

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Ильменская средняя общеобразовательная школа»

«Согласовано»

Зам/дир школы по УВР  
СОШ»  
Блохина О.И.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«Утверждаю»

И.О. директора МКОУ «Ильменская  
Битюцкая Т.Н.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕДАГОГА**

**Плешаковой Нитальи Николаевны  
«ХИМИЯ»**

**О. С. Габриелян, С. А. Сладков  
10 класс**

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа учебного предмета Химия 10-11 класс составлена на основе:

1. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования

2. Авторской программы О.С.Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – 2-е издание, переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2011)

Предполагает изучение курса по учебнику:

Габриелян О.С.Химия 10 класс базовый уровень

Данный предмет входит в образовательную область – естествознание. Химия как научный предмет вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие обучающихся. Особенность программы состоит в том, чтобы сохранить средней школе высокий теоретический уровень и сделать обучение максимально развивающим. Программа построена с учетом реализации межпредметных связей с курсом физики, биологии где изучаются основные сведения о строении атомов, строении и разнообразии веществ.

Изучение данного курса направлено на освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике; на овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчёты; воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры; применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждение явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

1. освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
2. овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли

- химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
3. развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
  4. воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
  5. 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.

**Изучение предмета «химия» способствует решению следующих задач:**

- Воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде
- Подготовка к сознательному выбору профессии в соответствии с личными способностями и потребностями общества.
- Формированию умения обращаться с химическими веществами, простейшими приборами, оборудованием, соблюдать правила техники безопасности, фиксировать результаты опытов, делать обобщения.

В курсе 10 класса изучается органическая химия, теоретическую основу которой составляет современная теория строения органических веществ, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений. Весь курс органической химии пронизан идеей зависимости свойств веществ от состава и их строения, от характера функциональных групп, а также генетических связей между классами органических соединений.

Курс химии 10 класса построен с учётом 2-х часов в неделю, всего 70 часов; контрольных работ-5; практических работ-8.

Основное содержание курса химии 10 класса составляют сведения о строении органических соединений и установления взаимосвязи между строением вещества и его свойствами, о закономерностях протекания реакций органического синтеза.

Основное содержание курса химии 11 класса составляют сведения о химическом элементе и формах его существования — атомах, изотопах, ионах, простых веществах и их важнейших соединениях (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях), о строении вещества (типологии химических связей и видах кристаллических решеток),

закономерностях протекания реакций и их классификации.

Курс химии 11 класса построен с учетом 1-ого часа в неделю, всего 35 часов; контрольных работ - 4; практических работ – 3.

Рабочая программа предусматривает некоторые изменения.

Увеличено число часов на изучение темы «Строение атома» на 3 часа, так как в эту тему включены вопросы, которые не изучались в курсе химии основной школы.

Уменьшено число часов на изучение темы «Строение вещества», т.к. такие вопросы как свойства металлов и химическая связь подробно изучались в курсе основной школы.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Повторение материала. Введение – 4 ч.**

Формирование органической химии как науки. Органические вещества. Органическая химия. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Изомерия

**Демонстрация.** Образцы органических веществ. Модели молекул органических соединений. Плавление, обугливание органических соединений.

### **Тема 1. Строение и классификация органических соединений -7 ч.**

Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Изомерия.

### **Тема 2. Химические реакции в органической химии -3 ч.**

Типы химических реакций в органической химии. Реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования), изомеризации.

### **Тема 3. Углеводороды-16 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 к а у ч у к 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.

А л к и н ы. 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. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

#### **Лабораторные опыты.**

- I. Определение элементного состава органических соединений.
- II. Получение и свойства ацетилена.
- III. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

### **Тема 4. Спирты и фенолы -3 ч.**

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. 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.

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.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол.

### **Тема 5. Альдегиды. Кетоны-5 ч.**

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. Химические и

физические свойства кетонов.

**Демонстрации.** Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II).

#### **Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры -6 ч.**

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. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

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.

#### **Тема 7. Углеводы -4 ч.**

У г л е в о д ы . 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 (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

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

**Демонстрации.** Качественная реакция на крахмал.

#### **Тема 8. Азотсодержащие соединения -6 ч.**

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина — анилина — из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

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.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Н у к л е и н о в ы е 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.** 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: ксантопротеиновая и биуретовая.

#### **Тема 9. Биологически активные вещества -4 ч.**

**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. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

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

**Лекарства.** Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

#### **Тема 10. Химический практикум -8 ч.**

ПР №1 «Качественный анализ органических соединений».

ПР №2 «Углеводороды»

ПР №3 «Спирты и фенолы»

ПР №4 «Альдегиды и кетоны»

ПР №5 «Карбоновые кислоты»

ПР №6 «Углеводы»

ПР №7 «Амины, аминокислоты, белки»

ПР №8 «Идентификация органических соединений»

### **Требования к уровню подготовки учеников.**

В результате изучения органической химии ученик должен **знать/ понимать:**

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, изомерия, номенклатура, гомологический ряд.

- **Основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- **Основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- **Важнейшие вещества и материалы:** метан, этан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

### **уметь**

- **Называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах органических соединений, окислитель, восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- **Характеризовать:** общие химические свойства основных классов органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- **Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи(ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.

**Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших органических веществ;

**Проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представление в различных формах;

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- Объяснения химических явлений в природе, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- Приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### Календарно-тематическое планирование

N n\п	Наименование раздела	Кол-во часов	Дата		Примечание
			По плану	Фактически	
<b>Повторение материала. Введение (4 ч.)</b>					
1 (1)	Инструктаж по т/б в кабинете химии. Предмет органической химии.	1 час			
2 (2)	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	1 час			
3-4 (3-4).	Строение атома углерода Валентные состояния атома углерода	2 часа			
<b>Тема 1. Строение и классификация органических соединений (7 ч.)</b>					
5-7 (1-3).	Классификация органических соединений Основы номенклатуры органических соединений	3 часа			
8-9 (4-5).	Изомерия в органической химии и ее виды	2 часа			
10 (6).	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений	1 час			
11 (7).	Контрольная работа № 1 «Строение и классификации органических соединений»	1 час			

<b>Тема 2. Химические реакции в органической химии (3 ч.)</b>					
12-13 (1-2).	Типы химических реакций в органической химии	2 часа			
14. (3).	Обобщение и систематизация знаний о типах реакций (выполнение тестов)	1 час			
<b>Тема 3. Углеводороды (16 ч.)</b>					
15. (1).	Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь	1 час			
16. (2).	Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства	1 час			
17 (3).	Химические свойства алканов	1 час			
18 (4).	Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение	1 час			
19 (5).	Химические свойства алкенов	1 час			
20 (6).	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены»	1 час			
21 (7).	Алкины Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение	1 час			
22 (8).	Химические свойства алкинов	1 час			
23 (9).	Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура	1 час			
24 (10).	Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина	1 час			

25 (11).	Циклоалканы: строение, изомерия, номенклатура, свойства	1 час			
26 (12).	Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы бензола.	1 час			
27 (13).	Химические свойства бензола. Состав и переработка нефти	1 час			
28 (14).	Генетическая связь между классами углеводов	1 час			
29 (15).	Обобщение знаний по теме «Углеводороды».	1 час			
30 (16).	Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»	1 час			
<b>Тема 4. Спирты и фенолы (3 ч.)</b>					
31 (1).	Спирты. Состав, классификация и изомерия спиртов	1 час			
32 (2).	Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов	1 час			
33 (3).	Фенолы. Фенол. Строение, физические свойства и химические свойства фенола	1 час			
<b>Тема 5. Альдегиды. Кетоны(5 ч.)</b>					
34 (1).	Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства	1 час			
35 (2).	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды	1 час			
36-37 (3-4).	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных	2 часа			

	соединениях				
38 (5).	Контрольная работа №3 по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения»	1 час			
<b>Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (6 ч.)</b>					
39 (1).	Карбоновые кислоты: строение, классификация, номенклатура. Физические свойства	1 час			
40 (2).	Химические свойства карбоновых кислот	1 час			
41 (3).	Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства	1 час			
42 (4).	Жиры. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС	1 час			
43 (5).	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	1 час			
44 (6).	Контрольная работа №4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные»	1 час			
<b>Тема 7. Углеводы (4 ч.)</b>					
45 (1).	Углеводы, их состав и классификация	1 час			
46 (2).	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	1 час			
47 (3).	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза	1 час			

48 (4).	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы»	1 час			
<b>Тема 8. Азотсодержащие соединения (6 ч.)</b>					
49 (1).	Амины: строение, номенклатура, получение. Химические свойства аминов	1 час			
50 (2).	Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот	1 час			
51 (3).	Белки как биополимеры. Значение белков	1 час			
52 (4).	Нуклеиновые кислоты	1 час			
53 (5).	Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях	1 час			
54 (6).	Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы и азотсодержащие соединения»	1 час			
<b>Тема 9. Биологически активные вещества (6 ч.)</b>					
55-56 (1-2)	Витамины	2 часа			
57-58 (3-4)	Ферменты	2 часа			
59 (5).	Гормоны	1 час			
60 (6).	Лекарства	1 час			
<b>Тема 10. Химический практикум(8 ч.)</b>					
61 (1).	Инструктаж по т/б. ПР №1 «Качественный анализ органических соединений».	1 час			
62	Инструктаж по т/б. ПР №2	1 час			

(2).	«Углеводороды»				
63 (3).	Инструктаж по т/б. ПР №3 «Спирты и фенолы»	1 час			
64 (4).	Инструктаж по т/б. ПР №4 «Альдегиды и кетоны»	1 час			
65 (5).	Инструктаж по т/б. ПР №5 «Карбоновые кислоты»	1 час			
66 (6).	Инструктаж по т/б. ПР №6 «Углеводы»	1 час			
67 (7).	Инструктаж по т/б. ПР №7 «Амины, аминокислоты, белки»	1 час			
68(8).	Инструктаж по т/б. ПР №8 «Идентификация органических соединений»	1 час			
	Резервное время	2 часа			

### **Практические занятия.**

#### **Контрольные работы:**

Контрольная работа № 1 «Строение и классификации органических соединений»

Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»

Контрольная работа №3 по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения»

Контрольная работа №4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные»

Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы и азотсодержащие соединения»

#### **Практические работы:**

ПР №1 «Качественный анализ органических соединений».

ПР №2 «Углеводороды»

ПР №3 «Спирты и фенолы»

ПР №4 «Альдегиды и кетоны»

ПР №5 «Карбоновые кислоты»

ПР №6 «Углеводы»

ПР №7 «Амины, аминокислоты, белки»

ПР №8 «Идентификация органических соединений»

#### **Список учебно-методического обеспечения:**

1. Учебник: Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И. Химия 10 класс. – М.: ДРОФА, 2011 г.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя по химии. 10 класс.- М.: ДРОФА, 2011 г.
3. Арбузов А. Е., Краткий очерк развития органической химии в России, М. - Л., 2008.
4. Блох М. А., Хронология важнейших событий в области химии и смежных дисциплин и библиография по истории химии, - М.: 2007.
5. Быков Г. В., История органической химии, М.: 2006.
6. Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И. Выдающиеся химики мира. – М.: Высшая школа, 2011.
7. Краткий справочник по химии, под ред. О. Д. Куриленко, 4 изд.. М., 2004.
8. Кузнецов В. И., Идлис Г. М., Гутина В. Н. Естествознание. – М.,2006.
9. Лурье Ю. Ю., Справочник по аналитической химии, М., 2010.
10. Мейер Э., История химии от древнейших времен до настоящих дней, пер. с нем., предисл. Д. И. Менделеева, СПб, 2009.
11. Меншуткин Б. Н., Химия и пути ее развития, М. - Л., 2007
12. Неницеску К. Д. Общая химия. Пер. с рум./ Под ред. Аблова А. В. – М.: Мир, 2008.
13. Потеряхин В. А. Система химических элементов. – Уфа, 2009.
14. Справочник химика, под ред. Б. П. Никольского, 2 изд., т. 1-6, М. - Л., 2010.
15. Химическая энциклопедия: в 5 т. /Глав. ред. Кнунянц И.Л., Зефиоров Н.С. – М.: Советская энциклопедия, Большая Российская энциклопедия, 2008.

16. Журнал «Химия в школе».

**Список электронного обеспечения:**

1. [www.chemport.ru](http://www.chemport.ru)
2. <http://chemister.da.ru/Books/allbooks.htm>
3. <http://www.chembook.narod.ru/>
4. <http://alfate.narod.ru/>
5. <http://www.chemlib.net/molbiol/>
6. <http://lib.homelinux.org/>.
7. <http://www.nsportal.ru/shkola/khimiya>
8. Демонстрационное поурочное планирование «Неорганическая химия»- СД- диск ООО «РМГ Компании».
9. Демонстрационное поурочное планирование «Органическая химия»- СД- диск ООО «РМГ Компании».
10. Открытая химия- СД- диск компания ООО «Физикон», 2009.
11. Электронные уроки и тесты по химии- СД- диск ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2011.

МКОУ "ИЛЬМЕНСКАЯ СОШ", Битюцкая Татьяна Николаевна, Исполняющий Обязанности Директора  
23.06.2022 08:06 (MSK), Сертификат № 03DC2CAB00F9ADE2924D12DF482F7D5917