



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

городского округа Тольятти

«Гимназия № 77»

445044, Россия, Самарская обл., г.о. Тольятти, ул. Ворошилова, 3.

Телефон: 36-23-52

ПРИНЯТО

решением
Педагогического совета
Протокол №13 от 28.06.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ «Гимназия №77»
_____/ Т.А. Усиевич/
Приказ № 76/1 от 28.06.2024 г.

**Дополнительная образовательная общеразвивающая
программа
«Химия вокруг нас»**

Направленность программы: естественно- научная

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов: 108 часов

Составитель: Шепырева М.В., Дуюнова А.М., учителя начальных классов

г.о. Тольятти, 2024 г.

Дополнительная образовательная программа «Химия вокруг нас» для обучающихся 7-8 классов

Краткая аннотация

Дополнительная образовательная программа «Химия вокруг нас» естественно – научной направленности разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерных требований к образовательной программе основного общего образования, соответствует концепции федерального проекта «Успех каждого ребенка» и включает 3 тематических модуля.

Реализация представленной программы позволяет интегрировать понимание экологических, естественно – научных проблем, применять биологические и химические знания в жизни.

Программа «Химия вокруг нас» разработана с учетом возрастных особенностей, интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся 7-8 классов и способствует развитию пространственного, аналитического мышления.

Пояснительная записка

Направленность программы: естественно- научная. Данный курс существенно расширяет кругозор обучающихся, раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы. В программу включены прогрессивные научные знания и ценный опыт практической деятельности человека.

Актуальность: данный курс формирует начальный опыт творческой деятельности обучающихся, развивает интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению обучающихся, осознанному выбору профессии. Наиболее эффективными методами для достижения данного результата является применение мировоззренческого, исследовательского, наблюдательного подхода. Обучающиеся на практике смогут использовать свои знания через решение познавательных, экспериментальных и олимпиадных задач.

Новизна программы состоит в личностно – ориентированном обучении с учетом возрастных особенностей и возможностей обучающихся. На занятиях ребята знакомятся с лабораторным оборудованием, приобретают навыки работы с химической посудой и учатся проводить простейшие эксперименты с соблюдением правил техники безопасности. Материал построен от простого к сложному, поэтому результатом работы обучающихся является участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Деятельность каждого обучающегося, организована таким образом, чтобы он мог ощутить свою уникальность и востребованность. Данный курс создает благоприятные возможности для развития творческих способностей обучающихся. Он предполагает тесную связь при изучении химии, биологии, физики, экологии, способствуя тем самым реализации межпредметных связей. Это позволяет соединить и обобщить знания, которые обучающиеся получали при изучении разных предметов, создать у обучающихся целостное представление о природе и природных явлениях.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что базовый курс школьной программы по химии предусматривает практические работы, но их явно недостаточно, чтобы заинтересовать обучающихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний и практических умений и навыков. Для этого в курс «Химия вокруг нас» включены наиболее яркие наглядные эксперименты, способные увлечь и заинтересовать обучающихся практической наукой химией.

Количественные эксперименты позволяют получить достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессов, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения.

Цель программы: сформировать представления о качественной стороне химической реакции через использование эксперимента и решение олимпиадных задач. Создать условия для формирования естественно-научной грамотности, построить личную и командную историю успеха.

Для достижения поставленной цели необходимо решение определенных **задач:**

Обучающие:

- расширить кругозор обучающихся о мире веществ;
- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
- сформировать умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые педагогом;
- сформировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования;
- развить умения самостоятельно искать, отбирать, анализировать, представлять, передавать информацию;
- выявить творчески одаренных обучающихся и помочь им проявить себя.

Развивающие:

- развить у обучающихся умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
- развить навыки и умения поведения в окружающей среде;
- развить интеллектуальный и творческий потенциал личности;
- развить логическое мышление при решении экспериментальных задач по химии.

Воспитательные:

- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде;
- приобщить к здоровому образу жизни;
- воспитать самостоятельности при выполнении работы;
- воспитать понимание необходимости саморазвития и самообразования.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 13-15 лет.

Сроки реализации: программа «Химия вокруг нас» для обучающихся 7-8 классов рассчитана на 1 год обучения, объем – 108 часов.

Организация образовательной деятельности

Программа предусматривает проведение групповых занятий теоретической и практической направленности. Теоретические занятия строятся с применением устных форм организации учебной деятельности. На практических занятиях обучающиеся будут закреплять полученные знания и применять их на практике.

Возможна реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий и с помощью цифровых образовательных ресурсов

(например, в условиях карантина). В этом случае практические и теоретические занятия проводятся в онлайн-режиме.

Количество обучающихся в группе – 10-12 человек.

Программа предусматривает возможность проведения занятий в индивидуальной форме (для одного обучающегося).

Основные формы и методы организации образовательной деятельности

Программа предусматривает применение различных методов и приемов, что позволяет сделать обучение эффективным и интересным: сенсорного восприятия (лекции, просмотр видеофильмов), практические (лабораторные работы, эксперименты), коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры), комбинированные (самостоятельная работа, проекты, экскурсии, творческие задания), проблемные (создание проблемной ситуации).

Форма аттестации:

В качестве подведения итогов и выявления результативности обучения педагогом может быть выбран один из методов проверки знаний обучающегося: зачет, решение практических задач, защита творческого проекта, участие в конкурсах, олимпиадах, викторинах, подготовка и защита индивидуальных проектов по освоению модулей.

Планируемые результаты освоения программы

Дополнительная образовательная программа «Химия вокруг нас» направлена на достижение следующих планируемых результатов:

Личностные результаты:

- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;

- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;

- сформированы владения навыками определять цели и задачи, выбирать средства реализации;

- сформировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; чувство гордости за химическую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка; осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;

- сформированы умения взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской и других видов деятельности;

- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

Метапредметные результаты:

- сформированы владения навыками определять цели и задачи, выбирать средства реализации поставленных целей;

- сформированы умения взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;

- сформировано умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

Предметные результаты:

- давать определения изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;
- разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;
- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе;
- планировать и проводить химический эксперимент;
- использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению;
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Диагностика освоения программы

Для того, чтобы отследить на сколько программа усваивается обучающимся предполагается использовать следующие методы контроля знаний и умений:

1. Практические работы. Практически все занятия предполагают практическую работу. Каждая практическая работа завершается сдачей зачёта в свободной форме по предложенной задаче.

2. Итоговые проекты. По окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

3. Конференции. Наиболее успешные обучающиеся направляются на конференции от городского до международного уровня, где проверяются полученные ими навыки и знания.

Учебный план

| № | Основные модули программы | Количество часов | | |
|----|---------------------------|------------------|--------|----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1. | Вещества вокруг нас | 32 | 7 | 25 |
| 2. | Лаборатория юного химика | 45 | 9 | 36 |
| 3. | Химия и окружающая среда | 31 | 6 | 25 |
| | Итого: | 108 | 22 | 86 |

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для оценки освоения программы, в течение года используются следующие методы диагностики: наблюдение, рефлексия, выполнение учебных проектов, участие в организуемых внутри группы конкурсах, соревнований, разработка и защита групповых проектов в завершении каждого модуля.

Формы контроля качества образовательного процесса

- зачеты
- практические работы
- творческие проекты

Модуль 1 «Вещества вокруг нас»

Цель – сформировать знания о веществах и их свойствах, оценить многообразие веществ и возможности их превращений, развить навык формулирования гипотез и выводов на основе результатов эксперимента.

Задачи:

- предоставить первоначальные знания в области химии;
- познакомить с правилами техники безопасности при проведении лабораторных работ;
- проводить качественный и количественный анализ веществ;
- исследовать вещества, окружающие нас по критериям химических показателей и физических характеристик.

В начале образовательного процесса педагогом проводится входная диагностика в виде анкетирования. В ходе которого устанавливается уровень знаний обучающегося. В результате освоения модуля проводится промежуточная проверка знаний в форме опроса, позволяющего выявить усвоение материала обучающимися.

Тематический план

| № | Основные модули программы | Количество часов | | | Формы аттестации |
|----|--|------------------|--------|----------|-------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вещества. Приемы обращения с веществами. | 3 | 1 | 2 | опрос |
| 2. | Процессы, протекающие вокруг. | 3 | 1 | 2 | опрос, наблюдение |
| 3. | Современные открытия в химии. Современные профессии, связанные с химией. | 5 | 2 | 3 | эксперимент |
| 4. | Химия на кухне | 9 | 1 | 8 | эксперимент |
| 5. | Домашняя аптечка | 9 | 1 | 8 | эксперимент |
| 6. | Химическое производство «Тольятти Азот» | 3 | 1 | 2 | опрос |
| | Итого: | 32 | 7 | 25 | |

Содержание программы «Вещества вокруг нас»

Раздел 1. Вещества. Приемы обращения с веществами.

Теория:

Изучение правил техники безопасности, предупреждающих и запрещающих знаков. Первая помощь. Противопожарные средства защиты. Знакомство с веществами, встречающимися в быту. Отличие веществ по физическим свойствам: агрегатное

состояние, цвет, запах, вкус, растворимость. Правила хранения веществ в лаборатории. Токсичность веществ для живых организмов определяется их химическими свойствами, их способностью вступать в химические реакции. Правила отбора веществ (твердые, порошкообразные, жидкие, водные растворы, особое внимание – работа только с малыми объемами веществ).

Практика:

Знакомство с лабораторным оборудованием: стеклянная посуда (химические стаканы, колбы, воронки, делительные воронки, мерная посуда), весы, штативы для пробирок и приборов, нагревательный прибор-спиртовка, фарфоровая посуда и др. Правила нагревания пробирок с водными растворами. Работа со штативом.

Раздел 2. Процессы, протекающие вокруг.

Теория:

Методы познания в естествознании. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Условия проведения наблюдения как основного метода познания. Мыслительный и реальный эксперимент. Универсальные знания человечества на основе наблюдения. Физические и химические явления.

Практика:

Способы очистки веществ от примесей и разделения смесей. Фильтрование. Перегонка. Кристаллизация. Разделение с помощью магнита, делительной воронки. Броуновское движение под микроскопом. Обнаружение жира в семенах подсолнечника. Обнаружение крахмала в картофеле. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе. Добавление лимонной кислоты в чай. Оформление работы.

| Название опыта | Как выполняли | Что наблюдали |
|----------------|---------------|---------------|
| | | |

Раздел 3. Современные открытия в химии.

Теория:

Химический анализ и области применения химического анализа. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Классификация химических реакций и условия их проведения. Получение резины, пластмассы, тканей и других материалов. Современные профессии, связанные с химией.

Практика:

Получение нерастворимых и газообразных веществ. Установление состава вещества по качественным признакам.

Раздел 4. Химия на кухне.

Теория:

Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Показатель водорода-рН, границы значений.

Практика:

Изучение продуктов питания, применяемых в повседневной жизни и на кухне. Изучение состава по этикеткам, доказательство присутствия некоторых веществ экспериментально (определение рН, растворимости в воде, наличие пищевых добавок). Выполнение проектных работ с одним из продуктов питания или приправ (сахар, соль, лимонная кислота, сода, чай, уксусная кислота, молоко, кофе). Защита своих исследовательских работ.

Раздел 5. Домашняя аптечка.

Теория:

Лекарства. Сроки годности лекарств. Классификация лекарств. Обезболивающие средства. Антибиотики. Противоаллергические средства. Витамины. Назначение лекарств. Противопоказания. Почему нельзя употреблять лекарства без назначения врача.

Практика:

Химические опыты с пероксидом водорода, аспирином, лимонной кислотой, пищевой содой. Химическая змея.

Раздел 6. Химическое производство «Тольятти Азот».

Теория:

Виды химических предприятий. Получение различных веществ на химических предприятиях. Знакомство с предприятиями г. Тольятти.

Практика:

Игра – квест, командная игра г. Тольятти – это город химии.

Модуль 2 «Лаборатория Юного химика»

Цель – Сформировать знания о химическом эксперименте, оценить воздействия различных веществ на состояние здоровья. Развить навык формулирования гипотез и выводов на основе результатов эксперимента.

Задачи:

- изучить элементарные химические взаимодействия;
- познакомить с правилами техники безопасности при проведении лабораторных работ;
- проводить качественный и количественный анализ веществ;
- создавать проекты опираясь на собственные знания.

Тематический план

| № | Основные модули программы | Количество часов | | | Формы аттестации |
|----|--|------------------|--------|----------|---------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Пламя. Изучение строения пламени. | 3 | 1 | 2 | опрос |
| 2. | Индикаторы. Натуральные и синтетические | 3 | 1 | 2 | опрос |
| 3. | Смеси. Способы разделения веществ. | 6 | 1 | 5 | эксперимент |
| 4. | Особенности профессии лаборанта химического анализа. | 3 | 1 | 2 | эксперимент |
| 5. | Основы аналитической химии. | 3 | 1 | 2 | эксперимент |
| 6. | Применение физических методов анализа для изучения различных показателей качества продукции. | 3 | - | 3 | практические работы |
| 7. | Применение химических методов | 3 | - | 3 | практические работы |

| | | | | | |
|-----|--|----|---|----|---------------|
| | анализа для изучения различных показателей качества продукции. | | | | |
| 8. | Суспензии и эмульсии. | 6 | 1 | 5 | эксперимент |
| 9. | Растворимость. | 6 | 1 | 5 | эксперимент |
| 10. | Решение задач на определение концентрации вещества. | 9 | 2 | 7 | решение задач |
| | Итого: | 45 | 9 | 36 | |

Содержание программы «Лаборатория юного химика»

Раздел 1. Пламя. Изучение строения пламени.

Теория:

Спиртовка. Газовая горелка. Плитка. Водяная баня. Назначение нагревательных приборов. Изучение спиртовки: составные части и их функция. Горючее топливо для спиртовок: этиловый спирт. Особенности реакции горения: выделение тепла и света. Сухое горючее. Использование тиглей при прокаливании веществ. Назначение операции прокаливания.

Практика:

Изучение строения пламени. Изучение прибора для выпаривания солей. Изображение частей приборов на рисунке.

Раздел 2. Индикаторы. Натуральные и синтетические.

Теория:

Метиловый оранжевый лакмус, фенолфталеин. Антоцианы.

Практика:

Определение характера среды различных веществ.

Раздел 3. Смеси. Способы разделения веществ.

Теория:

Смеси. Однородные и неоднородные. Методы разделения смесей.

Практика:

Очистка твердых и жидких веществ от примесей.

Раздел 4. Особенности профессии лаборанта химического анализа.

Теория:

Особенности профессии лаборанта.

Практика:

Проведение химических исследований и анализ различных веществ.

Раздел 5. Основы аналитической химии.

Теория:

Аналитическая химия. Качественные реакции. Распознавание веществ.

Практика:

Получение газообразных и нерастворимых веществ. Получение окрашенных и обесцвеченных веществ.

Раздел 6. Применение физических методов анализа для изучения различных показателей качества продукции.

Раздел 7.

Применение химических методов анализа для изучения различных показателей качества продукции.

Раздел 8. Суспензии и эмульсии.

Теория:

Теоретические сведения о суспензиях и эмульсиях в быту и природе.

Практика:

Приготовление суспензии и эмульсий из химических веществ и в быту.

Раздел 9. Растворимость.

Теория:

Растворимость. Расчетные задачи на определение растворимости.

Практика:

Изучение процесса кристаллообразования для различных солей. Выращивание кристаллов.

Раздел 10. Решение задач на определение концентрации вещества.

Теория:

Концентрация процентная, молярная, нормальная

Практика:

Приготовление раствора заданной концентрации. Решение расчётных задач на изменение концентрации раствора при добавлении воды или растворимого вещества.

Модуль 3 «Химия и окружающая среда»

Цель – изучить биохимический состав окружающей среды, экспериментально доказать влияние различных веществ на экологию, сформировать бережное отношение к окружающей среде.

Задачи:

- ознакомить с существующими экологическими проблемами;
- изучить способы переработки отходов; выявить полезные привычки с целью минимизации негативного воздействия на окружающую среду;
- сформировать мышление «Думай глобально, действуй локально».

Тематический план

| № | Основные модули программы | Количество часов | | | Формы аттестации |
|----|--|------------------|--------|----------|---------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Химия и проблемы окружающей среды. | 6 | 1 | 5 | опрос |
| 2. | Вода. Экология. | 3 | 1 | 2 | опрос |
| 3. | Изучение технологии очистки воды. Знакомство с профессией эколог. | 3 | - | 3 | практические работы |
| 4. | Углекислый и угарный газы. | 3 | 1 | 2 | эксперимент |
| 5. | Атмосфера. Озон. Парниковый эффект. | 3 | 1 | 2 | эксперимент |
| 6. | Минеральные удобрения и их | 6 | 1 | 5 | эксперимент |

| | | | | | |
|----|-------------------------------|----|---|----|-----------------|
| | влияние на почву и растения. | | | | |
| 7. | Выполнение и защита проектов. | 7 | 1 | 6 | защита проектов |
| | Итого: | 31 | 6 | 25 | |

Содержание программы «Химия и окружающая среда»

Раздел 1. Химия и проблемы окружающей среды.

Теория:

Экология. Влияние деятельности человека на окружающую среду.

Практика:

Оценка экологического состояния помещения.

Раздел 2. Вода. Экология.

Теория:

Вода. Водные ресурсы. Экологические проблемы водоемов. Знакомство с профессией эколог.

Практика:

Анализ воды на содержание в ней примесей, оценка жесткости воды.

Раздел 3. Изучение технологии очистки воды. Знакомство с профессией эколог.

Раздел 4. Углекислый и угарный газы.

Теория:

Оксиды углерода. Их влияние на окружающую среду.

Практика:

Качественное определение CO₂ в растворах. Оценка содержания углекислого газа в помещении.

Раздел 5. Атмосфера. Озон. Парниковый эффект.

Теория:

Атмосфера. Состав воздуха. Озоновый слой. Экологические проблемы, связанные с нарушением озонового слоя.

Практика:

Получение озона и опыты с ним, моделирование парникового эффекта.

Раздел 6. Минеральные удобрения и их влияние на почву и растения.

Теория:

Минеральные удобрения. Микро и макро элементы.

Практика:

Анализ влияния минеральных удобрений на экосистему.

Раздел 7. Выполнение и защита проектов.

Выбор темы проекта, план работы, оформление проекта.

Примерные темы для подготовки проектов:

1. Анализ качества пищевых продуктов.
2. Анализ лекарственных препаратов.
3. Ароматерапия.
4. Безопасное питание. Оценка качества продуктов питания.
5. Биологически активные добавки: профанация или польза?
6. Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
7. Вкусное – невкусное. О пищевых добавках.
8. Влияет - ли рН воды на рост бобовых.

9. Влияние тяжелых металлов на растения гороха.

10. Вред энергетических напитков.

Обеспечение программы

Методическое обеспечение:

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности;
- принцип системности и последовательности — знания даются в определенной системе, накапливая запас знаний дети могут применять их на практике.

Методы работы:

- словесные методы: рассказ, беседа, сообщения;
- наглядные методы, презентации, демонстрации иллюстраций. Наглядные методы дают возможность детального обследования объекта;
- практические методы применение полученных знаний на практике.

Сочетание методов позволяет психологически адаптировать обучающихся к восприятию материала.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов.

- 1) Организационный момент.
- 2) Повторение материала, изученного на предыдущем занятии.
- 3) Постановка цели занятия перед обучающимися.
- 4) Изложение нового материала;
- 5) Практическая работа:
- 6) Обобщение материала, изученного в ходе занятия.
- 7) Подведение итогов:
Уборка рабочего места.

Материально – техническое обеспечение программы

Материально – техническое обеспечение: мультимедийный проектор, ноутбук для педагога, компьютеры для обучающихся, набор химических реактивов, набор химической посуды.

Список литературы для учителя.

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008);
3. Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.98 г. № 124-ФЗ
4. Химическая энциклопедия. Т. 1. М., 1988 г.
5. Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас». М.: «Высшая школа», 1992 г.
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. «Все о пище с точки зрения химика. Справочное издание». М.: «Высшая школа», 1991 г.
7. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. «Домашняя химия, химия в быту и на каждый день». М.: «РЭТ», 2001 г.

8. Ольгин О.В. «Опыты без взрывов». М.: «Химия», 1986 г.
9. Быстров Г.П. «Технология спичечного производства». М.: «Гослесбумиздат», 1981 г.
10. Розен Б.Л. «Чудесный мир бумаги». М.: «Химия», 1991 г.
11. Титова И.М. «Вещества и материалы в руках художника». М.: «Мирос», 1994г.
12. Гроссе Э., Вайсмантиль Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1985г.

Список литературы для обучающихся

1. Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2003.
2. Степин Б.Д., Алиакберова Л.Ю. «Книга по химии для домашнего чтения» М. Химия. 1994.
3. Юдин А.М. Химия для вас – М. Химия в быту. – М. Химия 1976г.;

Печатные и электронные пособия.

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
2. Таблица растворимости веществ.