**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа № 2**



Рассмотрена Утверждена

на заседании МО приказ № \_\_\_\_

Протокол № \_\_ от от « \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_20..

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20.. г.

 **Рабочая программа**

**по органической химии 10 класс**

(название предмета, курса, для какого класса )

Глухих С.А., учитель химии

 г. Урай, 2012 г.

**Пояснительная записка**

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью гуманитарного образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь понятие об их составе, строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Предлагаемый курс химии базируется на знаниях, полученных учащимися в основной общеобразовательной школе. Он не выходит за рамки обязательного минимума образования и рассчитан на два часа в неделю. В результате освоения данного курса учащиеся получат необходимые знания об окружающих веществах и их превращениях, а также о химии важнейших природных и промышленных процессов. Они овладеют некоторыми методами работы с веществами, научатся осмысленно подходить к различным химическим явлениям. Химические знания станут основой формирования экологической культуры школьников, грамотного поведения и навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Работа на уроках включает как изучение теории, так и проведение химических опытов. В зависимости от наличия оборудования, реактивов, а также времени на проведение эксперимента, учитель выбирает те или иные опыты для демонстрации и самостоятельной работы учащихся.

Теоретическую основу органической химии составляет теория строения в ее классическом понимании — зависимости свойств веществ от их химического строения, т. е. от расположения атомов в молекулах органических соединений со­гласно валентности. Электронное и пространст­венное строение органических соединений при том количестве часов, которое отпущено на изу­чение органической химии, рассматривать не представляется возможным. В содержании курса органической химии сделан акцент на практиче­скую значимость учебного материала. Поэтому изучение представителей каждого класса органи­ческих соединений начинается с практической посылки — с их получения. В основу конструирования курса положена идея о природных источниках органических соедине­ний и их взаимопревращениях, т. е. идеи генети­ческой связи между классами органических со­единений.

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

* **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
* **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
* **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного 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 и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Рабочая программа разработана на основе **авторской программы** О.С. Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. (Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2010.) - 10 класс, базовый уровень, 70 часов.

Данная рабочая программа реализуется при использовании традиционной технологии обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как проблемный метод, развивающее обучение, компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса в параллели.

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, тестовых и контрольных работ.

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **тема** | **Количество часов** | **В том числе** |
| **Практические и лабораторные работы** | **Контрольные работы** |
| 1 | Введение . | 4 | - | 1 |
| 2 | Строение органических соединений. | 7 | - | 1 |
| 3 | Реакции органических соединений. | 4 | - | - |
| 4 | Углеводороды. | 19 | 2 | 1 |
| 5 | Кислородсодержащие соединения. | 14 | 3 | 1 |
| 6 | Углеводы. | 7 | 1 | - |
| 7 | Азотсодержащие соединения. | 6 | 2 | - |
| 8 | Биологически активные соединения. | 6 | 3 | - |
| 9 | Повторение и обобщение знаний по органической химии. | 3 | - | 1 |
| **итого** | **70** | **11** | **5** |

**Содержание программы.**

**Тема № 1 Введение (4ч.)**

Вводная контрольная работа

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения.

**Тема № 2**. **Строения органических соединений (7ч.)**

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

**Демонстрации.** Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

**Тема № 3. Реакции органических соединений. (4ч.)**

Типы химических реакций в органической химии.

Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии.

**Тема № 4. Углеводороды. (19ч.)**

*Природный газ. Алканы*. Природный газ как топливо. Преимущество 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 (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

*Алкадиены и каучуки.* Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

*Алкины.* 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 циклогексана 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.** 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление сколлекцией «Нефть и продукты её переработки».

**Тема № 5. Кислородсодержащие соединения. (14ч.)**

 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.

*Каменный уголь. 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 фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

*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.

*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.

*Углеводы.* 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 (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

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

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

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

**Тема № 6.Углеводы. (7ч.)**

Углеводы, 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 (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового эфира. Качественная реакция на крахмал.

**Лабораторные опыты.5** Свойства этилового спирта. **6, 7** Свойства глицерина, формальдегида. **8** Свойства уксусной кислоты. **9** свойства жиров. **10**  Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. **11, 12** Свойства глюкозы, крахмала.

**Тема № 7.Азотсодержащие соединения. (6ч.)**

*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.

Генетическая связь между классами органических соединений.

*Нуклеиновые 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. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол →этилен→этиленгликоль→этиленгликолят меди (II); этанол→этаналь→этановая кислота.

**Лабораторные опыты. 14.** Свойства белков.

**Практическая работа №1.** Идентификация органических соединений.

**Тема № 8.Биологически активные соединения. (6ч.)**

*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.

**Демонстрации.** Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

**Тема № 9.Повторение и обобщение знаний по органической химии. (3ч.)**

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Тема 1 :Введение (4ч.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Кол-во часов | Дата | Тема урока | ЭкспериментД.Демонстрационный.Л.Лабораторный. | Примечание |
| 1. | 1 |  | 1.Вводная контрольная работа. Предмет органической химии. Органические вещества. |  |  |
| 2. | 1 |  | 2.Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. |  |  |
| 3. | 1 |  | 3.Строение атома углерода. |  |  |
| 4. | 1 |  | 4.Валентные состояния атома углерода. |  |  |
| **Тема 2: Строения органических соединений (7ч.)** |
| 5-6. | 2 |  | 1. Классификация органических соединений. |  |  |
| 7. | 1 |  | 2. Основы номенклатуры органических соединений. | Д. Модели молекул гомологов |  |
| 8-9. | 2 |  | 3. Изомерия и ее виды. | Д. Модели молекул изомеров.Самостоятельная работа по построению моделей молекул. |  |
| 10. | 1 |  | 4. Подготовка к контрольной работе. |  |  |
| 11. | 1 |  | 5. Контрольная работа №1. |  |  |

**Тема 3:Реакции органических соединений. (4ч.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12-13. | 2 |  | 1. Типы химических реакций в органической химии. |  |  |
| 14-15. | 2 |  | 2.Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии. |  |  |

**Тема 4:Углеводороды. (19ч.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16. | 1 |  | 1. Природные источники углеводородов. |  |  |
| 17-18. | 2 |  | 2. Алканы | Д.горение, с KMnO4Л. Констр. моделеймолекул |  |
| 19. | 1 |  | 3.Практическая работа №1. |  |  |
| 20-21. | 2 |  | 4.Алкены. | Д. Получение С2Н4, горение, с KMnO4 |  |
| 22-23.. | 2 |  | 5.Алкины. | Д.Получение С2Н4, горение, с KMnO4 |  |
| 24-25. | 2 |  | 6.Урок-упражнение. |  |  |
| 26-27. | 2 |  | 7.Алкадиены. | Д. разложение каучука |  |
| 28. | 1 |  | 8.Циклоалканы. |  |  |
| 29-30. | 2 |  | 9.Ароматические углеводороды. | Д.Коллекция «Нефть и продукты…» |  |
| 31. | 1 |  | 10.Практическая работа №2. |  |  |
| 32. | 1 |  | 11.Урок- упражнение. |  |  |
| 33. | 1 |  | 12.Подготовка к контрольной работе. |  |  |
| 34. | 1 |  | 13.Контрольная работа №2. |  |  |

**Тема 5:Кислородсодержащие соединения. (14ч.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 35-36. | 2 |  | 1. Спирты. | Д. Окислен.СпиртаЛ.СвойстваГлицерина |  |
| 37. | 1 |  | 2. Практическая работа №3. |  |  |
| 38. | 1 |  | 3.Фенолы. | Д. кач. реак. |  |
| 39-40. | 2 |  | 4.Альдегиды и кетоны. | Л. кач. реак. |  |
| 41. | 1 |  | 5.Практическая работа №4. Повторение и закрепление изученного материала по спиртам, фенолам, карбонильным соединениям. Решение задач. |  |  |
| 42-43. | 2 |  | 6.Карбоновые кислоты. |  |  |
| 44. | 1 |  | 7.Практическая работа №5. |  |  |
| 45-46. | 2 |  | 8.Сложные эфиры. Жиры. | Д. получ. эфиров, кол.эфир маселЛ. свойства жиров,образ.ср. моющих |  |
| 47. | 1 |  | 9.Подготовка к контрольной работе. |  |  |
| 48. | 1 |  | 10.Контрольная работа №3 |  |  |

**Тема 6:Углеводы. (7ч.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 49. | 1 |  | 1. Углеводы, их классификация и значение. |  |  |
| 50-51. | 2 |  | 2. Моносахариды. Гексозы. Глюкоза. | Л. кач. реак |  |
| 52-53. | 2 |  | 3.Полисахариды.крахмал и целлюлоза. | Л. кач. реак |  |
| 54. | 1 |  | 4.Практическая работа №6. |  |  |
| 55. | 1 |  | 5.Урок- упражнение. |  |  |

**Тема 7:Азотсодержащие соединения. (6ч.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 56-57. | 2 |  | 1. Амины. | Д. Взаимодействие аммиака с HClД.. Реакция анилина с HCl и Br2 водой |  |
| 58. | 1 |  | 2. Аминокислоты. | Д. кач реакции на функц группы |  |
| 59. | 1 |  | 3.Белки. | Л.свойствабелков |  |
| 60. | 1 |  | 4.Нуклеиновые кислоты. | Д. Модели молекул ДНК и РНК |  |
| 61. | 1 |  | 5.Практические работы №7 и 8. |  |  |

**Тема 8:Биологически активные соединения. (6ч.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 62. | 1 |  | 1. Витамины. | Демонстрационная коллекция витаминов |  |
| 63. | 1 |  | 2. Ферменты. |  |  |
| 64. | 1 |  | 3.Практические работы №9, 10 . |  |  |
| 65. | 1 |  | 4.Гормоны. | Д. Инсулина на белок |  |
| 66. | 1 |  | 5.Лекарства. |  |  |
| 67. | 1 |  | 6.Практическая работа №11. |  |  |

**Тема 9:Повторение и обобщение знаний по органической химии. (3ч.)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 68-69. | 2 |  | 1. Подготовка к итоговой контрольной работе за год. |  |  |
| 70. | 1 |  | 2. Итоговая контрольная работа по химии за 10 класс. |  |  |

**Требования к уровню подготовки выпускников**

#### В результате изучения химии на базовом уровне 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 объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
* **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
* **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
* **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, 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 неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

**характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и 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 неорганических и 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 ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

объяснения химических явлений, происходящих 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.

**Формы и методы контроля.**

В течение года должно быть выполнено:

- контрольных работ – 5;

- практических работ – 11.

**Учебно-методический комплект:**

Габриелян О.С.Химия. 9 класс. Издательский центр «Дрофа»2005

Химия. Настольная книга учителя. Габриелян О.С. 9 класс,2007

**Методическая литература:**

Поурочные разработки по химии. М.Ю.Горковенко. 10 класс, 2006

Программы по химии для 8-11 классов. Под ред. Н.Е.Кузнецовой,2006

**Дополнительная литература:**

Я иду на урок химии .Летопись важнейших открытий в химии 17-19 вв.Книга для учителя

Я иду на урок химии. 8-11 классы. Книга для учителя.

Сборник задач и упражнений по общей химии. И. Г. Хомченко. Новая волна. Оникс

Радецкий А.М. Химический тренажер: задания для организации самостоят. Работы учащихся 8-9 и 10-11 кл.Просвещение,2008

Мультимидийное учебное пособие нового образца (электронная библиотека «Просвещение»)

Электронные уроки и тесты. Химия в школе.

Электронные уроки и тесты. Химия в школе.

Электронные уроки и тесты. Химия в школе.

Электронные уроки и тесты. Химия в школе.

Химия. Интерактивные творческие задания.

Открытая химия (версия 2.5)

Открытая химия (версия 2.6)

Практикум по химии. Задачи и решения

Единый государственный экзамен. Химия.

Химические процессы в производстве