МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ШКОЛА №»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОНа заседании методического совета учителей е/м циклаПротоколот «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_ | СОГЛАСОВАНОЗаместитель директора.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г. | УТВЕРЖДЕНОДиректор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Приказ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г.№ \_\_\_\_\_\_\_ |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по Химии

(10 - 11 классы)

на 2020 – 2021 учебный год

Составитель рабочей программы:

Торез

2021 год

**I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Статус документа**

Программа составлена на основании Примерной рабочей программы по учебному предмету **«Химия». 10-11классы:базовый уровень** /сост. Дробышев Е.Ю., Козлова Т.Л., Разумова Н.Г., Бахтин С.Г. – 5-е изд. перераб., дополн.– ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2021. – 24 с.

Программа среднего общего образования по химии (базовый уровень) конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе определен перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчетных задач.

Программа выполняет две основные функции:

1) Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами данного учебного предмета.

* 1. Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации обучающихся.

Программа определяет обязательную часть учебного курса химии в старшей школе на базовом уровне, за пределами которого остается возможность авторского выбора вариативной составляющей содержания образования.

**Структура документа**

Программа включает пять разделов: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса и возможную последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников средней общей школы по химии; примерную рабочую программу по химии для 10-11 класса

* распределением учебных часов по разделам курса и рекомендуемой последовательностью изучения разделов; критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся. В программе представлено минимальное по объему, но функционально полное содержание.

**Общая характеристика учебного предмета**

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Содержание программы структурировано по пяти блокам: Методы познания в химии; Теоретические основы химии; Неорганическая химия; Органическая химия; Химия и жизнь.

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение

***следующих целей:***

 **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира,важнейших химических понятиях, законах и теориях;

 **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразныххимических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

 **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессесамостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

 **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества,необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

* + **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ
* материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Место предмета в примерном** учебном плане среднего общего образования

В Донецкой Народной Республике для обязательного изучения учебного предмета «Химия» на этапе среднего общего образования на базовом уровне отводится 102 часа.

Программа рассчитана на 99 учебных часов, по 1,5 часа в неделю в 10 и 11 классах. При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 4 учебных часов.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» в старшей школе на базовом уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной

* практической деятельности.

**Результаты обучения**

Результаты изучения курса «Химия» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение обучающимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваиваются и воспроизводятся обучающимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

* рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ХИМИИ**

**10 класс**

**(35 часов в год, 1 час в неделю, 3 часа – резервное время)**

**Учебно-тематический план**

|  |
| --- |
| **3 часа в неделю** |
| **№ темы** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Формы контроля** |
| Тема 1. | Теория строения органических соединений | 3 | Текущий контроль |
| Тема 2. | Углеводороды  | 11 | Текущий контрольКонтрольных работ – 1  |
| Тема 3. | Кислородсодержащие органические соединения | 12 | Текущий контроль |
| Тема 4. | Азотсодержащие органические соединения | 6 | Текущий контрольКонтрольных работ – 1 |
|  | Резерв  | 3 |  |
|  | Итого  | 35 | Контрольных работ – 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ урока в теме** | **Наименование раздела, тем уроков****10 класс** | **Количество часов на изучение темы** | **Дата проведения** | **Практическая часть** | **Примечание** |
| **По плану**  | **По факту**  |
|  |  | **ТЕМА 1. Теория строения органических соединений**  | **3** |  |  |  |  |
|  | 1 | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. |  | 07.09.2021 |  |  |  |
|  | 2 | Основные положения теории химического строения соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. |  | 14.09.2021 |  |  |  |
|  | 3 | Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.  |  | 21.09.2021 |  |  |  |
|  |  | **ТЕМА 2. Углеводороды**  | **11** |  |  |  |  |
|  | 1 | Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. |  | 28.09.2021 |  |  |  |
|  | 2 | Химические свойства алканов. Реакции замещения и дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в быту. Нахождение в природе и способы получения алканов. |  | 05.10.2021 |  |  |  |
|  | 3 | Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Физические свойства алкенов. |  | 12.10.2021 |  |  |  |
|  | 4 | Химические свойства алкенов. Реакции присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Правило Марковникова. Полимеризация этилена. Полиэтилен. Применение алкенов. Получение алкенов. Правило Зайцева. |  | 19.10.2021 |  | Демонстрации: 1.получение этилена дегидратацией этанола.2.Опыты, демонстрирующие химические свойства алкенов.3.Образцы полимеров и изделий из них. |  |
|  | 5 | Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах. Полимеризация дивинила (бутадиена – 1,3) как способ получения синтетического качучука. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. |  | 26.10.2021 |  | Демонстрации:1.Образцы каучуков и изделий из них. |  |
|  | 6 | Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Физические и химические свойства алкинов. Применение ацетилена. Получение алкинов. |  | 09.11.2021 |  | Демонстрации:1.Получение ацетилена из карбида кальция.2.Опыты, демонстрирующие химические свойства алккинов. |  |
|  | 7 | Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Физические и химические свойства бензола. |  | 16.11.2021 |  | Демонстрации:1.Горение бензола.2.Отсутствие признаков реакции при смешивании безола с нейтральным раствором перманганата калия.  |  |
|  | 8 | Применение бензола. Получение бензола. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. |  | 23.11.2021 |  |  |  |
|  | 9 | Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. |  | 30.11.2021 |  |  |  |
|  | 10 | Нефть. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии. |  | 03.12.2021 |  |  |  |
|  | 11 | **Контрольная работа № 1** по теме «Теория строения органических соединений», «Углеводороды». |  | 07.12.2021 |  |  |  |
|  |  | **ТЕМА 3. Кислородсодержащие органические соединения**  | **12** |  |  |  |  |
|  | 1 | Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства. |  | 14.12.2021 |  |  |  |
|  | 2 | Химические свойства спиртов на примере метанола и этанола.  |  | 21.12.2021 |  | Демонстрации:1.Взаимодействие этанола с натрием. |  |
|  | 3 | Этиленгликоль и глицерин. Представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение глицерина и этиленгликоля. Получение спиртов. |  | 28.12.2021 |  | Лабораторный опыт:1.Растворимость глицерина в воде; качественная реакция глицерина с гидроксидом меди (II). |  |
|  | 4 | Фенол. Строение молекулы. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические и химические свойства фенола. Применение фенола. Получение фенола. |  |  |  | Демонстрации:1.Растворимость фенола в холодной и горячей воде.2.Реакция фенола с бромной водой.3.Реакция фенола с раствором хлорида железа (III) | . |
|  | 5 | Альдегиды. Метаналь и этаналь. Физические и химические свойства. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Получение альдегидов. |  |  |  | Демонстрации:1.Реакция «серебряного зеркала».Лабораторный опыт:2.Реакция метаналя с гидроксидом меди (II) |  |
|  | 6 | Карбоновые кислоты. Уксусная кислота. Физические и химические свойства уксусной кислоты. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах. Получение карбоновых кислот. |  |  |  | Демонстрации:1.Получение уксусной кислоты из ацетата натрия действием серной кислоты.Лабораторный опыт:1.Свойства раствора уксусной кислоты. |  |
|  | 7 | Сложные эфиры и жиры. Применение сложных эфиров в пищевой промышленности. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров. Применение жиров. Гидролиз и омыление жиров. Мыла. Моющие средства. |  |  |  | Демонстрации:1.Получение сложного эфира.2.Реакция раствора щелочи с растительным жиром с образованием твердого мыла. |  |
|  | 8 | Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе, их физические свойства. |  |  |  |  |  |
|  | 9 | Глюкоза. Сахароза. Альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Гидролиз сахарозы. |  |  |  | Демонстрации:1.Кислотный гидролиз сахарозы и обнаружениеглюкозы.Лабораторный опыт:1.Реакция глюкозы с гидроксидом меди (II) |  |
|  | 10 | Крахмал и целлюлоза. Биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы. |  |  |  | Лабораторный опыт:1.Свойства крахмала: растворимость в воде, реакция с иодом, с ферментом амилазой, с образованием глюкозы. |  |
|  | 11 | Применение и биологическая роль углеводов.  |  |  |  |  |  |
|  | 12 | Понятии об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. |  |  |  | Демонстрации:1.Образцы волокон. |  |
|  |  | **ТЕМА 4. Азотсодержащие органические соединения.** | **6** |  |  |  |  |
|  | 1 | Амины. Строение молекул. Номенклатура. Физические свойства аминов. |  |  |  |  |  |
|  | 2 | Химические свойства аминов. Химические свойства алифатических аминов на примере метиламина: реакция с водой, галлогеноводородами, горение аминов. Химические свойства ароматических аминов на примере анилина: реакция анилина с бромной водой, галогеноводородами. Получение анилина из нитробензола по реакции Зинина. Применение аминов. |  |  |  | Демонстрации:1.Реакция анилина с соляной кислотой.2.Бромирование анилина. |  |
|  | 3 |  Аминокислоты. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение альфа – аминокислот. Области применения аминокислот. |  |  |  | Демонстрация:1.Реакция аминоуксусной кислоты с индикаторами. |  |
|  | 4 |  Белки. Строение молекул белков. Классификация белков. Физические и химические свойства белков. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. |  |  |  | Лабораторный опыт:1.Денатурация белков.2.Качественные реакции на белки. |  |
|  | 5 | Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье. Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии. |  |  |  |  |  |
|  | 6 |  **Контрольная работа № 2** по темам «Азотсодержащие органические соединения», «Кислородсодержащие органические соединения». |  |  |  |  |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ХИМИИ**

**11 класс**

**(35 часов в год, 1 часа в неделю, 3 часа – резервное время)**

**Учебно-тематический план**

|  |
| --- |
| **3 часа в неделю** |
| **№ темы** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Формы контроля** |
| Тема 1. | Важнейшие понятия и законы химии | 4 |  Текущий контроль |
| Тема 2. | Строение вещества | 5 | Текущий контроль |
| Тема 3. | Химические реакции  | 6 |  Текущий контрольКонтрольных работ – 1 |
| Тема 4. | Растворы  | 5 | Текущий контроль |
| Тема 5. | Металлы и их соединения  | 5 | Текущий контроль |
| Тема 6. | Неметаллы и их соединения | 7 | Текущий контрольКонтрольных работ – 1 |
|  | Резерв  | 3 |  |
|  | Итого  | 35 | Контрольных работ – 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ урока в теме** | **Наименование раздела, тем уроков****11 класс** | **Количество часов на изучение темы** | **Дата проведения** | **Практическая часть**  | **Примечание** |
| **По плану**  | **По факту**  |
|  |  | **ТЕМА 1. Важнейшие понятия и законы химии** | **4** |  |  |  |  |
|  | 1 | Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания. |  | 02.09.2021 |  |  |  |
|  | 2 | Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние. |  | 10.09.2021 |  |  |  |
|  | 3 | Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов д – элементов. |  | 17.09.2021 |  |  |  |
|  | 4 | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. |  | 24.09.2021 |  |  |  |
|  |  | **ТЕМА 2. Строение вещества** | **5** |  |  |  |  |
|  | 1 | Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. |  | 01.10.2021 |  |  |  |
|  | 2 | Виды химической связи и механизмы ее образования. Пространственное строение молекул. Кристаллические и аморфные вещества. |  | 08.10.2021 |  | Демонстрации:1.Модели молекул веществ имеющих различную гибридизацию центрального атома. |  |
|  | 3 | Типы кристаллических решеток. Атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Зависимость физических свойств от типа кристаллической решетки |  | 15.10.2021 |  | Демонстрации:1.Модели кристаллических решеток. |  |
|  | 4 | Причины многообразия веществ.  |  | 22.10.2021 |  |  |  |
|  | 5 | Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава. |  | 29.10.2021 |  |  |  |
|  |  | **ТЕМА 3. Химические реакции** | **6** |  |  |  |  |
|  | 1 | Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. |  | 12.11.2021 |  |  |  |
|  | 2 | Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. |  | 19.11.2021 |  |  |  |
|  | 3 | Скорость реакции. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Обратимость реакции. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. |  | 26.11.2021 |  | Лабораторный опыт:1.Сравнение скорости реакции разложения пероксида водорода при использовании разных катализаторов. |  |
|  | 4 | Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. |  | 03.12.2021 |  | Демонстрации:1.Смещение химического равновесия в зависимости от концентрации веществ  |  |
|  | 5 | Тепловой эффект химической реакции. |  | 10.12.2021 |  | Демонстрации:1.Выделение теплоты при реакции металла с кислотой. |  |
|  | 6 | **Контрольная работа № 1** по темам «Важнейшие понятия и законы химии», «Строение вещества», «Химические реакции». |  | 17.12.2021 |  |  |  |
|  |  | **ТЕМА 4. Растворы**  | **5** |  |  |  |  |
|  | 1 | Дисперсные системы.  |  | 24.12.2021 |  |  |  |
|  | 2 | Понятие о коллоидах. Истинные растворы. |  |  |  | Демонстрации:1.Образцы грубодисперсных и тонкодисперсных систем. 2.Эффект Тиндаля. |  |
|  | 3 | Реакции ионного обмена в растворах электролитов. |  |  |  | Демонстрации:1.Реакции ионного обмена.Лабораторный опыт:1.Определение рН среды при помощи универсального индикатора. |  |
|  | 4 | Гидролиз солей. |  |  |  | Демонстрации:1.Гидролиз неорганических и органических солей. |  |
|  | 5 | Значение гидролиза в биологических обменных процессах. |  |  |  |  |  |
|  |  | **ТЕМА 5. Металлы и их соединения** | **5** |  |  |  |  |
|  | 1 | Общая характеристика металлов по строению атома и положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжения металлов. |  |  |  | Демонстрации:1.Коллекция металлов.2.Коллекция сплавов металлов. |  |
|  | 2 | Окислительно-восстановительные свойства простых веществ. |  |  |  |  |  |
|  | 3 | Коррозия металлов. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. |  |  |  |  |  |
|  | 4 | Общие способы получения металлов. Обобщенные сведения о свойствах соединений металлов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности. Природные соединения металлов. |  |  |  | Демонстрации:1.Электролиз раствора хлорида натрия, сульфата меди II. При ее восстановлении водородом.2.Физические и химические свойства металлов.Лабораторный опыт:1.Сравнение химической активности металлов в реакциях с кислотами.2.Получение гидроксида металла и изучение его свойств.3.Окрашивание пламени солями металлов. |  |
|  | 5 | Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. |  |  |  |  |  |
|  |  | **ТЕМА 6. Неметаллы и их соединения** | **7** |  |  |  |  |
|  | 1 | Общая характеристика неметаллов по строению атома и положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.  |  |  |  | Демонстрации:1.Образцы неметаллов. |  |
|  | 2 | Физические и химические свойства неметаллов.  |  |  |  | Демонстрации:1.Реакция простого вещества неметалла с простым веществом неметаллом. |  |
|  | 3 | Изменение кислотных свойств неметаллов в группах. |  |  |  |  |  |
|  | 4 | Летучие водородные соединения неметаллов. Сравнение свойств летучих водородных соединений неметаллов 2 периода. Кислотные оксиды. |  |  |  |  |  |
|  | 5 | Кислоты. Их химические свойства. Соединения неметаллов в природе.  |  |  |  | Демонстрации:1.Получение хлороводорода, аммиака, их растворение в воде, исследование водного раствора индикатором.2.Химические свойства кислотЛабораторный опыт:1.Сравнение химических свойств органических и неорганических кислот. |  |
|  | 6 | Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Химия и экология. Химические загрязнение окружающей среды и его последствия.  |  |  |  |  |  |
|  | 7 | Контрольная работа № 2 по темам «Растворы», «Металлы и их соединения», «Неметаллы и их соединения». |  |  |  |  |  |

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Просвещение, 2005.

2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Просвещение, 2005.

 3. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Дрофа, 2009.

4. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Дрофа, 2009.