

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет Администрации Мамонтовского района по образованию
МКОУ "Малобутырская СОШ "

РАССМОТРЕНО
Протокол педсовета
№ 1 от 29.08.2024

СОГЛАСОВАНО
Организатор по УР
_____О.И.Шлегель

УТВЕРЖДЕНО
Директор МКОУ
«Малобутырская СОШ»
_____С.Н.Сиротина
Приказ № 144-р
от 29.08.2024

Рабочая программа внеурочной деятельности

«Увлекательный мир химии»

7 класс

17 часов

Разработана

Сиротиной С.Н.

Учителем химии

с.Малые Бутырки, 2024 г.

Раздел 1. Пояснительная записка.

Модернизация образования затрагивает в первую очередь учебные дисциплины естественного цикла, и это, к сожалению, не идет на пользу последним. Например, происходит неуклонное сокращение числа часов, выделяемых на изучение химии, но, тем не менее, химия по - прежнему остается (и должна оставаться) полноценным учебным предметом. И требования к знаниям по химии остаются достаточно серьезные, особенно касается это обучающихся, которые выбирают сдачу ЕГЭ по химии.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по химии для 7 класса «Увлекательный мир химии» разработана на основе:

Примерной программы основного общего образования по химии и Программы курса химии для 7 классов общеобразовательных учреждений авторов О. С. Габриеляна и И.Г. Остроумова «Старт в химию».

Основные цели и задачи курса:

- подготовить учащихся к изучению серьезного учебного предмета;
- разгрузить, насколько это возможно, курс химии основной школы;
- сформировать устойчивый познавательный интерес к химии;
- отработать те предметные знания и умения (в первую очередь экспериментальные умения, а также умения решать расчетные задачи), на формирование которых не хватает времени при изучении химии в 8-м и 9-м классах;
- рассказать о ярких, занимательных, эмоционально насыщенных эпизодах становления и развития химии, чего учитель, находясь в вечном цейтноте, почти не может себе позволить;
- интегрировать знания по предметам естественного цикла основной школы на основе учебной дисциплины «Химия».

Раздел 2. Общая характеристика учебного курса.

Курс внеурочной деятельности «Увлекательный мир химии» состоит из четырех тем:

Первая тема «Химия в центре естествознания» актуализирует химические знания учащихся, полученные при изучении природоведения, биологии, географии, физики и других наук о природе. Это уменьшает психологическую нагрузку, возникающую с появлением в 8-м классе нового предмета, позволяет заменить связанные с этим тревожные ожидания на положительные эмоции встречи со старым знакомым. Параллельно проводится мысль об интегрирующей роли химии в системе естественных наук, значимости этого предмета для успешного освоения смежных предметов. Такая межпредметная интеграция способствует формированию единой естественнонаучной картины мира уже на начальном этапе изучения химии.

В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта в курсе подчеркивается, что химия — наука экспериментальная, поэтому рассматриваются такие понятия, как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотеза, вывод.

Для отработки практических умений учащихся отобраны несложные и психологически доступные для семиклассников лабораторные и практические работы, которые знакомы им по начальному курсу естествознания и другим естественным дисциплинам: ознакомление с несложным лабораторным оборудованием (устройство штатива, нагревательных приборов, химической посуды, которую они применяли ранее), проведение простейших операций с оборудованием и веществами (правила нагревания, фиксация результатов наблюдения и их анализ и т. д.). Этой цели способствует предусмотренный в курсе домашний химический эксперимент, который полностью соответствует требованиям безопасности при его выполнении и включает ушедшие ныне из практики обучения химии продолжительные по времени экспериментальные работы (выращивание кристаллов, наблюдение за коррозией металлов).

Вторая тема курса «Математические расчеты в химии» позволяет отработать расчетные умения, столь необходимые при решении химических задач, в первую очередь на нахождение части целого (массовая доля элемента в сложном веществе, массовая и объемная доли компонентов в смеси, в том числе и доля примесей). Как видно, внимание обращается не столько на химию, сколько на математику.

Третья тема «Явления, происходящие с веществами» актуализирует знания учащихся о физических и химических явлениях, полученные на уроках по другим предметам, готовит их к изучению химического процесса на следующей ступени обучения.

Четвертая тема «Рассказы по химии» включает интересные сведения о русских химиках, об отдельных веществах и некоторых химических реакциях.

Изучение предлагаемого курса предусматривает повышение удельного веса самостоятельной работы учащихся, например, при проведении домашнего химического эксперимента и обсуждении его результатов, подготовке сообщений для ученических конференций, защите проектов, выборе объекта для подготовки сообщения или проекта и др. Курс направлен на развитие таких логических операций мышления, как анализ и синтез, сравнение на основе анализа и синтеза, обобщение, выдвижение и подтверждение или опровержение гипотез и т. д.

В заключение можно отметить, что в курсе почти не затронуты требования стандарта химического образования для основной школы, например символы химических элементов и формулы веществ семиклассники учат только по желанию, не предусмотрено составление формул веществ и уравнений химических реакций, которые являются материалом для изучения в обязательном курсе химии.

Тема 1. Химия в центре естествознания (6 ч)

Химия как часть естествознания. Предмет химии. Естествознание — комплекс наук о природе. Науки о природе: физика, химия, биология и география. Положительное и отрицательное воздействие человека на природу.

Предмет химии. Тела и вещества. Свойства веществ как их индивидуальные признаки. Свойства веществ как основа их применения.

Методы изучения естествознания. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза как предположение, объясняющее или предсказывающее протекание наблюдаемого явления. Эксперимент. Лаборатория. Эксперимент лабораторный и домашний. Способы

фиксирования результатов эксперимента. Строение пламени свечи, сухого горючего, спиртовки.

Моделирование. Модели как абстрактные копии изучаемых объектов и процессов. Модели в физике. Электрофорная машина как абстрактная модель молнии. Модели в биологии. Биологические муляжи. Модели в химии: материальные (модели атомов, молекул, кристаллов, аппаратов и установок) и знаковые (химические символы, химические формулы и уравнения).

Химическая символика. Химические символы. Их написание, произношение и информация, которую они несут. Химические формулы. Их написание, произношение и информация, которую они несут. Индексы и коэффициенты.

Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение.

Агрегатное состояние вещества. Газообразные, жидкие и твердые вещества.

Кристаллические и аморфные твердые вещества. Физические и химические явления.

Химия и география. Геологическое строение планеты Земля: ядро, мантия, литосфера. Элементный состав геологических составных частей планеты. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (органические и неорганические, в том числе и горючие) породы.

Химия и биология. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Простые и сложные вещества, их роль в жизнедеятельности организмов. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Роль хлорофилла в процессе фотосинтеза. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

Качественные реакции в химии. Понятие о качественных реакциях как о реакциях, воспринимаемых органолептически: с помощью зрения, слуха, обоняния. Аналитический эффект. Определяемое вещество и реактив на него. Возможность изменения их роли на противоположную.

Демонстрации. 1. Коллекция разных тел из одного вещества или материала (например, лабораторная посуда из стекла). 2. Коллекция различных тел или фотографий тел из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение». 3- Учебное оборудование, используемое при изучении физики, биологии, географии и химии. 4. Электрофорная машина в действии. 5. Географические модели (глобус, карта). 6. Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека). 7. Физические и химические модели атомов, молекул веществ и их кристаллических решеток. 8. Объемные и шаростержневые модели молекул воды, углекислого и сернистого газов, метана. 9- Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии. 10. Образцы твердых веществ кристаллического строения. 11. Модели кристаллических решеток. 12. Три агрегатных состояния воды. 13. Переливание углекислого газа в стакан, уравновешенный на весах. 14. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них. 15. Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит). 16. Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита - мел, мрамор, известняк). 17. Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф). 18. Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев. 19.

Прокаливание сухой зелени растений в муфельной печи для количественного определения минеральных веществ в них. 20. Качественная реакция на кислород. 21. Качественная реакция на углекислый газ. 22. Качественная реакция на известковую воду.

Лабораторные опыты. 1. Описание свойств кислорода, уксусной кислоты, алюминия. 2. Строение пламени свечи (спиртовки, сухого горючего). 3. Наблюдение броуновского движения частичек черной туши под микроскопом. 4. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла. 5. Обнаружение жира в семенах подсолнечника и грецкого ореха. 6. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке. 7. Обнаружение крахмала и белка (клейковины) в пшеничной муке. 8. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе с помощью известковой воды. Домашний эксперимент. 1. Изготовление моделей молекул из пластилина. 2. Диффузия ионов перманганата калия в воде. 3. Изучение скорости диффузии аэрозолей. 4. Диффузия сахара в воде. 5. Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой. 6. Количественное определение содержания воды в свежей зелени. 7. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом. 8. Изучение состава поливитаминов из домашней аптечки. 9- Обнаружение крахмала в продуктах питания.

Практическая работа 1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории). Практическая работа 2. Горение свечи и спиртовки.

Тема 2. Математические расчеты в химии (6 ч)

Относительные атомная и молекулярная массы. Понятие об относительных атомной и молекулярной массах на основе водородной единицы. Определение относительной атомной массы химических элементов по периодической таблице. Нахождение по формуле вещества относительной молекулярной массы как суммы относительных атомных масс составляющих вещество химических элементов.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Понятие о массовой доле (w) химического элемента в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов (для 2-часового изучения курса).

Чистые вещества и смеси. Понятие о чистом веществе и смеси. Смеси газообразные (воздух, природный газ), жидкие (нефть) и твердые (горные породы, кулинарные смеси, синтетические моющие средства). Смеси гомогенные и гетерогенные.

Объемная доля компонента газовой смеси. Понятие об объемной доле (φ) компонента газовой смеси. Состав воздуха и природного газа. Расчет объема компонента газовой смеси по его объемной доле, и наоборот.

Массовая доля вещества в растворе. Понятие о массовой доле (w) вещества в растворе. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества и другие расчеты с использованием этих понятий.

Массовая доля примесей. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля (w) примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей, и другие расчеты с использованием этих понятий.

Демонстрации. 1. Минералы куприт и тенорит. 2. Оксид ртути(II). 3. Коллекции различных видов мрамора и изделий (или иллюстраций изделий) из него. 4. Смесь речного и сахарного песка и их разделение. 5. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 6. Коллекция бытовых смесей (кулинарные смеси, синтетические моющие средства, шампуни, напитки и др.). 7. Диаграмма объемного состава воздуха, 8. Диаграмма объемного состава природного газа. 9- Приготовление раствора с заданными массой и массовой долей растворенного вещества. 10. Образцы веществ и материалов, содержащих определенную долю примесей.

Домашний эксперимент. 1. Изучение состава бытовых кулинарных и хозяйственных смесей по этикеткам. 2. Приготовление раствора соли, расчет массовой доли растворенного вещества и опыты с полученным раствором. 3- Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей, по их этикеткам.

Практическая работа 3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Тема 3. Явления, происходящие с веществами (6 ч)

Разделение смесей. Понятие о разделении смесей и очистке веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей магнитом, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки.

Фильтрование. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Фильтрат.

Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент, его использование в быту, на производстве и в военном деле. Устройство противогАЗа.

Дистилляция, кристаллизация и выпаривание. Дистилляция как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе.

Химические реакции. Понятие о химической реакции как процессе превращения одних веществ в другие. Условия течения и прекращения химических реакций.

Признаки химических реакций. Изменение цвета, выпадение осадка, растворение осадка, выделение газа.

Демонстрации. 1. Просеивание смеси муки и сахарного песка. 2. Разделение смеси порошков серы и железа. 3. Разделение смеси порошков серы и песка. 4. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки. 5. Центрифугирование. 6. Фильтрование. 7. Респираторные маски и марлевые повязки. 8. Адсорбционные свойства активированного угля. 9. Силикагель и его применение в быту и легкой промышленности. 10. ПротивогАЗ и его устройство. 11. Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей. 12. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 13. Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации. 14. Взаимодействие порошков железа и серы при нагревании. 15. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды. 16. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор — диоксид

марганца). 17. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью катализатора. 18. Кислотный огнетушитель, его устройство и принцип действия. 19. Реакция нейтрализации окрашенного фенолфталеином раствора щелочи кислотой. 20. Взаимодействие растворов перманганата и дихромата калия с раствором сульфита натрия. 21. Получение осадка гидроксида меди (II) или гидроксида железа(III) реакцией обмена. 22. Растворение полученных осадков гидроксидов металлов в кислоте. 23. Получение углекислого газа взаимодействием раствора карбоната натрия с кислотой.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление фильтра из фильтровальной бумаги или бумажной салфетки. 2. Изучение устройства зажигалки и ее пламени.

Домашний эксперимент. 1. Разделение смеси сухого молока и речного песка. 2. Изготовление марлевой повязки как средства индивидуальной защиты в период эпидемии гриппа. 3. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация. 4. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. 5. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. 6. Изучение состава и применения синтетических моющих средств, содержащих энзимы. 7. Разложение смеси пищевой соды и сахарной пудры при нагревании. 8. Растворение в воде таблетки аспирина УПСА. 9. Приготовление известковой воды и опыты с ней. 10. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой.

Раздел 3. Место учебного предмета в учебном плане.

Рассчитана программа на 17 часов (0,5 часов в неделю). Занятия проходят по 40 минут 1 раз в неделю.

Практических работ – 3.

Раздел 4. «Содержание учебного предмета»

№ п/п	Наименование разделов	Характеристика основных содержательных линий	Общее количество часов	Сроки изучения	Лабораторные, практические работы, экскурсии, направления проектной деятельности	Использование резерва учебного времени
1	Химия в центре естествознания	Химия как часть естествознания, предмет химии, химия и физика, химия и география, химия и биология.	6		Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории). Горение свечи и спиртовки.	-

	Математические расчеты в химии	Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химических элементов в сложном веществе. Чистые вещества и смеси. Объемная доля компонента газовой смеси. Массовая доля растворенного вещества в растворе.	6		Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.	-
3	Явления, происходящие с веществами	Разделение смесей. Фильтрация. Адсорбция. Дистилляция, кристаллизация, выпаривание. Химические реакции. Признаки химических реакций.	6		-	-

Раздел 5. «Тематическое планирование»

№ п/п	Наименование разделов	Основное содержание темы	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся	Универсальные действия
1	Химия в центре естествознания	Естествознание предмет химии. Вещества. Тела. Наблюдение, гипотеза, эксперимент, лаборатория. Эксперимент лабораторный, домашний. Способы фиксации результатов. Моделирование, модели, электрофорная машина (абстрактная модель молнии). Биологические муляжи. Модели в химии: материальные (модели атомов, молекул, кристаллов; аппараты) и знаковые (химические символы, формулы, уравнения химических реакций). Химические знаки, химические формулы	Понимать основные понятия предмета химии, давать определение понятиям естествознание, эксперимент. Уметь различать физические явления и химические реакции, уметь собирать модели молекул, знать химическую символику, называть вещества по химическим формулам. Различать понятия индекс и коэффициент. Давать понятия и знать агрегатные состояния веществ.	Проводить химические реакции, собирать модели молекул, решать химические уравнения и задачи.

2	Математические расчеты в химии	Чистые вещества и смеси. Смеси: газообразные, жидкие, твердые; гомогенные, гетерогенные. Объемная доля. Массовая доля. Примеси.	Давать определения молекулярной и относительной молекулярной массы, атомной массы, оперировать понятиями объемной и массовой доли веществ, уметь готовить примеси, разделять примеси, иметь представления о смесях, различать между собой жидкие, твердые, гомогенные и гетерогенные смеси.	Проводить химические реакции, решать химические уравнения, владеть химическими формулами
3	Явления, происходящие с веществами	Смеси; просеивание, отстаивание, декантация, центрифугирование, делительная воронка, разделение магнитом. Фильтрат, фильтр. Адсорбция, сорбенты. Устройство противогаза, активированный уголь. Дистилляция, дистиллятор, дистиллированная вода. Кристаллизация, кристаллизаторы. Химические реакции. Условия течения и прекращения реакций.	Знать что такое смесь, виды смесей, давать определения адсорбция, сорбент, дистилляция, кристаллизация. Уметь разделять одну смесь несколькими способами.	Проводить химические реакции, решать химические уравнения, владеть химическими формулами

Раздел 6. «Календарно – тематическое планирование »

№ п/п	Тема	Оборудование	Требования к результату
1	Предмет химии. Наблюдение и эксперимент как методы изучения химии.	Коллекция разных тел из одного вещества. Коллекция различных тел. Описание свойств кислорода. Учебное оборудование, используемое при изучении физики, химии, биологии, географии. Строение пламени свечи.	Давать понятие химия, эксперимент, наблюдение.
2	Моделирование. Химические знаки и формулы	Моделирование, модели, электрофорная машина (абстрактная модель молнии). Биологические муляжи. Модели в химии: материальные (модели атомов, молекул, кристаллов; аппараты) и знаковые (химические символы, формулы, уравнения химических реакций).	Иметь представления о химическом знаке и химической формуле. Различать атомы разных хим. Элементов.
3	Химические знаки и формулы Химия и физика.	Объемные и шаростержневые модели H_2O , CO_2 , SO_2 , CH_4 . Домашний эксперимент Изготовление моделей молекул из пластилина. Распространение запаха	Знать химические знаки, химические формулы, индексы, коэффициенты.

		одеколона, духов или дезодоранта, как процесс диффузии.	
4	Химия и география Агрегатные состояния вещества.	Коллекция веществ	Давать определение и различать агрегатные состояния веществ: твердых, жидких, газообразных, плазмы.
5	Химия и биология. Качественные реакции в химии.	Коллекция реактивов	Качественные реакции.
6-7	Относительная атомная и молекулярная массы.		
8	Массовая доля химических элементов в сложном веществе. Чистые вещества и смеси.	Коллекция различных видов мрамора и изделий из него. Разделение смеси песка и сахара. Центрифугирование. Фильтрация.	Чистые вещества и смеси. Смеси: газообразные, жидкие, твердые; гомогенные, гетерогенные.
9	Объемная доля компонента газовой смеси. Массовая доля растворенного вещества в растворе.		Объемная доля. Массовая доля.

10	Л. Р. № 1 Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).	Пробирки, колбы, тигельные щипцы, предметные стекла, штативы.	Познакомиться с лабораторным оборудованием
11	Л. Р. № 2 Горение свечи и спиртовки.	Спиртовка, свеча, предметное стекло.	Определить рациональное использование спиртовки и свечи.
12	Л. Р. № 3 Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.	Вода дист., соль поваренная, колба.	Приготовить раствор по заранее рассчитанному количеству компонентов.
13	Массовая доля примесей.	Образцы веществ и материалов содержащих определенную долю примесей.	Примеси.

14	Разделение смесей. Фильтрование. Адсорбция. Дистилляция, кристаллизация, выпаривание.		Смеси; просеивание, отстаивание, декантация, центрифугирование, делительная воронка, разделение магнитом. Фильтрат, фильтр. Адсорбция, сорбенты. Устройство противогаса, активированный уголь. Дистилляция, дистиллятор, дистиллированная вода. Кристаллизация, кристаллизаторы.
15	Химические реакции.		Химические реакции. Условия течения и прекращения реакций.
16	Признаки химических реакций.		
17	Обобщение систематизация, коррекция знаний по курсу		

Раздел 7. Учебно – методическое и материально - техническое обеспечение образовательного процесса.

Требования к уровню подготовки обучающихся.

В результате изучения химии ученик должен:

знать/понимать

химическую символику: знаки некоторых химических элементов, важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, агрегатное состояние вещества.

уметь

называть: некоторые химические элементы и соединения изученных классов;

объяснять: отличия физических явлений от химических;

характеризовать: способы разделения смесей, признаки химических реакций;

составлять: рассказы об ученых, об элементах и веществах;

обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;

распознавать опытным путем: кислород, углекислый газ, известковую воду и некоторые другие вещества при помощи качественных реакций;

вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения, объемную долю газа в смеси, массовую долю вещества в растворе, массовую долю примесей;

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

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
- приготовления растворов заданной концентрации.

Методы контроля:

По способу оценивания: «безотметочная», «качественная» технология (сочетание метода наблюдения с экспертной оценкой, т.е. усвоил – не усвоил, овладел – не овладел).

Учебно-методический комплекс:

Габриелян О.С. Вводный курс в химию 7 класс. Пропедевтический курс. М.: Дрофа, 2007-2010гг.

Габриелян О.С., Шипарева Г.А. Химии: Методическое пособие к пропедевтическому курсу 7 класс. М.: Дрофа, 2007-2010гг.

Габриелян О.С., Шипарева Г.А. Химия. Рабочая тетрадь 7 класс. М.: Дрофа, 2007-2010гг.

