

«Согласовано»	«Согласовано»	«Утверждено»
Руководитель МО <i>М.В. Шабанова</i> /Шабанова М.В./ Протокол № <u>1</u> от « <u>31</u> » августа 2023г.	Заместитель директора по УВР МОУ «СОШ № 38» <i>Л.В. Малинова</i> /Малинова Л.В./ « <u>31</u> » августа 2023г.	 Директор МОУ «СОШ № 38» /Рябова Е.В./ Приказ № <u>302</u> от « <u>31</u> » августа 2023г.

Рассмотрено на заседании

педагогического совета

Протокол № 1
от « 29 » августа 2023 года.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Штабной Марины Владимировны, первая категория

по занимательной химии, 8 классы

г. Саратов
2023 - 2024 учебный год

Пояснительная записка.

Данная программа цикла по занимательной химии, разработанная для учащихся 8-х общеобразовательных классов, относится к предметно – ориентированным. Она направлена на развитие содержания предмета и предназначена для изучения в рамках предпрофильной подготовки.

Программа состоит из четырех модулей:

1. Химический элемент и простое вещество – 8 часов
2. Кислоты и основания – 9 часов
3. Вода неизвестное об известном – 10 часов
4. Математические понятия в химии – 7 часов

Каждый из них не превышает рекомендованного объёма (8-12 часов). В зависимости от ситуации в образовательном учреждении программу можно изучать целиком или любой из четырёх модулей отдельно по выбору и независимо друг от друга. Это возможно благодаря тому, что каждый модуль представляет собой законченную систему знаний по каждой из предложенных тем.

Основной целью программы является развитие познавательного интереса к изучению химии, гуманизация знаний, так как она содержит много познавательного, исторического материала, что будет способствовать более осознанному выбору профиля обучения.

Программа имеет практическую направленность, в ней заключены практические занятия, задачей которых является не только отработка навыков работы с химическим оборудованием, реактивами, но и правильного обращения с веществами, встречающимися в быту и повседневной жизни.

Основная идея программы – центральное место химии в системе естественных наук. Содержание модулей тесно переплетаются не только со школьным курсом химии, но и с другими предметами естественнонаучного цикла: физикой, биологией, экологией, математикой, географией. Результатом такого подхода будут являться сформированные представления о единой научной картине мира.

Большинство занятий курса имеет электронные приложения в виде мультимедийных презентаций.

Результатом деятельности учащихся является защита творческой работы по каждому из предложенных модулей. В зависимости от уровня подготовленности учащихся это может быть сообщение, реферат или доклад.

Итогом работы по модулю « Математические понятия в химии» будет групповой проект в виде сборника творческих задач по химии, в содержание которого каждый учащийся внесет свой вклад.

Модуль 1. Элективный курс « Химический элемент и простое вещество» (8 часов, 1 час – резервное время).

Элективный курс « Химический элемент и простое вещество» имеет межпредметные связи с физикой. Данный курс поможет учащимся расширить знания о строении атома, химическом элементе, о причинах многообразия веществ, получить исторические сведения о становлении химии как науки. Они познакомятся с жизнедеятельностью таких ученых как Эрнест Резерфорд, Эрнест Лоуренс, Энрико Ферми и др., которые внесли свой вклад в формирование и развитие основных законов и понятий химии. Изучение данной темы позволит получить более широкое представление о ключевых понятиях химии, развить познавательную активность учащихся и повысить интерес к химии.

Цель данного курса на основе имеющихся представлений расширить и углубить знания учащихся о строении атома, химическом элементе, классификации химических элементов и простых веществ. Продолжить формирование естественнонаучной картины мира. Развить умение учащихся устанавливать взаимосвязь строения и свойств веществ.

Задачи: Развитие современных представлений о строении атома, периодическом законе, радиоактивности, классификации химических элементов и простых веществ, аллотропии как причины многообразия неорганических веществ. Познакомить учащихся с работами по классификации элементов предшественников Д.И. Менделеева, с историей открытия Периодического закона и создания первого варианта периодической системы. Показать значения Периодического закона в синтезе искусственных элементов. Значение ядерных реакций.

Содержание курса

Занятие 1. История формирования и развития понятия химический элемент.

Химический элемент. Представления древних философов об элементах: воде, огне, воздухе, земле. Элементы Аристотеля. Первые представления об атоме. Развитие атомно-молекулярного учения в работах Ломоносова, Дальтона.

Занятие 2. Простые вещества и химические элементы – чего больше?

Простые вещества. Аллотропия- причина многообразия простых веществ. Аллотропные модификации углерода, фосфора, серы, кислорода.

Демонстрация. Металлы- медь, железо, магний, натрий.

Неметаллы- фосфор, сера. Получение пластической серы.

Занятие 3. Д.И. Менделеев и периодический закон.

Проявление периодичности в природе. Триады Дебериера и октавы Ньюлендса. Таблица Лотара Мейера. Открытие Периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым. Значение закона для развития химии.

Занятие 4. Жизнь и смерть химических элементов.

Радиоактивность. Превращения атомов. Период полураспада. Распад элементов Земли. Радиоактивные часы. Рождение химических элементов в звездах.

Занятие 5. Тайны пустых клеток.

Открытие элементов, предсказанных Д.И. Менделеевым. Работы Резерфорда по осуществлению первой ядерной реакции. Составление уравнений ядерных реакций.

Занятие 6. Элементы, которых не было в природе.

Первый синтез химического элемента. Работы Эрнеста Лоуренса, Энрико Ферми. Свойства первого искусственного элемента – технеция. Вклад русских ученых в синтез искусственных элементов.

Занятие 7. Итоговое занятие.

Защита проектных работ.

Учебно-тематический план.

№	Название темы	Кол-во часов			Форма проведения занятий	Образовательный продукт
		всего	теория	практика		
1.	История формирования и развития понятия химический элемент.	1	1		Входной контроль. Лекция.	Выполнение теста. Конспект лекции.
2.	Простые вещества и химические элементы. Чего больше?	1	1		Лекция – семинар. Демонстрационный эксперимент.	Тезисы.
3.	Д.И. Менделеев и периодический закон	1	1		Лекция – семинар.	Конспект лекции. Выполнение теста.
4.	Жизнь и смерть химических элементов.	1	1		Лекция.	Конспект лекции.
5.	Тайны пустых клеток.	1	1		Лекция –	Конспект

					семинар.	лекции.
6.	Элементы, которых не было в природе.	1	1		Лекция – семинар.	Конспект лекции. Выполнение теста.
7.	Итоговое занятие.	1	1		Проверочная работа. Защита проектных работ.	Сообщения, доклады, рефераты.
Итого		7	7			

Виды контроля: тестирование, проверочные работы, проектные работы.

Системы оценки образовательных достижений: все виды контроля знаний, умений, навыков оцениваются по 5-ти бальной системе.

Темы проектных работ

Пятнадцать «деток» в одной клетке.

Сомнения и триумф великого открытия.

Можно ли сделать золото?

Почему светит солнце?

Где рождаются химические элементы?

Жизнь и деятельность ученых химиков.

Свободная тема.

Модуль 2. Элективный курс «Кислоты и основания». (9 часов, из них 1 час резервное время).

Элективный курс «Кислоты и основания» знакомит учащихся с историей открытия, составом, свойствами, применением веществ с кислотными и основными свойствами, встречающимися в природе и в повседневной жизни. Рассматриваются вещества двойственной природы. Курс имеет практическую направленность и взаимосвязь с биологией и географией, что позволяет расширить представления учащихся о кислотах и основаниях, встречающихся в природе и используемых в повседневной жизни. Практические занятия позволят дополнить знания учащихся о кислотах и основаниях, а так же закрепить полученные на уроках практические умения в проведении химического эксперимента. Содержание данной темы как нельзя лучше показывает взаимосвязь науки и жизни.

Цель: Расширить и углубить знания учащихся о строении, свойствах и применении кислот и оснований на примере нашатырного спирта, лимонной кислоты, уксусной кислоты и др. Познакомить с веществами двойственной природы. Продолжить формирование химической грамотности, умения наблюдать, обобщать информацию и формулировать выводы.

Задачи: Показать на примере кислот и оснований связь между составом, строением и свойствами, условность деления веществ на кислоты и основания, место веществ данных классов в природе и в жизни, а так же их роль в обменных процессах живой и неживой природе.

Содержание курса

Занятие1. Чем кислота отличается от основания.

Представление алхимиков о кислотах и основаниях. Аррениус и его теория электролитической диссоциации. Современные представления о кислотах и основаниях. Индикаторы. Протолиз.

Занятие2. « Силачи» и « Слабаки» в мире кислот и оснований.

Слабые и сильные кислоты и основания. Шкала кислотности. Кислотность и способы ее изменения. Сода - соль уменьшающая кислотность воды. Соли алюминия, как представители солей, которые « подкисляют» растворы.

Демонстрация: Растворы кислот и оснований , действие индикаторов на растворы электролитов. Действие кислот и щелочей на металлы.

Лабораторные опыты: Испытание растворов соляной, лимонной кислот, гидроксида натрия, соды, хлорида алюминия индикаторами.

Занятие 3.Двуликие вещества. Амфотерность.

Переходные металлы. Понятие амфотерность. Представители амфотерных оксидов и гидроксидов. Свойства амфолитов.

Демонстрация: Металлический цинк. Алюминий. Действие кислот и щелочей на переходные металлы . Получение амфотерных гидроксидов и действие на них растворов кислот и щелочей.

Лабораторные опыты: Растворение цинка и алюминия в растворах соляной кислота и гидроксида натрия.

Занятие 4: Угольная кислота и миграция известняка.

Оксид углерода (IV) и его свойства. Свойства водного раствора диоксида углерода. Карбонаты и гидрокарбонаты. Роль углекислого газа в появлении пещер. Сталактиты и сталагмиты. Известковые террасы.

Демонстрация. Получение углекислого газа, помутнение известковой воды. Получение гидрокарбоната кальция.

Лабораторные опыты. Исследование состава выдыхаемого воздуха на содержание углекислого газа.

Занятие 5. Странные кислоты: из молока, щавеля, янтаря.

Первоначальные понятия об органических кислотах. История открытия муравьиной, щавеливой, молочной, янтарной кислот. Работы А. Маргграфа, И. Виглеба, К. Шееле, Н. Лемери в изучении свойств органических кислот. Сравнение свойств органических и неорганических кислот.

Демонстрация. Действия органических кислот на металлы, их оксиды, кислоты, соли. Сравнение с неорганическими кислотами.

Занятие 6. Практическая работа. Исследование свойств раствора нашатырного спирта.

Занятие 7. Практическая работа. Исследование и сравнение свойств лимонной и соляной кислот.

Занятие 8. Итоговое занятие.

Выполнение тестовых заданий. Защита проектных работ.

Учебно- тематический план.

№	Название темы	Кол-во часов			Форма проведения занятий	Образовательный продукт
		всего	теория	практика		
1.	Чем кислота отличается от основания?	1	1		Входной контроль. Лекция.	Выполнение теста. Конспект лекции.
2.	«Силачи» и «Слабаки» в мире кислот и оснований	1	1	1	Лекция – семинар. Демонстрационный и лабораторный эксперимент.	Тезисы, отчет о лабораторных опытах.
3.	Двуликые вещества. Амфотерность.	1	1	1	Лекция – семинар. Демонстрационный и	Опорный конспект, отчет о лабораторных

					лабораторный эксперимент.	ых опытах.
4.	Угольная кислота и миграция известняка.	1	1	1	Лекция – семинар. Демонстрационный и лабораторный эксперимент.	Опорный конспект, отчет о лабораторных опытах.
5.	Странные кислоты: из молока, щавеля, янтаря.	1	1		Лекция. Демонстрационный эксперимент.	Тезисы.
6.	Исследование свойств раствора нашатырного спирта	1		1	Практическая работа.	Отчет по практической работе.
7.	Исследование и сравнение свойств лимонной и соляной кислот.	1		1	Практическая работа.	Отчет по практической работе.
8.	Занятие – конкурс	1	1		Зачет. Защита проектных работ.	Сообщения, доклады, рефераты, творческие задачи.
Итого		8	6	5		

Виды контроля: тестирование, проверочные работы, практические работы, проектные работы.

Системы оценки образовательных достижений: все виды контроля знаний, умений, навыков оцениваются по 5-ти бальной системе.

Темы проектных работ

Амфоры амфибии и ...амфотерность.

Что такое индикаторы?

Судьба угольной кислоты.

Где найти молочную кислоту?

Муравьиная кислота.

Свободная тема.

Модуль 3. Элективный курс «Вода: неизвестное об известном» (10 часов)

Элективный курс «Вода: неизвестное об известном» имеет временное и тематическое согласование с изучением тем «Измерения, происходящие с веществами» и «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов».

Тема «Вода: неизвестное об известном» посвящена изучению строения, физических и химических свойств воды, её применению. Рассмотрен механизм образования водородной связи и аномальное поведение воды, как следствие её образования. В курсе затронуты экологические проблемы. В федеральном компоненте государственного стандарта основного общего образования по химии темы «Вода» нет, однако при рассмотрении свойств классов неорганических веществ знание строения и особенностей свойств воды необходимо, поэтому считаю необходимым в рамках элективного курса изучение данной темы. Курс имеет ярко выраженную практическую направленность и позволяет повысить экологическую культуру учащихся.

Цель: изучить состав, строение и свойства воды, рассмотреть способы получения чистой воды, показать роль воды – растворителя. Продолжить формировать умение устанавливать взаимосвязь строения и свойств веществ на примере воды, отработать умения составлять уравнения химических реакций с её участием. Продолжить экологическое воспитание.

Задачи: на примере воды расширить знания учащихся о свойствах ковалентной связи, на примере синтеза воды рассмотреть объёмные отношения газов и научить учащихся применять закон Гей – Люссака. Познакомить с механизмом образования водородной связи, и её влиянием на свойства воды, с водными растворами и их свойствами. Показать роль воды в живых организмах, её значение в природе. Рассмотреть проблемы загрязнения водных ресурсов и способы очистки воды в промышленности и домашних условиях.

Курс имеет электронное обеспечение.

Содержание курса

Занятие 1. Вода в природе. Экология воды.

Нахождение воды в природе. Водная оболочка планеты. Вода морей и океанов. Пресная вода и её запасы. Ледники.

Мультимедийная презентация: Круговорот воды в природе. Проблемы загрязнения окружающей среды.

Занятие 2. Получение чистой воды.

Мультимедийная презентация: Способы очистки воды: отстаивание, фильтрация, дистилляция. Бытовые приборы для очистки воды.

Лабораторные опыты. Фильтрация мутной воды с помощью бумажного фильтра. Обесцвечивание окрашенных растворов с помощью активированного угля.

Занятие 3. Состав и строение воды.

Мультимедийная презентация: Состав воды. Строение молекулы воды: молекулярная, структурная, электронная формула воды. Пространственное строение воды. Понятие о диполях. Получение воды путём синтеза. Решение задач с использованием знаний о составе воды. Закон Гей–Люссака.

Занятие 4. Вода и растворы.

Мультимедийная презентация: Физические свойства воды. Водородная связь – причина аномалии физических свойств воды: уменьшение плотности и расширения при затвердевании, теплоёмкость. Водные растворы. Растворы в живых организмах. Явление осмоса. Работы Ф. Рауля, С. Аррениуса по изучению физико–химических свойств растворов.

Демонстрация. Растворение различных веществ в воде. Измерение температуры растворов при растворении в воде конц. серной кислоты, нитрата аммония. Измерение температуры кипения раствора поваренной соли.

Занятие 5. Химические свойства воды. Взаимодействие с простыми веществами.

Мультимедийная презентация: Характеристика химических свойств воды. Растворение простых веществ–металлов в воде.

Демонстрация. Взаимодействие натрия, кальция с водой.

Занятие 6. Химические свойства воды. Взаимодействие со сложными веществами.

Взаимодействие воды со сложными веществами – оксидами металлов и неметаллов. Гидроксиды металлов и неметаллов. Свойства водных растворов гидроксидов. Реакция нейтрализации.

Демонстрация. Взаимодействие с водой оксида кальция, оксида фосфора. Взаимодействие растворов кислот и щелочей друг с другом.

Лабораторные опыты. Взаимодействие раствора соляной кислоты с раствором гидроксида натрия в присутствии индикаторов.

Занятие 7. Роль воды в живых организмах.

Вода – основная составная часть живых организмов. Явление осмоса в живых организмах. Вода и развитие жизни на земле.

Занятие 8. Практическая работа. Очистка воды.

Занятие 9. Практическая работа. Изучение свойств воды.

Занятие 10. Итоговое занятие.

Итоговый контроль знаний. Защита проектных работ.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Кол-во часов			Форма проведения занятий	Образовательный продукт
		всего	теория	практика		
1.	Вода в природе. Экология воды.	1	1		Лекция-презентация.	Конспект.
2.	Получение чистой воды.	1	1	1	Лекция-презентация, Лабораторные опыты	Тезисы, отчёт по лабораторным опытам
3.	Состав и строение воды.	1	1	1	Лекция-презентация. Решение задач	Тезисы, задачи
4.	Вода и растворы.	1	1		Лекция-презентация. Демонстрационный эксперимент.	Тезисы.
5.	Химические свойства воды. Взаимодействие с простыми веществами.	1	1		Лекция-презентация. Демонстрационный эксперимент.	Опорный конспект.
6.	Химические свойства воды. Взаимодействие со сложными веществами.	1	1	1	Лекция-семинар. Демонстрационный эксперимент. Лабораторные	Опорный конспект.

					опыты.	
7.	Роль воды в живых организмах.	1	1		Лекция-беседа.	Тезисы.
8.	Очистка воды.	1		1	Практическая работа.	Отчёт по практической работе.
9.	Изучение свойств воды.	1		1	Практическая работа.	Отчёт по практической работе.
10.	Итоговое занятие.	1	1		Зачёт-викторина. Защита проектных работ.	Сообщения, доклады, рефераты.
Итого		10	8	5		

Виды контроля: зачёт-викторина, практические работы, проектные работы.

Системы оценки образовательных достижений: все виды контроля знаний, умений, навыков оцениваются по 5-ти бальной системе.

Темы проектных работ

Водная оболочка планеты.

Вода – самое распространённое в природе соединение кислорода.

Биологическая роль воды.

Круговорот воды в природе.

Имеет ли вода память?

Влажность воздуха и здоровье человека.

Есть ли вода в космосе?

Свободная тема.

Модуль 4. Элективный курс «Математические понятия в химии» (9 часов, из них 1 час – резервное время)

Прохождение элективного курса «Математические понятия в химии» целесообразно в конце 9-го класса, т.к. учащиеся к этому времени приобретут необходимые знания в решении задач. Считаю, что одновременное повторение теоретических вопросов на уроках и решение задач на элективных курсах позволит учащимся наиболее продуктивно подготовиться к углубленному изучению химии в 10-ом классе. В данном курсе рассматривается решение основных типов химических задач во взаимосвязи с математическими законами и понятиями, что даёт возможность раскрыть межпредметные связи химии и математики. На решение задач при 2-ух часовой программе остаётся мало времени, этого времени недостаточно для полноценного формирования умений и навыков решения задач. Умение решать химические задачи характеризует качество усвоения материала.

Цель: отработать навыки и умения учащихся на примере решения задачи по химии анализировать, логически рассуждать; применять математические понятия. Продолжить формирование общеучебных навыков: внимания, эстетики оформления решения задач.

Задачи: повторить и закрепить знания учащихся понятий массовая и объёмная доли, пропорция и её свойства, степень с натуральным показателем, уравнения с одним неизвестным, система уравнений с двумя неизвестными. Показать применение данных понятий в решении задач химического содержания. Продолжить развитие логического мышления при решении задач, умения сопоставлять, выполнять математические операции.

Занятия проводятся в виде семинаров. Для достижения поставленных целей и задач это наиболее оптимальная форма проведения занятий.

Содержание курса

Занятие 1. Уравнения с одним неизвестным.

Решение задач с использованием формул расчёта количества вещества по массе, объёму, числу частиц. Вывод формул расчёта массы, объёма, числа частиц. Нахождение молярной массы веществ.

Занятие 2. Массовая доля.

Использование понятия массовая доля в решении задач на примеси, растворы, смеси.

Занятие 3. Объёмная доля.

Использование понятия объёмная доля в решении задач на смеси газов.

Занятие 4. Пропорция и её свойства.

Решение задач по уравнению реакции методом пропорции.

Занятие 5. Система уравнений с двумя переменными.

Решение простейших задач на смеси через систему уравнений.

Занятие 6. Степень с натуральным показателем.

Степень с натуральным показателем при решении расчётных задач с использованием правила Вант-Гоффа и закона действия масс.

Занятие 7. Итоговое занятие.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Кол-во часов			Форма проведения занятий	Образовательный продукт
		всего	теория	практика		
1.	Уравнения с одним неизвестным.	1	1	1	Семинар. Решение расчетных задач.	Выполнение теста. Алгоритм.
2.	Массовая доля.	1	1	1	Семинар. Решение расчетных задач.	Записи решения задач. Алгоритм.
3.	Объёмная доля.	1	1	1	Семинар. Решение расчетных задач.	Записи решения задач. Алгоритм.
4.	Пропорция и её свойства.	1	1	1	Семинар. Решение расчетных задач.	Записи решения задач. Алгоритм.
5.	Система уравнений с двумя переменными.	1	1	1	Семинар. Решение расчетных задач.	Записи решения задач. Алгоритм.
6.	Степень с натуральным показателем.	1	1	1	Семинар. Решение расчетных задач.	Записи решения задач. Алгоритм.

7.	Итоговое занятие.	1	1		Зачёт. Защита проектных работ.	Проектные работы.
Итого		7	7	8		

Виды контроля: тестирование, зачёт, проектные работы.

Системы оценки образовательных достижений: все виды контроля знаний, умений, навыков оцениваются по 5-ти балльной системе.

Темы проектных работ

Сборник авторских задач с ответами и решениями.

Творческие расчётные задачи.

Свободная тема.

Список литературы для учителей

1. Оганесян Э.Т. Руководство по химии.- М.: «Высшая школа»,1991.
2. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие для вузов. – М.: Химия, 1981, 632 с., ил.
3. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов. – 25-е изд., исправленное / Под ред. В.А. Рабиновича. – Л.: Химия, 1986. – 704 с. ил.
4. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1985. – 367 с., ил.
5. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна,2002.
6. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач по химии (с дидактическим материалом): Учеб. пособие для нехим. спец. Техникумов.- М.: «Высшая школа»,1988.-240 с.
7. Магдесиева Н.Н., Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение,1986. – 160 с.: ил.
8. Решение задач алгебраическим способом. М., 1992.

Список литературы для учащихся

1. Большая детская энциклопедия : Химия./Сост. К. Люцис. – М.: Русское энциклопедическое товарищество,2001.-640с.:ил
2. Люди русской науки: Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / Под ред. С.И. Вавилова. – М., Л.: Гос. изд-во технической литературы.-1948.
3. Химический энциклопедический словарь. Гл. ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 – 792 с.
4. Современное естествознание: Энциклопедия: В 10 т. – М.: Издательский Дом МАГИСТР-ПРЕСС,2000. – Т. 6. – Общая химия. – 320 с.; ил.
5. Выдающиеся химики мира: Биографический справочник / Волков В.А., Воинский Е.В., Кузнецов Г.И.; Под ред. В.И. Кузнецова. – М.: «Высшая школа»,1991. – 656 с.: ил.
6. Большая школьная энциклопедия. 6-11 кл. Т.2. – М.: ОЛМА-ПРЕСС,2000.-717 с.
7. Химия: Школьная энциклопедия / Гл. ред. Ю.А. Золотов. – М.: Большая Российская энциклопедия,2003. – 872 с.
8. Биология: Энциклопедия для детей. Т.2 / Гл. ред. С. Исмаилова. – М.: «Аванта +»,1993. – 672 с.: ил.
9. Колотун М.М. Земля: Основная книга интегрированного экспериментального пособия для учащихся среднего школьного возраста. – М.: МИРОС, 1994. – 176 с.: ил.
10. Дёмина Л.А. Земля в вопросах, загадках, ребусах, кроссвордах: Приложение к основной книге интегрированного экспериментального учебного пособия «Земля», - М.: МИРОС, 1994. – 144 с.: ил.

11. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: Новая волна 2002.
12. Габриелян О.С., Смирнова Т.В. Изучаем химию в 8 классе: методическое пособие к учебнику О.С. Габриеляна «Химия-8» для учащихся и учителей – 3-е изд., испр., и доп. – М.: «БЛИК и К», 2001. – 224с.
13. Некрасова Л.И. Химия. 8 класса. Карточки заданий к учебнику Габриеляна О.С. – Саратов: Лицей, 2004. – 112 с.