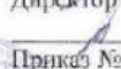


Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3 с углубленным изучением отдельных
предметов с. Бижбуляк муниципального района Бижбулякский район
Республики Башкортостан

РАСМОТРЕНО
Руководитель ПМО
Протокол №1
от «30» 08 2024г.
Руководитель ПМО
 Т.Ш.Галимуллина

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УР
 /Игнатъева Л.Ф.
«30» 08 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
 /В.И. Петров
Приказ № 247/6-Д
от «30» 08 2024г.



Рассмотрены и приняты
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 30.08.2024г.

Рабочая программа внеурочной деятельности
«Юный химик» для 9 классов
на 2024 – 2025 учебный год
Возраст обучающихся 15 лет
Срок реализации 1 год

Составила: Ефимова Э.С.

с. Бижбуляк

Пояснительная записка

Программа кружка «Юный химик» объемом **35 часов** ориентирована на учащихся 9-х классов.

Содержание программы знакомит учеников с характеристикой веществ, окружающих нас в быту: вода, поваренная соль, веществами, из которых сделаны посуда, спички, карандаши, бумага и т. п. Эти вещества, несмотря на свою тривиальность, имеют интересную историю и необычные свойства. Данный курс не только существенно расширяет кругозор учащихся, но и предоставляет возможность интеграции в национальную и мировую культуру, раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы.

Цели и задачи программы:

- расширение и углубление знаний учащихся по химии;
- развитие познавательных интересов и способностей, повышение творческой активности, расширение кругозора знаний об окружающем мире;
- формирование и закрепление полученных умений и навыков при демонстрации и проведении практических работ;
- изучить характеристику веществ, используемых человеком, их классификацию, происхождение, номенклатуру, получение, применение, свойства;
- научить грамотно и безопасно обращаться с веществами;
- научно обосновать важность ведения здорового образа жизни, развивать интерес к предмету;
- развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии.

В программе используются следующие формы организации образовательного процесса: проведение химических опытов, чтение химической научно – популярной литературы, подготовка рефератов, создание презентаций, выполнение экспериментальных работ, творческая работа по конструированию и моделированию. Реализация программы осуществляется на основе межпредметных связей химии, биологии, физики, экологии.

Планируемые результаты

При изучении химии обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

1. Личностные:

- формирование чувства гордости за российскую химическую науку;
- формирование ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;
- понимание особенности жизни и труда в условиях информатизации общества;

- формирование творческого отношения к проблемам;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение оценивать ситуацию и оперативно принимать решения, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнёрами во время учебной и игровой деятельности;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными технологиями;
- развитие готовности к решению творческих задач; способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности
- формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры, и научного мировоззрения.

2. Метапредметные:

- навык самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- планирование, контроль и оценивание учебных действий в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Всемирной сети Интернет; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе и на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- умение на практике пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбирать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации;
- умение свободно и правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать свое мнение к фактам и явлениям окружающей действительности; к прочитанному, увиденному, услышанному;
- способность организовывать свою жизнь в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия и культуры, принципах социального взаимодействия;
- способность оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- умение взаимодействовать с людьми

3. Предметные:

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- проводить химический эксперимент, обращаться с веществами, используемыми в экспериментальном познании химии и в повседневной жизни, в соответствии с правилами техники безопасности;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- овладевать предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из др. источников;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание программы

Вводное занятие (1 ч.)

Цели и назначение кружка, знакомство с оборудованием рабочего места.

Значимость химических знаний в повседневной жизни человека, представление об основном методе науки – эксперименте.

Тема 1. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности (1ч.)

Основные требования к учащимся (ТБ). Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.

Базовые понятия: правила техники безопасности.

Базовые умения: оказание первой помощи, использование противопожарных средств защиты.

Тема 2. Знакомство с лабораторным оборудованием (1 ч.)

Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ.

Базовые понятия: лабораторное оборудование.

Базовые умения: навыки работы с химическими реактивами и лабораторным оборудованием, использование по назначению химического лабораторного оборудования.

Тема 3. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту (6 ч.)

Вода в масштабе планеты. Физические свойства, парадоксы воды. Строение молекулы. Круговорот воды в природе. Экологическая проблема чистой воды. Ознакомление учащихся с процессом растворения веществ. Насыщенные и перенасыщенные растворы. Приготовление растворов и использование их в жизни.

Базовые понятия: раствор, насыщенные и перенасыщенные растворы.

Базовые умения: приготовление растворов и использование их в жизни.

Демонстрации: 1. образцы солей. 2. Просмотр фрагмента фильма BBC «Тайна живой воды».

- *Практическая работа №1. Приготовление насыщенных и перенасыщенных растворов. Составление и использование графиков растворимости.*
- *Практическая работа №2. Растворение оконного стекла в воде.*

Тема 4. Ядовитые соли и работа с ними (2ч.)

Ядовитые вещества в жизни человека. Как можно себе помочь при отравлении солями тяжелых металлов.

Базовые понятия: ядовитые соли (цианид, соли кадмия и т.д.).

Базовые умения: первая помощь при отравлениях ядовитыми солями.

Демонстрации: образцы солей.

- *Практическая работа №3. Осаждение тяжелых ионов с помощью химических реактивов.*

Тема5. Химия и пища (6 ч.)

Поваренная соль. Роль NaCl в обмене веществ, солевой баланс. Очистка NaCl от примесей. «Продуктовая этикетка», пищевые добавки, нитраты в пище человека. Значение возможных загрязнителей пищи. Как правильно соблюдать диету? Влияние на организм белков, жиров, углеводов. Витамины: как грамотно их принимать. «В здоровом теле – здоровый дух».

Базовые понятия: краситель, консерванты, антиоксиданты, эмульгаторы, ароматизаторы, активфламинги; обмен веществ в организме, диета.

Базовые умения: расшифровывать коды веществ, классифицировать их, записать формулы; выявлять продукты с запрещенными в РФ добавками; определять безопасность продуктов (по нитратам); выбрать полезный витаминный комплекс в аптеке; рассчитать суточный рацион питания, познакомить с мерами профилактики загрязнения пищевых продуктов.

Демонстрации: образцы солей, употребляемых в пищевой промышленности, разложение карбоната аммония, денатурация белка.

- *Практическая работа №4. Гашение соды.*
- *Практическая работа №5. Очистка загрязненной поваренной соли. Выращивание кристаллов поваренной соли.*

Тема 6. Химия в быту(8 ч.)

Ознакомление с видами бытовых химикатов. Использование химических материалов для ремонта квартир. Разновидности моющих средств. Влияние вредных факторов на зубную эмаль. Вещества, используемые для окрашивания волос, дезодорантов и косметических средств. Современные лаки.

Спички. История изобретения спичек.

Бумага. От пергамента и шёлковых книг до наших дней.

Стекло. Из истории стеклоделия. Виды декоративной обработки стекла.

Керамика. Виды керамики. История фарфора.

Базовые понятия: детергенты, гидрофильная и гидрофобная части ПАВ, оптические отбеливатели, парфюмерная добавка.

Базовые умения: расшифровка международных символов, обозначающих условия по уходу за текстильными изделиями; экспертиза зубной пасты «Бленд-а-мед», чистящего порошка «Комет», чистящего средства «Окноль».

Демонстрация: образцы средств ухода за зубами, декоративной косметики.

- *Практическая работа №6. Выведение пятен ржавчины, чернил, жира.*

Тема 7. Химия лекарств (5 ч.)

Лекарства и яды в древности. Антибиотики и сильнодействующие лекарственные препараты. Классификация и спектр действия на организм человека. Аспирин: за и против. Исследование лекарственных препаратов (антидепрессанты). Понятие о фитотерапии.

Базовые понятия: лекарственный препарат, антибиотики; антидепрессанты и их влияние на организм человека; дозировка, показания, противопоказания, качественная реакция, профилактика гриппа и ОРЗ.

Базовые умения: экспериментально определять качественный состав седативных препаратов.

Демонстрации: образцы лекарственных препаратов, в том числе сильнодействующих и седативных.

- *Практическая работа №7. Исследование лекарственных препаратов методом «пятна» (вязкость).*

Тема 8. Влияние вредных привычек на организм человека (4 ч.)

Токсическое действие этанола на организм человека. Курить – здоровью вредить!
Наркомания – опасное пристрастие.

Базовые понятия: наркомания, токсикомания, алкоголизм, табакокурение, отравления, разрушение организма, денатурация белка.

Базовые умения: поставить лабораторный эксперимент по токсическому действию этанола на белок; моделировать последствия токсического действия веществ на организм, орган, ткань, клетку.

- *Практическая работа №8. Действие этанола на белок.*

Итоговое занятие (1ч.)

Учебно-тематический план

№ п/п	наименование темы	количество часов	из них		Форма контроля
			теория	практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	
2	Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности	1	1	-	Лаб. Раб.
3	Знакомство с лабораторным оборудованием	1	1	-	Лаб. Раб.
4	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту	6	2	4	Практич. Раб.
5	Ядовитые соли и работа с ними	2	1	1	Исслед. Раб.
6	Химия и пища	6	3	3	Исслед. Раб.
7	Химия в быту	8	7	1	ВШК ОВР
8	Химия лекарств	5	4	1	Практич. Раб.
9	Влияние вредных привычек на организм человека	4	3	1	Практич. Раб.
10	Итоговое занятие	1	-	-	ВШК ОВР

Итого:	35 ч	23ч	11ч	
--------	------	-----	-----	--

Календарно-тематический план

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Вводное занятие (1 ч.)								
1	Сентябрь			Лекция	1	Химические знания в повседневной жизни человека	ОУ	
Тема 1. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности (1ч.)								
2	Сентябрь			Лабораторная работа	1	Изучение правил техники безопасности	ОУ	Тест
Тема 2. Знакомство с лабораторным оборудованием (1ч.)								
3	Сентябрь			Лабораторная работа	1	Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ.	ОУ	Лаб. раб.
Тема 3. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту (6 ч.)								
4	Сентябрь			Лекция	1	Вода в масштабе планеты.	ОУ	Тест
5	Октябрь			Лекция	1	Экологическая проблема чистой воды.	ОУ	Тест
6	Октябрь			Практическая работа	1	Растворение	ОУ	Практ. раб.
7	Октябрь			Исследовательская работа	1	Роль растворов в природе и жизни	ОУ	Защита

						человека		исс лед. Раб
8	Октябрь			Практическая работа	1	Практическая работа №1. Приготовление насыщенных и перенасыщенны х растворов. Составление и использование графиков растворимости.	ОУ	Пра кт. раб
9	Ноябрь			Практическая работа	1	Практическая работа №2. Растворение оконного стекла в воде.	ОУ	Пра кт. раб

Тема 4. Ядовитые соли и работа с ними (2ч.)

10	Ноябрь			Исследовательская работа	1	Ядовитые вещества в жизни человека	ОУ	Защ ита исс лед ова т. раб
11	Ноябрь			Практическая работа	1	Практическая работа №3. Осаждение тяжелых ионов с помощью химических реактивов.	ОУ	Пра кти ч. раб

Тема5. Химия и пища (6 ч.)

12	Ноябрь			Практическая работа	1	Поваренная соль, ее роль в обмене веществ; солевой баланс.	ОУ	Пра кти ч. Раб
13	Декабрь			Исследовательская работа	1	Влияние на организм белков, жиров, углеводов.	ОУ	Защ ита исс лед. раб
14	Декабрь			Исследовательская работа	1	Витамины: как грамотно их принимать	ОУ	Защ ита исс лед. раб

15	Декабрь			Практическая работа	1	Практическая работа №4. Гашение соды.	ОУ	Практич. раб
16	Декабрь			Практическая работа	1	Практическая работа №5. Очистка загрязненной поваренной соли. Выращивание кристаллов поваренной соли.	ОУ	Практич. раб
17	Январь			Зачет	1	Зачет №1 (по темам 1-5)	ОУ	Зачет

Тема 6. Химия в быту (8 ч.)

18	Январь			Лекция	1	Виды бытовых химикатов	ОУ	Тест
19	Февраль			Лекция	1	Разновидности моющих средств	ОУ	Тест
20	Февраль			Защита рефератов	1	Спички и бумага: от истории изобретения до наших дней	ОУ	Защита рефератов
21	Февраль			Лекция	1	История стеклоделия.	ОУ	Тест
22	Февраль			Лекция	1	Керамика: от истории изобретения до наших дней	ОУ	Тест
23	Март			Исследовательская работа	1	Химия и косметические средства	ОУ	Защита исслед. раб
24	Март			Практическая работа	1	Практическая работа №6. Выведение пятен ржавчины, чернил, жира	ОУ	Практич. Раб.
25	Март			Зачет	1	Зачет №2 (по теме 6)	ОУ	Зачет

Тема 7. Химия лекарств (5 ч.)

26	Март			Презентация	1	Лекарства и яды	Апте	Тес
----	------	--	--	-------------	---	-----------------	------	-----

						в древности	ка	т
27	Апрель			Лекция	1	Аспирин: за и против.	Аптека	Тест
28	Апрель			Лекция	1	Понятие о фитотерапии	Аптека	Тест
29	Апрель			Практическая работа	1	Практическая работа №7. Исследование лекарственных препаратов методом «пятна» (вязкость).	Аптека	Практич. раб
30	Апрель			Зачет	1	Зачет №3 (по теме 7)	ОУ	Зачет

Тема 8. Влияние вредных привычек на организм человека (4 ч.)

31	Май			Презентация	1	Курить – здоровью вредить!	ОУ	Тест
32	Май			Презентация	1	Наркомания – опасное пристрастие.	ОУ	Тест
33	Май			Практическая работа	1	Практическая работа №8. Действие этанола на белок.	ОУ	Практич. раб
34	Май			Зачет	1	Зачет №4 (по теме 8)	ОУ	Зачет

Итоговое занятие (2 час)

35	Май			Исследовательская работа	1	Защита исследовательских работ	ОУ	ВШКОР
----	-----	--	--	--------------------------	---	--------------------------------	----	-------

Итого: 35 часов

№ п/п	Месяц	Число	тематика занятий	час	планируемые результаты
Вводное занятие (1 ч.)					
1	07.09		Химические знания в повседневной жизни человека	1	Познакомиться с целями и назначением кружка, оборудованием рабочего места. Обсудить значимость химических знаний в повседневной жизни человека, иметь представление

					об основном методе науки – эксперименте.
Тема 1. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности (1 ч.)					
2	14.09		Изучение правил техники безопасности	1	Изучить правила по технике безопасности при работе в кабинете химии
Тема 2. Знакомство с лабораторным оборудованием (1 ч.)					
3	21.09		Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ.	1	Знать виды лабораторного оборудования для выполнения практических работ по химии
Тема 3. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту (6 ч.)					
4	28.09		Вода в масштабе планеты.	1	Иметь представление о значении воды для жизни на планете Земля; уметь описывать круговорот воды в природе
5	05.10		Экологическая проблема чистой воды.	1	Иметь представление о проблеме чистой воды как глобальной проблеме человечества. Знать о свойствах и «аномалиях» воды
6	12.10		Растворение	1	Знать и понимать сущность процессов растворения веществ в воде. Понимать роль воды как универсального растворителя
7	19.10		Роль растворов в природе и жизни человека	1	Знать и понимать значение растворов в природе и жизни человека. Знать основные типы растворов
8	26.10		Практическая работа №1. Приготовление насыщенных и перенасыщенных растворов. Составление и использование графиков растворимости.	1	Закреплять практические навыки. Уметь приготавливать насыщенные и перенасыщенные растворы, составлять графиков растворимости и использовать их при решении задач
9	02.11		Практическая работа №2. Растворение оконного стекла в воде.	1	Закреплять практические навыки. Уметь доказывать свойство воды как универсального растворителя на примере растворения оконного стекла
Тема 4. Ядовитые соли и работа с ними (2 ч.)					
10	16.11		Ядовитые вещества в жизни человека	1	Знать примеры ядовитых веществ, иметь представление об оказании мер первой помощи при отравлении солями тяжелых металлов.
11	23.11		Практическая работа №3. Осаждение тяжелых ионов с помощью химических реактивов.	1	Закреплять практические навыки. Иметь представление об ионах тяжелых металлов и уметь проводить опыты по их осаждению
Тема 5. Химия и пища (6 ч.)					
12	30.11		Поваренная соль, ее роль в обмене	1	Иметь представление о роли

			веществ; солевой баланс.		поваренной соли в обмене веществ живых организмов; знать последствия нарушения солевого баланса для живых клеток и организма в целом
13	07.12		Влияние на организм белков, жиров, углеводов.	1	Изучить влияние белков, жиров, углеводов на организм. Знать о последствиях нарушения баланса этих веществ в организме.
14	14.12		Витамины: как грамотно их принимать	1	Иметь представление о витаминах: классификацию, физиологическое действие. Знать и уметь объяснять понятия «гиповитаминоз» и «гипервитаминоз»
15	21.12		Практическая работа №4. Гашение соды.	1	Закреплять практические навыки. Уметь проводить и комментировать процесс гашения соды
16	28.12		Практическая работа №5. Очистка загрязненной поваренной соли. Выращивание кристаллов поваренной соли.	1	Закреплять практические навыки. Знать способы разделения смесей, уметь применять эти знания для очистки поваренной соли
17	18.01		Зачет №1 (по темам 1-5)	1	
Тема 6. Химия в быту (8 ч.)					
18	25.01		Виды бытовых химикатов	1	Ознакомиться с видами бытовых химикатов; уметь характеризовать их с позиций пользы и вреда
19	01.02		Разновидности моющих средств	1	Знать классификацию моющих средств; иметь представление о действии СМС на окружающую среду
20	08.02		Спички и бумага: от истории изобретения до наших дней	1	Знать исторические аспекты изобретений человечества на примере создания спичек и бумаги. Уметь характеризовать значение этих изобретений для жизни человека
21	15.02		История стеклоделия.	1	Знать исторические аспекты изобретений человечества на примере создания стекла; виды декоративной обработки стекла.
22	22.02		Керамика: от истории изобретения до наших дней	1	Знать исторические аспекты изобретений человечества на примере создания керамических изделий. Знать об истории фарфора.
23	01.03		Химия и косметические средства	1	Знать роль химии в создании косметических средств; уметь называть положительные и отрицательные аспекты этого вопроса
24	07.03		Практическая работа №6. Выведение пятен ржавчины, чернил,	1	Закреплять практические навыки. Уметь проводить опыты

			жира		по выведению пятен ржавчины, чернил, жира
25	15.03		Зачет №2 (по теме 6)	1	
Тема 7. Химия лекарств (5 ч.)					
26	22.03		Лекарства и яды в древности	1	Иметь представление о способах применения лекарственных средств в древности, знать о способах их получения
27	05.04		Аспирин: за и против.	1	Уметь характеризовать физиологическое действие аспирина как лекарственного средства. Иметь представление о двояком действии на организм.
28	12.04		Понятие о фитотерапии	1	Иметь представление о фитотерапии; уметь характеризовать роль растений в получении лекарственных средств как альтернативе синтетических препаратов
29	19.04		Практическая работа №7. Исследование лекарственных препаратов методом «пятна» (вязкость).	1	Закреплять практические навыки. Уметь исследовать лекарственные препараты методом «пятна» (вязкость).
30	26.04		Зачет №3 (по теме 7)	1	
Тема 8. Влияние вредных привычек на организм человека (4 ч.)					
31	03.05		Курить – здоровью вредить!	1	Иметь представление об истории появления табака в России. Знать о вреде курения
32	10.05		Наркомания – опасное пристрастие.	1	Иметь представление о физиологическом воздействии наркотических средств на организм, знать о вреде наркомании как опасном пристрастии
33	17.05		Практическая работа №8. Действие этанола на белок.	1	Закреплять практические навыки. Иметь представление о денатурации белка. Уметь доказывать опытным путем действие этанола на белок.
34	24.05		Зачет №4 (по теме 8)	1	
Итоговое занятие (1ч.)					
35	31.05		Защита исследовательских работ	1	Подведение итогов курса, защита исследовательских работ
	Итого:			35ч	

Приложение

Примерные темы для подготовки сообщений.

1. Чудесный мир бумаги.

2. Много ли соли в солонках страны?
3. «Соляные бунты» в России.
4. Физиологический раствор в медицинской практике.
5. Имеет ли вода память?
6. Влажность воздуха и самочувствие человека.
7. Выводим пятна со страниц книги.
8. Синтетическая бумага — альтернатива целлюлозной бумаге.
9. История бумажных денег.
10. Вода в космосе.

Примерные темы исследовательских работ (проектов, рефератов)

1. Очистные сооружения городского водоканала .
2. История спички.
3. Экологические проблемы акватории Татарстана.
4. Бумага — материальный носитель различных видов искусства (презентация в программе PowerPoint).

Учебно-методическое обеспечение

Список литературы *для учащихся:*

1. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ-ПРЕСС, 1999г.
2. Здешнева Г.Ф., Мирзабекова М.А., Прус Н.Н. Классификация неорганических соединений, 8 класс.- М.: Чистые пруды, 2006г.
3. Муллинс Т. Химия загрязнения воды//Химия окружающей среды. М.: Химия,1982. С.276-345.

для учителя:

1. Валединская О.Р. Экологическая химия азота. — М.: Чистые пруды, 2006.- 36с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов.- Л.: Химия, 1985г
3. Пак М. Алгоритмы в обучении химии: Кн. для учителя.- М.: Просвещение, 1993.- 76с.
4. Муллинс Т. Химия загрязнения воды//Химия окружающей среды. М.: Химия,1982. С.276-345.
5. Популярный энциклопедический иллюстрированный словарь. Европедия. — М.:ОЛМА-ПРЕСС, 2004.- 1168с., ил

Ресурсы интернета: <http://school-collection.edu.ru/>

<http://www.xumuk.ru/>

<http://www.openclass.ru/>

<http://www.vokrugsveta.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>