

# **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Администрация муниципального образования «Муниципальный округ  
Красногорский район Удмуртской Республики»**

**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
"Красногорская гимназия имени Героя Советского Союза  
Николая Ивановича Огородникова"**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
учителей естественно-  
научного цикла и  
математики,  
информатики

\_\_\_\_\_  
М.В. Леонтьева  
Протокол №5 от 27.08.2024

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_  
Ю.М. Шулятьева

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ  
«Красногорская  
гимназия

\_\_\_\_\_  
О.В. Перминова  
Приказ №329-осн. от «31»  
августа 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Избранные вопросы органической химии»**

для обучающихся 10 класса

Село Красногорское, 2024

## Пояснительная записка

Программа по элективному курсу "Избранные вопросы органической химии" на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Химия» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

Курс предметный. Данная программа способствует расширению изучения предмета «Химия», выбранного отдельными учащимися на профильном уровне по индивидуальным учебным планам. Программа рассчитана на 68 часов в 10-м классе (2 часа в неделю).

Содержание курса расширяет представление об органических веществах, их многообразии, практической значимости. Тематика курса вооружает учащихся знаниями, необходимыми в повседневной жизни, расширяет их кругозор, создает базу для ориентации в мире современных профессий, имеет большое прикладное значение, а также раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы. Обширный исторический, валеологический, экологический материал, а также большое количество практических занятий способствует повышению интереса к обучению и формированию специальных умений и навыков работы с веществами и оборудованием.

Тематика и формы занятий позволяют формировать у учащихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, развивают их творческие способности и универсальные учебные действия.

**Цель:** познакомить обучающихся со значением химии как науки, позволяющей грамотно ориентироваться в многообразии веществ, встречающихся в повседневной жизни.

**Задачи:**

- ✓ развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в повседневной жизни;
- ✓ формирование умений безопасного обращения с веществами, используемых в повседневной жизни;
- ✓ формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;
- ✓ развитие навыка самостоятельной работы и работы в группе;
- ✓ развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности.

**Планируемые результаты** освоения данной программы

*Личностными* результатами изучения курса являются:

- формирование потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности;
- осознание способности использовать свои знания для решения поставленных задач и объяснения различных ситуаций;
- использование своих интересов для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;
- понимание глобальных проблем - экологических, энергетических и сырьевых;
- осознание необходимости экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- понимание общественной потребности в развитии химии;
- формирование правил поведения в конкретной ситуации, способствующие защите окружающей среды от загрязнения; характеризовать химическое загрязнение окружающей среды как следствие производственных процессов и неправильного использования веществ в быту, сельском хозяйстве;
- соблюдение правил безопасности при обращении с лекарственными веществами, препаратами бытовой химии, средствами гигиены и косметики.

*Метапредметными* результатами изучения курса являются:

- формирование умения обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- способность анализировать задание;
- формирование навыков выдвижения способа решения проблемы, осознания конечного результата, выбора оптимального варианта из предложенных;
- умение составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- умение вести дискуссию;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии;
- навыки организации учебного взаимодействия в группе;
- умение отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- самостоятельно вести поиск необходимой информации с использованием различных источников.

*Предметными* результатами изучения курса являются:

- представление о составе, некоторых свойствах и влиянии на организм человека отдельных веществ, используемых ими в повседневной жизни;
- представление о существовании альтернативных промышленных средств;
- знание способа применения наиболее часто используемых лекарств домашней аптечки;
- умение решать задачи на вывод молекулярных формул;
- умение определять биологически важные соединения;
- овладение способами безопасной работы с веществами в лаборатории, быту;
- формирование навыков распознавания важнейших веществ и материалов;
- формирование навыков критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников;
- формирование умения объяснять химических явлений, происходящих в быту, природе и на производстве;

Формы организации образовательной деятельности обучающихся – индивидуальная подготовка, занятия в малых группах и занятия всем составом объединения. Содержание элективного курса предполагает разнообразные виды деятельности учащихся: лекции, практические занятия, моделирование, обсуждение проблемных задач, самостоятельную работу с использованием различных источников информации, подготовку сообщений по изучаемым темам. Большое внимание уделяется национально-региональному компоненту в изучении тем.

Элективный курс содержит 4 раздела. Текущий контроль осуществляется тестированием, практикумом, участием в семинарах, отчетом по экскурсии, обязательна подготовка двух презентаций. Итоговый контроль – тестирование.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **10 КЛАСС**

#### **Избранные вопросы органической химии**

##### **Расчетные задачи органической химии**

Мир органической химии, представление о многообразии органических соединений. Молекулярные и структурные формулы, шаростержневые модели. Моделирование формул углеводородов, галогенопроизводных, кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ. Моделирование изомеров и гомологов.

Особенности органических веществ, их многообразие. Основные единицы измерения и формулы для расчетов по формулам и химическим уравнениям. Расчетные задачи. Вывод молекулярных формул по массовым долям химических элементов. Простейшая и истинная формулы веществ. Вывод молекулярных формул по массовым долям химических элементов. Относительная плотность одного вещества по другому. Вывод молекулярных формул по продуктам горения и окисления (по углекислому газу, воде, азоту, галогенопроизводных). Вывод молекулярных формул по типичным реакциям органических веществ, на примере углеводов и галогенопроизводных. Решение задач на вывод молекулярных формул веществ, содержащих углерод, водород, азот, кислород, галогены, серу, натрий.

### **Углеводороды и их производные**

Нахождение углеводородов в природе. Добыча и способы получения и применение углеводородов.

«Черное золото» или «кровь Земли»? Тяжелые нефтепродукты. Лидеры по добыче нефти в мире. «Роснефть» - крупнейшая нефтегазовая компания в России. Добыча нефти в Красногорском районе. «За» и «против» сторонников неорганической теории происхождения нефти. «Греческий огонь». Нефть – «сгусток энергии». «Топить можно и ассигнациями!» по выражению Д.И. Менделеева. Что кроме крекинга изобрел русский инженер В.Г. Шухов. Как и в каких странах получают биогаз. Добыча нефти в мировом масштабе, в России, в Красногорском районе и Удмуртии.

Голубое топливо. Добыча природного газа в мировом масштабе, в России, на море у острова Сахалин. Почему газ – экологически чистое топливо. Природный газ в быту : преимущества и опасность. Правила использования.

Уголь - источник тепла и света. Запасы угля в мире. Виды углей. Добыча в мире и России. Использование продуктов переработки угля в народном хозяйстве. Преимущества и недостатки различных видов топлива.

Алкены. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Конформеры – поворотные изомеры. Заслоненная и заторможенная конформации. Таутомерия в органической химии. Моделирование шаростержневых моделей цис- и транс-изомеров, оптических изомеров. Синтезы на основе алкенов. Реакции этилена с бензолом, синтез-газом, тетрахлорметаном, окисления до пропионовой кислоты. Реакции пропилена с синтез-газом, окисления до акролеина, акрилонитрила. Условия протекания реакций.

Алкадиены. Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов. От каучука до резины. История открытия каучука первооткрывателями Америки, «Слезы дерева» Таиланда, растения-каучуконосы в России. Почему Макинтош потерпел крах? Как Гудьир

получил резину – история открытий. Синтетические каучуки в мире. Работа лаборатории Лебедева. Резина и эбонит. Терпены – природные производные изопрена, эфирные масла, сквален. «Гуттаперчевый мальчик». Витамины группы А с химической точки зрения.

Полиметиленовые углеводороды. Циклопарафины, откуда они родом. Теория напряжения Байера. Хитрости их химических свойств. Применение в органическом синтезе. Моделирование молекул циклоалканов, конформаций циклогексана (форма «кресла» и форма «ванны»).

Многоядерные ароматические углеводороды Нафталин и его производные. Конденсированные системы: антрацен, фенантрен, антрацен. ПАУ. Практикум по написанию реакций электрофильного замещения. Реакции нуклеофильного замещения. Ряды ароматических углеводородов (дифенил, терфенил).

Галогенопроизводные углеводородов в генетических цепочках. Получение алкенов из галогеноводородов и спиртов при взаимодействии с гидроксидом натрия. Зависимость результата реакции от среды раствора. Предельные и непредельные галогенопроизводные в органическом синтезе.

### **Кислородсодержащие органические соединения.**

Алканолы. Спирты, их физиологическое действие. Метиловый спирт – сильный яд! Этиловый спирт – сильный наркотик. Денатурированный спирт. Йодоформная проба в школьной лаборатории. Как это происходит на дорогах и в больнице? Практическое обнаружение алкоголя в «выдыхаемом» воздухе. Действие на организм человека многоатомных спиртов. Непредельные спирты и их свойства.

Где прячутся производные фенолов. Практическое обнаружение фенола и его производных в чайных листьях, салициловой кислоте, ацетилсалициловой кислоте, гидрохиноне. В каком родстве фенол и фенолфталеин? Как работает любимый индикатор? Проверка фенолфталеином щелочной среды. «Карболка» в литературных произведениях.

Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. А.П. Бородин – выдающийся русский композитор и химик. Альдольная конденсация. Реакции замещения по  $\alpha$ -углеродному атому. Инсектициды, гербициды. Экологические последствия их применения. А.П. Бородин и опера «Князь Игорь».

Ярмарка кислот. Поиск информации в Интернет по вопросам нахождения в природе органических кислот в ягодах, фруктах и других частях растений. Этимология некоторых кислот, их применение. Защита презентации.

Сложные эфиры в нашей жизни. Жиры в природе. Чем воски отличаются от жиров? Практическое обнаружение воска на яблоке. Пчелиный воск. Глазирователи пищевой промышленности (Е 901-903, 908-

910). Оценка жидкости для снятия лака. Как практически отличить воск и жир.

Мыловарение. Чем стирали наши предки. История появления мыла в России. Состав мыла и синтетических моющих средств (работа с этикетками). Пена и мыльный пузырь. Практическая работа по получению щелочного раствора из золы, по получению мыла из жиров животного и растительного происхождения. Как надуть большой мыльный пузырь. Стирка по-научному.

Мир запахов. Классификация запахов и химическая природа. Ароматы в парфюмерии, косметической и кондитерской промышленности. Фиксация запахов. Влияние запахов на человека. Лечебные свойства некоторых ароматов, ароматерапия.

Сладкий мир. Мёд натуральный и искусственный. Польза мёда, его виды, применение мёда. Способы определения натуральности мёда. Что полезного можно ещё получить от пчёл.

Полисахариды. Лен – техническая культура. Выращивание льна в Удмуртии. Переработка льна и изделия из него (треста, костра, пакля, шпагат, мешковина, волокна). Льняное семя и льняное масло – в медицине, косметологии, кулинарии.

Целлюлоза и ацетилцеллюлоза Хлопок и его переработка. Ткани из хлопка. История появления хлопкового волокна. Недостатки и преимущества хлопчатобумажных тканей. Вискоза и ацетатный шелк в сравнении с хлопком и льном. Распознавание видов тканей.

Крахмал, декстрины. Как использовать гидролиз крахмала? Декстрины – промежуточные продукты гидролиза крахмала, их применение. Практическая работа по выделению крахмала из картофеля. Накрахмаливание белья. Клей из крахмала.

Древесина, её переработка. Древесина – неисчерпаемое сырьё для многих отраслей промышленности. Виды древесины, ее переработка. Использование древесины в строительстве, мебельной промышленности. Термическое разложение древесины, гидролиз, продукты гидролиза. Использование древесины в народном творчестве, декоративно-прикладном искусстве. Экскурсия в Красногорский Дом ремесел (плетение из лозы, резьба по дереву, берестяные изделия). Мастер-класс изготовления изделий из лозы и бересты.

Бумага. Целлюлозно-бумажное производство. Виды бумаг (картон, писчая, мелованная, денежная, фильтровальная, туалетная и другие). История появления бумаги. Производство бумаги в России. Изделия из бумаги, применение в различных отраслях промышленности, в творчестве.

Синтетические полиамиды. Натуральное или синтетическое? Натуральный шелк и шерсть для одежды. Недостатки и преимущества этих волокон. Синтетические полиамидные материалы. Реакции

поликонденсации. Синтетическое волокно найлон, тактел, кевлар. Преимущества синтетических волокон.

### **Элементорганические соединения**

Металлорганические соединения. Органические соединения цинка, магния, алюминия, свинца, ртути. Их применение и влияние на организм человека. Для чего используют реактив Гриньяра.

Органические соединения неметаллов. Органические соединения кремния, фосфора. Полиорганосилоксаны. Родина фосфорорганики – город Казань. Кремнийорганические полимеры. Применение силиконов.

Работы А.Н. Несмеянова и его школы. Вклад работ А.Н. Несмеянова в теории и практике элементорганических соединений, познание свойств необычных веществ.

Мир химии. Профессии, связанные с химией, учебные заведения. Человек и природа. Глобальные экологические проблемы. Органическая химия дала в руки человека сказочное богатство, но она может стать ему врагом, если человек и дальше будет пренебрегать ее законами.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| №<br>п/<br>п                        | Наименование<br>разделов и тем<br>программы | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы   |
|-------------------------------------|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
|                                     |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |  |
| 1                                   | Расчетные задачи органической химии         | 12               | 1                  | 0                   | <a href="https://infourok.ru/urok-po-himii-klass-575872.html">https://infourok.ru/urok-po-himii-klass-575872.html</a>  |
| 2                                   | Углеводороды и их производные               | 17               | 0                  | 0                   | <a href="https://infourok.ru/urok-po-himii-klass-575872.html">https://infourok.ru/urok-po-himii-klass-575872.html</a><br><a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLmvEcLAWewYT0qg2tZUe06Jlr03Qwkjrm">https://www.youtube.com/playlist?list=PLmvEcLAWewYT0qg2tZUe06Jlr03Qwkjrm</a> |
| 3                                   | Кислородосодержащие органические соединения | 36               | 0                  | 9                   | <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLmvEcLAWewYT0qg2tZUe06Jlr03Qwkjrm">https://www.youtube.com/playlist?list=PLmvEcLAWewYT0qg2tZUe06Jlr03Qwkjrm</a>  |
| 4                                   | Элементорганические соединения              | 3                | 0                  | 0                   | <a href="https://bigenc.ru/c/elementoorganicheskie-soedineniia-42f530">https://bigenc.ru/c/elementoorganicheskie-soedineniia-42f530</a>  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 68               | 1                  | 9                   |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

| №<br>п/п | Тема урока   | Количество часов |                    |                     | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|--------------------|---------------------|--|
|          |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |  |
| 1        | Мир органической химии   | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 2        | Моделирование молекул  | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 3        | Моделирование изомеров и гомологов                               | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 4        | Расчетные задачи по химии  | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 5        | Вывод молекулярных формул по массовым долям химических элементов | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 6        | Практикум по решению задач                                       | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 7        | Практикум по решению задач                                       | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 8        | Вывод молекулярных формул продуктам горения и окисления          | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 9        | Практикум по решению задач                                       | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 10       | Практикум по решению задач                                       | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 11       | Практикум по решению задач                                       | 1                | 0                  | 0                   |  |
| 12       | Контрольное решение задач на вывод молекулярных формул           | 1                | 1                  | 0                   |  |

|    |  |   |   |   |  |
|----|--|---|---|---|--|
| 13 | Голубое топливо                                | 1 | 0 | 0 |  |
| 14 | «Черное золото» или «кровь Земли»?             | 1 | 0 | 0 |  |
| 15 | Тяжелые нефтепродукты                          | 1 | 0 | 0 |  |
| 16 | Уголь - источник тепла и света                 | 1 | 0 | 0 |  |
| 17 | За страницами учебника – конформеры            | 1 | 0 | 0 |  |
| 18 | Синтезы на основе алкенов                      | 1 | 0 | 0 |  |
| 19 | Натуральный каучук                             | 1 | 0 | 0 |  |
| 20 | От каучука до резины                           | 1 | 0 | 0 |  |
| 21 | Полиметиленовые углеводороды                   | 1 | 0 | 0 |  |
| 22 | Ряды ароматических углеводородов               | 1 | 0 | 0 |  |
| 23 | Ориетанты в бензольном кольце                  | 1 | 0 | 0 |  |
| 24 | Многоядерные ароматические соединения          | 1 | 0 | 0 |  |
| 25 | Нафталин и антрацен. ПАУ                       | 1 | 0 | 0 |  |
| 26 | Все зависит от среды                           | 1 | 0 | 0 |  |
| 27 | Хлорфторпроизводные вокруг нас                 | 1 | 0 | 0 |  |
| 28 | Вывод молекулярных формул по продуктам реакции | 1 | 0 | 0 |  |
| 29 | Генетические цепочки углеводородов             | 1 | 0 | 0 |  |
| 30 | Алканолаы                                      | 1 | 0 | 0 |  |
| 31 | Применение высших спиртов                      | 1 | 0 | 0 |  |
| 32 | Непредельные спирты и их свойства              | 1 | 0 | 0 |  |
| 33 | «Карболка» в литературных произведениях        | 1 | 0 | 0 |  |

|    |                                     |   |   |   |  |
|----|-------------------------------------|---|---|---|--|
| 34 | Где прячутся производные фенолов    | 1 | 0 | 1 |  |
| 35 | Дикарбонильные соединения           | 1 | 0 | 0 |  |
| 36 | Композитор и химик                  | 1 | 0 | 0 |  |
| 37 | Ароматические альдегиды и кетоны    | 1 | 0 | 0 |  |
| 38 | Мир запахов карбонильных соединений | 1 | 0 | 0 |  |
| 39 | Мир запахов карбонильных соединений | 1 | 0 | 0 |  |
| 40 | Ярмарка кислот                      | 1 | 0 | 0 |  |
| 41 | Ярмарка кислот                      | 1 | 0 | 0 |  |
| 42 | Ярмарка кислот                      | 1 | 0 | 0 |  |
| 43 | Ярмарка кислот                      | 1 | 0 | 0 |  |
| 44 | Ярмарка кислот                      | 1 | 0 | 0 |  |
| 45 | Мыла и моющие средства              | 1 | 0 | 1 |  |
| 46 | Стирка по-научному                  | 1 | 0 | 0 |  |
| 47 | Мир запахов сложных эфиров          | 1 | 0 | 0 |  |
| 48 | Воски в природе                     | 1 | 0 | 0 |  |
| 49 | Сладкий мир                         | 1 | 0 | 0 |  |
| 50 | Моделирование оптических изомеров   | 1 | 0 | 0 |  |
| 51 | Углеводы в продуктах питания        | 1 | 0 | 1 |  |
| 52 | О пользе меда                       | 1 | 0 | 1 |  |
| 53 | Крахмал, декстрины                  | 1 | 0 | 1 |  |
| 54 | Растительные волокна                | 1 | 0 | 0 |  |
| 55 | Лён – техническая культура          | 1 | 0 | 1 |  |
| 56 | Хлопок и его переработка            | 1 | 0 | 0 |  |

|  |                                       |    |   |   |  |
|--|---------------------------------------|----|---|---|--|
| 57                                     | Целлюлоза и ацетилцеллюлоза           | 1  | 0 | 1 |  |
| 58                                     | Натуральный шёлк и шерсть             | 1  | 0 | 0 |  |
| 59                                     | Синтетические волокна                 | 1  | 0 | 1 |  |
| 60                                     | Древесина и её переработка            | 1  | 0 | 0 |  |
| 61                                     | Изделия из древесины                  | 1  | 0 | 0 |  |
| 62                                     | Изделия из щепы, бересты, лозы        | 1  | 0 | 1 |  |
| 63                                     | Бумага, как это сделано?              | 1  | 0 | 0 |  |
| 64                                     | Бумага, её виды                       | 1  | 0 | 0 |  |
| 65                                     | Изделия из бумаги                     | 1  | 0 | 1 |  |
| 66                                     | Металлорганические соединения         | 1  | 0 | 0 |  |
| 67                                     | Органические соединения<br>неметаллов | 1  | 0 | 0 |  |
| 68                                     | Мир химических профессий              | 1  | 0 | 0 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО<br>ПРОГРАММЕ |                                       | 68 | 1 | 9 |  |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Органическая химия: Теорет. основы: Углубл. курс: Учеб.дляобщеобразоват. учреждений с углубл. изучением предмета./ А.И.Артеменко. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2001.
2. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна», 1999.
3. Кузьменко Н.Е. Сборник задач по химии с решениями. 8-11 кл. М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003.

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLmvEcLAWewYT0qg2tZUe06Jlr03Qwkjrm>

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. Учеб. Пособие для общеобразоват. Учреждений – М.:Дрофа, 2010.
2. Органическая химия: Теорет. основы: Углубл. курс: Учеб.дляобщеобразоват. учреждений с углубл. изучением предмета./ А.И.Артеменко. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2001.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя химии. 10 класс. Учебное пособие для учителя – М.: Издательство «Блик и К<sup>0</sup>», 2001.
4. Ерохин В.Н. Сборник задач и упражнений по химии. – М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2000.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

### **ИНТЕРНЕТ**

<https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass>

<https://infourok.ru/urok-po-himii-klass-575872.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=YAscGP3tYDI>

<https://stepenin.ru/organic>