


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент образования и молодежной политики**  
**Ханты-Мансийского автономного округа-Югры**  
**Управление образования администрации Советского района**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Средняя общеобразовательная школа п. Зеленоборск»**

РАССМОТРЕНО


МО учителей  
естествознания,  
обществознания и  
физкультуры

 /Л.П.Петухова/

Протокол от «29» августа  
2023г. № 1

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по  
УВР

 /С.А.Савина  
«30» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора  
МБОУСОШ  
п. Зеленоборск  
Т.А.Смагина

Приказ от «31» августа 2023г.  
№ 113



**Рабочая программа**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Живая химия»**

**8 – 9 классы с использованием оборудования**  
**«Точка роста»**

Составила: учитель химии  
Ворошнина Юлия Юрьевна

2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по химии «Живая химия» в 8–9 классах составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, программы элективного курса «Химия в быту» Н.А.Филатова, И.М. Новикова («Программы элективных курсов. Химия. Предпрофильное обучение. 8–11 классы.» М.:»Дрофа» 2007 г., Составитель Н. В. Губина) и программы пропедевтического курса химии «Химия 7» О.С. Габриеляна, М.: Дрофа, 2013г.

Рабочая программа, а также тематическое планирование согласно учебному плану представлены на 34 ч/год (1 ч/нед) и реализуется в течение двух лет (8-9 классы).

Программа носит развивающую, деятельностьную и практическую направленность. Содержание программы расширяет представление обучающихся о химических веществах, используемых в быту, медицине, дает понятие о продуктах питания и их влиянии на жизнедеятельность человека.

**Актуальность** данного курса обусловлена:

необходимостью соединения предметного знания с жизненным контекстом, что является важным условием для формирования внутренней учебной мотивации;

возможностью формирования надпредметного и межпредметного взгляда на природу изучаемого;

развитием самообразовательных умений и навыков;

востребованностью полученных знаний в практической деятельности;

реализацией углубленного изучения отдельных тем с целью подготовки обучающихся к успешной сдаче ЕГЭ и ГИА;

наличием в школе всех необходимых ресурсов для проведения данного курса.

Федеральный государственный образовательный стандарт ориентирован на становление таких личностных характеристик выпускника как:

умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;

осознанно выполняющий правила здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды;

ориентирующийся в мире профессий, понимающий значение профессиональной деятельности для человека в интересах устойчивого развития общества и природы и др.

Одним из путей реализации задач, поставленных перед основной школой, является развитие и совершенствование обучения школьников важнейшей естественно-научной дисциплине – химии, включая дополнительные внеурочные занятия, направленные на совершенствование знаний основных химических понятий и принципов, развитие креативных качеств обучающихся.

Опираясь на исследования в области обучения (Габриеляна О.С., Добротина Ю.Д., Малиновской Ю.В., Остроумова И.Г., Тригубчак И.В., Трухиной Д.М., Шелехова Л.М., Чернобельской Г.М. и др.), предлагается интегративный курс «Живая химия», который ориентирует школьников не только на изучение первоначальных химических понятий, но и раскрывает необходимость изучения химии во взаимосвязи с предметами естественно-научного характера (биология, физика, география), гуманитарного (литература, история) и прикладного (математика).

Основная идея разработанного курса – способствовать развитию познавательного интереса обучающихся не только к химической науке, но и к процессу обучения в целом, чтобы они не утратили интерес и желание изучать химию и другие естественно-научные дисциплины в старших классах, осознали ценность химических знаний как части мировоззрения современного человека.

Методологической основой разработанного курса в условиях реализации ФГОС является системно-деятельностный, интегративно-модульный и личностно-ориентированный подходы, направленные на формирование как предметных практико-

ориентированных знаний и умений, непосредственно связанных с жизнью человека, так и на развитие личности школьников.

Курс разбит на отдельные познавательные модули. Изучение каждого модуля данной программы ориентировано на развитие личностных качеств школьника, а также на метапредметные и предметные образовательные результаты обучения учащихся.

Таблица 1. Модули содержания курса «Удивительная химия»

п/п	Класс, количество часов в модуле	
	8 класс (34 ч)	9 класс (34ч)
1.	Введение (2ч)	Введение (1 час)
2.	Математика в химии (4ч)	Вещество и опыты с ним (8 часов)
3.	Химия в природе (7ч)	Очевидное и невероятное в химических реакциях (12ч)
4.	Бытовая химия (8ч)	Смеси в природе и технике. (8 часов)
5.	Химия и продукты питания (7ч)	Законы химии. (3 часа)
6.	Химическая экология (4ч)	Химия и промышленность (2ч)

### Содержание курса «Живая химия».

#### 8 класс.

**Введение (2ч).** История развития химии. Химическая азбука: символика, химическая формула, химическое уравнение.

**Математика в химии (4 ч).** Масса атома и молекулы. Массовая доля элемента и расчеты по ней. Воздух и объемная доля газа в газовых смесях.

Практическая работа 1: Молоко и сок...Что общего?

**Химия в природе (7ч).** Химия и физика. Агрегатные состояния веществ в природе. Химия и биология. Биогенные элементы. Вода. Вода в природе, свойства воды, Аномалии воды. Кристаллическая и др. вода. Химические реакции вокруг нас. Горение и тление. Практическая работа 2: Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность).

**Химия в доме (8ч).** Химические вещества в нашем доме. Химия чистоты. Химчистка дома. Соли в природе, соли в клетке. Косметика и химия. Строительная химия.

Практическая работа 3: Исследование свойств моющих средств. Практическая работа 4: Выведение пятен.

Практическая работа 5: Приготовление растворов для бытовых нужд. Путешествие по домашней аптечке – игра.

**Химия и продукты питания (7ч.).** Продукты питания и энергия. Пищевая ценность белков, жиров, углеводов. Пищевые добавки. Молоко и молочные продукты. Качество продуктов и здоровье

Практическая работа 6. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам). Практическая работа 7. Определение белка и крахмала в продуктах питания

Практическая работа 8. Расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.

Практическая работа 9. Исследование йогурта.

**Химия в промышленности (5 ч.).** Химическая промышленность Московской области. Профессии, связанные с наукой химией. Химия в биотехнологии. Экологический компонент химических производств. Экологическая безопасность атмосферы. Экологическая безопасность воды.

Игра «Последний герой».

## **9 класс.**

Предусматривает изучение и повторение материала по химии в ходе выполнения расчетных и экспериментальных задач, проведения лабораторных опытов и практических работ, создания исследовательских мини-проектов. При этом максимально полно должна прослеживаться самостоятельная познавательная деятельность обучающихся. Позиция учителя состоит в том, что он корректирует, инструктирует обучающихся и создает условия для самостоятельной отработки значимых навыков.

### **Введение (1 час): Химия и глобальные проблемы человечества.**

Глобальные экологические проблемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека. Роль химии как науки в решении проблем.

### **Вещество и опыты с ним (8 часов)**

Методы исследования состава веществ, моделирование и предсказание свойств по молекулярной формуле. Многообразие химических веществ в природе. Направления использования веществ в технике. Закон постоянства состава вещества. Вариативность задач с использованием понятия «молекулярная формула».

Практические занятия: 1. Лабораторное оборудование и ТБ при работе с веществом. Вещества в технике и быту (ознакомление с характеристиками отдельных веществ).

### **Очевидное и невероятное в химических реакциях (12 часов)**

Химические превращения в теории и на практике. Типы и условия химических превращений. Символьная запись химической реакции. Стехиометрические законы химии. Химическая цепочка превращений с участием неорганических веществ (открытые, полуоткрытые и закрытые). Задачи с использованием цепочек. Окислительно-восстановительная реакция. Особенности ОВР в растворах. Гидролиз солей.

Практические занятия: 1. Экспериментальные задачи по идентификации неорганических веществ.

Анализ пищевых продуктов на содержание отдельных веществ.

Особенности ОВР в растворах.

### **Смеси в природе и технике. (7 часов)**

Классификация смесей. Понятие массовой и объемной доли компонентов смеси.

Природные смеси. Растворы. Смеси в практической деятельности и в жизни человека. Задачи с использованием смесей. Алгебраический подход к решению задач с использованием смесей (решение через систему уравнений).

Практические занятия: 1. Приёмы разделения смесей. 2. Определение количественного содержания жира в молоке.

### **Законы химии. (3 часа)**

Закон сохранения массы и энергии. Основные газовые законы в химической реакции (Гей - Люссака, Авогадро, Менделеева - Клапейрона). Применение законов в химической и производственной практике (решение производственных задач, написание уравнений химических реакций).

### **Химия и промышленность (3 часа).**

Отрасли химической промышленности. Важнейшие технологические приемы, используемые при производстве химических продуктов. Химия и лакокрасочная промышленность: природные красители и их использование, искусственные краски, проблемы загрязнения окружающей среды и их решения. Бытовые химические вещества (строительные и отделочные материалы, СМС, лекарства).

Практические занятия: 1. Получение природных красителей и кислотно-основных индикаторов.

Форма аттестации обучающихся

- Тестирование посредством тренировочных тестов ГИА и ЕГЭ;
- Участие в олимпиадном марафоне.

Курс рассчитан на 34 часов в 8 классе и 34 часа в 9 классе (1 академический час в неделю).

Таблица 2. Действия, направленные на развитие личностных качеств обучающихся.

Действия ценностной ориентации	Действия коммуникативной ориентации	Действия регулятивной ориентации
<ul style="list-style-type: none"> <li>– «человек → вещество»;</li> <li>– «человек → природа»;</li> <li>– «человек → здоровый образ жизни»;</li> <li>– «человек → гражданская позиция»;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение слушать и вступать в диалог;</li> <li>– участвовать в коллективном обсуждении проблем;</li> <li>– устанавливать и поддерживать необходимые контакты с участниками образовательного процесса;</li> <li>– владение определенными нормами поведения в общественных местах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– целеполагание;</li> <li>– организация учебной деятельности;</li> <li>– составление плана и последовательности действий;</li> <li>– организация рабочего места в учебной аудитории, в том числе химической лаборатории);</li> <li>– контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</li> <li>– коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</li> <li>– оценка – выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</li> <li>– саморегуляция – умение прилагать волевые усилия и преодолевать трудности, препятствия для достижения целей</li> </ul>

В курсе предусмотрены следующие пути формирования действий, направленных на развитие личностных качеств обучающихся.

Пути формирования действий ценностной ориентации:

- диспуты, исследования и обсуждения на тему экологической направленности: «Химия питания», «Бытовая химия», «Медицинская химия», «Проблемы загрязнения воды, воздуха на территории края, страны, мира», «Адское озеро», «Вулканы и их последствия», «Что такое смог? Причины и влияние его на организм человека»;
- разработки учебных проектов о воде, воздухе, химических аспектах производств, природном газе, их роли в жизни человека и проблемах загрязнения окружающей среды;
- сообщения о влиянии веществ на человека и окружающую среду;
- разработка и защита учебных проектов с валеологическим направлением, где главным объектом являются продукты питания («Шоколад и здоровье детей», «Что выбирает молодое поколение: Пепси или молоко», «Мороженое», «Мед и его польза», «Хлеб – всему голова»).

Пути формирования действий коммуникативной ориентации:

- совместная разработка и защита проектов мини-группами обучающихся по 2–3 человека;
- участие школьников в дидактических играх;
- работа в паре (при выполнении лабораторной работы, самостоятельной работы);
- элементы дискуссии, беседы на уроках при изучении новой темы, при закреплении изученного материала.

Пути формирования действий регулятивной ориентации:

- освоение правил техники безопасности при работе с веществами в химической лаборатории и в быту (выполнение лабораторных работ в химической лаборатории, домашнего эксперимента);
- решение экспериментальных, качественных и количественных задач;

- формулирование цели, планирование и проведение простейших опытов и измерений при помощи наиболее часто используемых приборов;
- представление результатов измерений в виде таблиц;
- формулирование выводов на основе наблюдений;
- разработка проектов валеологического значения;
- внесение необходимых дополнений или изменений в случае неверного решения с учётом оценки полученного результата самим обучающимся, учителем, товарищами (работа над ошибками);
- осознание качества и уровня усвоенного материала;
- преодоление трудностей на пути достижения целей.

Блок познавательных универсальных учебных действий является ведущим и проходит «красной нитью» через весь курс, поскольку качественный учебный процесс должен быть учебно-познавательным, направлен на формирование первоначальных умений в процессе постановки и решении разного рода задач (проблем).

При изучении разработанного курса школьники осваивают следующие познавательные универсальные действия: общеучебные, логические, знаково-символические и проблемно-поисковые.

#### **Планируемые результаты:**

##### **Предметные результаты:**

формирование и развитие учебной компетентности обучающихся средствами курса: понимание химического языка, умение производить математические расчеты, отражать химические явления посредством использования химических символов;

овладение приобретением опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

развитие способности к непрерывному самообразованию: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

##### **Метапредметные результаты:**

развитие умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

самостоятельно осуществлять и корректировать деятельность;

использовать разнообразные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;

продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, проводить самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

использовать средства ИКТ с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

самостоятельно регулировать собственную познавательную деятельность с учётом гражданских и нравственных ценностей;

логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

##### **Личностные результаты**

формирование российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину;

воспитание активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

готовность и способность к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

принятие ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек;

осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

В результате освоения данного курса

Обучающиеся научатся:

искать и выделять необходимую информацию, в том числе с помощью ИКТ;

смысловому чтению, извлечению необходимой информации из прослушанных текстов, определению основной и второстепенной информации;

самостоятельному формулированию познавательной цели;

построению речевого высказывания в устной и письменной формах;

постановке и формулированию цели, проблемы;

выбору рациональных способов решения задач;

структурированию знаний;

рефлексии и самооценке.

Обучающиеся получают возможность научиться:

*А) Логическим действиям -*

анализировать, сравнивать, классифицировать объекты, обобщать полученные данные;

структурировать знания;

устанавливать причинно-следственные связи;

составлять логические цепочки последовательных действий при решении задач;

самостоятельно создавать способы решения проблем творческого и поискового характера.

*Б) Знаково-символическим действиям -*

моделированию химических объектов;

преобразованию модели с целью выявления общих закономерностей;

использованию символов и знаков для моделирования математической и химической составляющей (опорные схемы, символные записи);

работе с химическим текстом.

*В) Поисково-исследовательским действиям -*

высказыванию предположений, обсуждение проблемных вопросов, постановка цели; составлению плана простого эксперимента при исследовании веществ, явлений, растворов;

выбору решения из нескольких предложенных вариантов, краткое его обоснование; выявлению (при решении разнохарактерных задач) известного и неизвестного;

преобразованию модели в соответствии с содержанием учебного материала и поставленной учебной целью.

### Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Живая химия» 8 класс

№ урока	Название разделов, тем	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Практические работы	
1	Введение	2		
2	Математика в химии	4	1	
3	Химия в природе	7	1	
4	Химия в доме	8	3	
5	Химия и продукты питания	7	4	
6	Химия в промышленности	5		
7	Итоговый урок	1		
<b>Итого по программе</b>		34	9	

### 9 класс

№ урока	Название разделов, тем	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Практические работы	
1	Введение	1		
2	Вещество и опыты с ним	8	2	
3	Очевидное и невероятное в химических реакциях	12	3	
4	Смеси в природе и технике	7	2	
5	Законы химии	3		
6	Химия и промышленность	3	1	
<b>Итого по программе</b>		34	8	



**Поурочное планирование внеурочной деятельности «Живая химия».**  
**8 класс**

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Количество часов		Дата
		всего	Практические работы	
Раздел 1. Введение (2 ч)				
1-2	История развития химии. Химическая азбука.	2		
Раздел 2. Математика в химии (4 ч)				
3	Масса атома и молекулы	1		
4	Массовая доля элемента и расчеты по ней.	1		
5	Воздух и объемная доля газа в газовых смесях.	1		
6	Практическая работа 1: Молоко и сок...Что общего?	1		
Раздел 3. Химия в природе (7ч)				
7	Химия и физика. Агрегатные состояния веществ в природе.	1		
8	Химия и биология. Биогенные элементы.	1		
9	Вода. Вода в природе, свойства воды, Аномалии воды.	1		
10	Кристаллическая и др. вода.	1		
11	Практическая работа 2: Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность).	1		
12	Химические реакции вокруг нас.	1		
13	Горение и тление.	1		
Раздел 4. Химия в доме (8ч)				
14	Химические вещества в нашем доме	1		
15	Химия чистоты. Практическая работа 3: Исследование свойств моющих средств	1		
16	Химчистка дома Практическая работа 4: Выведение пятен	1		
17	Путешествие по домашней аптечке - игра	1		
18	Практическая работа 5: Приготовление растворов для бытовых нужд.	1		
19	Соли в природе, соли в клетке.	1		
20	Косметика и химия	1		
21	Строительная химия.	1		
Раздел 5. Химия и продукты питания (7ч)				
22	Продукты питания и энергия.	1		
23	Пищевая ценность белков, жиров, углеводов. Практическая работа 6. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам).	1		
24	Практическая работа 7. Определение белка и крахмала в продуктах питания	1		
25	Пищевые добавки. Практическая работа 8. Расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.	1		

26	Молоко и молочные продукты. Практическая работа 9. Исследование йогурта.	1		
27	Качество продуктов и здоровье	1		
28	Составление «правильного» рациона	1		
Раздел 6. Химия в промышленности (5 ч)				
29	Профессии, связанные с наукой химией	1		
30	Химия в биотехнологии.	1		
31	Экологический компонент химических производств.	1		
32	Экологическая безопасность атмосферы.	1		
33	Экологическая безопасность воды.	1		
34	Итоговое занятие (игра «Последний герой»)	1		

### 9 класс

№ урока	Содержание (разделы, темы урока)	Количество часов		Дата
		Всего	Практич еская работа	
Введение (1 час)				
1.	Химия и глобальные проблемы человечества.	1		
Раздел 1. Вещество и опыты с ним (8 часов)				
2.	Методы исследования состава веществ	1		
3.	Практическое занятие: 1. Лабораторное оборудование и ТБ при работе с веществом.	1		
4.	Моделирование и предсказание свойств по молекулярной формуле	1		
5.	Многообразие химических веществ в природе. Практическое занятие 2. Вещества в технике и быту	1		
6.	Направления использования веществ в технике.	1		
7-8	Закон постоянства состава вещества. Использование понятия «Химическая формула в химических задачах»	2		
9.	Проведение мини – выступления, посвященного презентации и защите замыслов проектов.	1		
Раздел 2. Очевидное и невероятное в химических реакциях (12 часов)				
10.	Химические превращения в теории и на практике.	1		
11.	Типы и условия химических превращений.	1		
12.	Символьная запись химической реакции.	1		
13-14.	Стехиометрические законы химии.	2		
15.	Химическая цепочка превращений с участием неорганических веществ	1		
16	Задачи с использованием цепочек.	1		
17.	Практическое занятие 3. Экспериментальные задачи по идентификации неорганических веществ.	1		
18.	Окислительно-восстановительная реакция.	1		
19.	Практическое занятие 4. Особенности ОВР в растворах.			
20.	Практическое занятие 5. Анализ пищевых продуктов на содержание отдельных веществ.	1		
21.	Гидролиз солей.	1		

Раздел 3. Смеси в природе и технике. (7 часов)				
22.	Классификация смесей.	1		
23.	Понятие массовой и объемной доли компонентов смеси.	1		
24.	Практическое занятие: 6. Приёмы разделения смесей.	1		
25.	Задачи с использованием смесей	1		
26-27	Алгебраический подход к решению задач с использованием смесей	2		
28.	Практическое занятие 7. Определение количественного содержания жира в молоке.	1		
Раздел 4. Законы химии. (3 часа)				
29.	Закон сохранения массы и энергии.	1		
30.	Основные газовые законы в химической реакции	1		
31.	Применение законов в химической и производственной практике	1		
Раздел 5. Химия и промышленность (3 часа)				
32.	Отрасли химической промышленности.	1		
33.	Практическое занятие: 8. Получение природных красителей и кислотно-основных индикаторов.	1		
34.	Бытовые химические вещества	1		
Итого		34		

#### Список литературы.

Морозов В.Е. Элективные курсы по химии для предпрофильной подготовки учащихся в 8 -9 классах- М. Глобус, 2007г

Симанчук Н.И. Методическое пособие. Образовательная программа кружка "Занимательная химия". <http://festival.1september.ru/articles/522793/>

Губина Н. В. «Программы элективных курсов. Химия. Предпрофильное обучение. 8-9 классы.» - М.: Дрофа», 2007

Дружинина А. Здоровое питание. — М.: АСТ-Пресс книга, 2004.

Михайлов В.С., Палько А.С. Выбираем здоровье! — 2-е изд. — М.: Молодая гвардия, 1987.

Ольгин О. Опыты без взрывов. М.: Химия 19986.

Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика: Справ. издание. — М.: Высшая школа, 1991.

Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Рукк Н.С. Домашняя химия. Химия в быту и на каждый день. — М.: РЭТ, 2001.

Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. / Глав. Ред. В.А.Володин. — М.: Аванта+, 2000.

Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас: Справ. Пособие.- М.: Высшая школа, 1992.