины.	Комбинированный урок	1
65.	Гормоны	Комбинированный урок	1
66.	Лекарства	Комбинированный урок	1
67,68		резервные уроки	2

Рекомендуемая литература.

1. Литература, используемая учителем:

- основная литература

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа;
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: 10 класс : учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа.2020г.

- дополнительная литература

1. Габриелян О.С. Изучаем химию в 8 кл.: дидактические материалы / О.С. Габриелян, Т.В. Смирнова. – М.: Блик плюс
2. Химия: 8 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – М. : Дрофа;
3. Габриелян О.С., Вискобойникова Н.П., Яшукова А.В. Настольная книга учителя. Химия. 8 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа;
4. Габриелян О.С., Рунов Н.Н., Толкунов В.И. Химический эксперимент в школе. 8 класс. – М.: Дрофа
5. Алхимик (<http://www.alhimik.ru/>) - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.

2. Литература, рекомендуемая для учащихся.

- основная литература

- Габриелян О.С. Химия: 8 класс : учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа. 2019г.

- дополнительная литература

1. Журнал «Химия в школе»;
2. Контрен - Химия для всех (<http://kontren.narod.ru>). - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.
3. Алхимик (<http://www.alhimik.ru/>) - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.
4. Энциклопедический словарь юного химика

3. Медиаресурсы.

- CD «Неорганическая химия», издательство «Учитель»
- CD «Школа Кирилла и Мефодия», издательство «Учитель»
- Химия. Просвещение «Неорганическая химия»,. 8 класс. (на 2-х дисках)
- Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория (учебное электронное издание)