

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Среднеольшанская средняя общеобразовательная школа»
Пристенского района Курской области

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Протокол № 1
от «01» 09 2023 г.
Руководитель МО
Косинова Т.В. Косинова

СОГЛАСОВАНО
на заседании МС
протокол № 1
от «31» 08 2023 г.
Зам. директора по УР
Кочетова / И.А. Кочетова

УТВЕРЖДЕНО
Приказом № 1-70
от «01» 09 2023 г.
Директор МКОУ
Завьялов / С.А. Завьялов
Протокол ПС № 1
От «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ХИМИИ

10 класс (базовый уровень)

Рабочую программу составила:

Мерзликina Татьяна Ивановна, учитель химии

2023 год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа **по химии 10 класса** составлена на основе:

- ◆ Закона РФ «Об образовании» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г (статьи 9, 14, 29, 32);
- ◆ Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014г. № 1645; от 31.12.2015г. № 1578, приказа Минпросвещения России от 11.12.2020г. №712);
- ◆ Федерального перечня рекомендованных учебников на 2023-2024 год. Приказ от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования»;
- ◆ Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- ◆ Примерной основной образовательной программой соответствующей ступени обучения;
- ◆ Учебного плана МКОУ «Среднеольшанская СОШ» на 2023-2024 уч. год;
- ◆ Учебного календарного графика на 2023-2024 уч. год;
- ◆ Основной образовательной программы МКОУ «Среднеольшанская СОШ»;
- ◆ Примерной программы по химии среднего общего образования и авторской программы О. С. Габриеляна «Программа курса химии для 8 - 11 классов общеобразовательных учреждений», М., «Дрофа», 2019 г.
- ◆ Учебно-методического комплекта.

Программа рассчитана на **68 часов**. На изучение химии в 10 классе отводится **2 часа в неделю**.

Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **ц е л е й**:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Изучение предмета «химия» способствует решению следующих **задач**:

- Воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде
- Подготовка к сознательному выбору профессии в соответствии с личными способностями и потребностями общества.
- Формированию умения обращаться с химическими веществами, простейшими приборами, оборудованием, соблюдать правила техники безопасности, фиксировать результаты опытов, делать обобщения.

Рабочая программа ориентирована на использование **учебника**: Химия» 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Gabrielyan, - М.: «Дрофа», 2019 года.

Учебник соответствует федеральному компоненту государственного стандарта основного общего образования по химии. Учебник адресован учащимся 10 класса общеобразовательных учреждений и входит в учебно-методический комплект по химии линии О.С. Gabrielyan.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Введение

Предмет органической химии.

Теория строения органических соединений

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Углеводороды и их природные источники

Природный газ. Природный газ как топливо. Преимущество природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен. Его свойства и применение. Применение этилена на основе его свойств.

Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена –1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе его свойств.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непердельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники.

Углеводы. Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Углеводы, их классификация: моносахариды(глюкоза), дисахариды(сахароза), полисахариды(крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). применение глюкозы на основе её свойств.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основании его свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина на основе свойств.

Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе его свойств.

Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе их свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно – этилового и уксусно – изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое соединение. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений : взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетках из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Демонстрации.

Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательства наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков : ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нитки. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол → этилен → этиленгликоль → этиленгликолят меди (II). Этанол → этаналь → этановая кислота.

Биологически активные органические соединения

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и в народном хозяйстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами : авитаминозы, гипо – и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Лекарства. Лекарственная химия : от ятрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

Искусственные и синтетические полимеры

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна(ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвлённая и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Тематическое планирование

п/п	Наименование разделов	Все го часов	Контроль ные работы	Практиче ские работы
.	Введение	1		
.	Теория строения органических соединений	6	1	
.	Углеводороды и их природные источники	17	1	

.	Кислородосодержащие органические соединения и их природные источники	19	1	
.	Азотосодержащие соединения и их нахождение в живой природе	9		1
.	Биологически активные органические соединения	7		
.	Искусственные синтетические полимеры	6		1
.	Повторение и обобщение знаний по органической химии за 10 класс	3	1	
	Итого	68	4	2

Программой предусмотрено проведение:

Контрольных работ – 4

Практических работ – 2

Промежуточная и итоговая аттестация проводятся в соответствии с Уставом образовательного учреждения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Личностными результатами выпускников основной школы, формируемыми при изучении содержания курса, являются:

- формирование чувств гордости за российскую химическую науку, гуманизма, отношения к труду, целеустремлённости, самоконтроля и самооценки;
- формирование целостного мировоззрения соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию;
- развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеурочной деятельности.

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы программы по химии являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций:
- формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области *предметных результатов* изучение химии предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования **научиться:**

на базовом уровне

1) в познавательной сфере —

- давать определения изученным понятиям;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;

- описывать строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
 - моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- 2) *в ценностно-ориентационной сфере* —
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- 3) *в трудовой сфере* —
- проводить химический эксперимент;
- 4) *в сфере физической культуры* —
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
- 4) *в сфере безопасности жизнедеятельности* —
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

4. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ урока	Дата		Тема урока	Примечание
	план	факт		
Введение - 1 ч.				
1	01.09.23		Предмет органической химии.	
Теория строения органических соединений – 6 ч.				
2/1	02.09		Теория строения органических соединений.	
3/2	08.09		Теория строения органических соединений. Входной контроль.	
4/3	09.09		Теория строения органических соединений.	
5/4	15.09		Теория строения органических соединений.	
6/5	16.09		Подготовка контрольной работе.	
7/6	22.09		Контрольная работа № 1 по теме «Теория строения органических соединений».	
Углеводороды и их природные источники – 17 ч.				
8/1	23.09		Углеводороды. Природные источники углеводородов.	
9/2	29.09		Природный газ. Алканы.	
10/3	30.09		Химические свойства алканов.	
11/4	06.10		Химические свойства алканов.	
12/5	07.10		Алкены. Этилен.	
13/6	13.10		Химические свойства алкенов.	
14/7	14.10		Алкадиены. Каучуки.	
15/8	20.10		Химические свойства алкадиенов.	
16/9	21.10		Алкины. Ацетилен.	
17/10	27.10		Химические свойства алкинов.	
18/11	28.10		Арены. Бензол.	
19/12	07.11		Химические свойства бензола.	
20/13	11.11		Нефть и способы ее переработки.	
21/14	14.11		Нефть и способы ее переработки.	

22/15	18.11		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углеводороды и их природные источники»	
23/16	20.11		Подготовка контрольной работе.	
24/17	25.11		Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды и их природные источники».	
Кислородосодержащие органические соединения и их природные источники – 19 ч.				
25/1	27.11		Единство химической организации живых организмов на Земле.	
26/2	02.12		Спирты.	
27/3	04.12		Химические свойства спиртов.	
28/4	09.12		Многоатомные спирты.	
29/5	11.12		Фенолы.	
30/6	16.12		Контрольная работа по тексту администрации школы.	
31/7	18.12		Альдегиды и кетоны.	
32/8	23.12		Альдегиды и кетоны.	
33/9	25.12.		Карбоновые кислоты.	
34/10	13.01		Карбоновые кислоты.	
35/11	15.01		Сложные эфиры.	
36/12	20.01		Жиры.	
37/13	22.01		Моносахариды.	
38/14	27.01		Химические свойства глюкозы.	
39/15	29.01		Дисахариды. Полисахариды.	
40/16	03.02		Полисахариды. Крахмал и целлюлоза.	
41/17	05.02		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Кислородосодержащие органические соединения»	
42/18	10.02		Подготовка к контрольной работе.	
43/19	12.02		Контрольная работа № 3 по теме: «Кислородосодержащие органические соединения и их природные источники»	
Азотосодержащие соединения и их нахождение в живой природе – 9 ч.				
44/1	17.02		Амины. Анилин.	

45/2	19.02		Химические свойства аминов.	
46/3	24.02	26.02	Аминокислоты.	
47/4	26.02		Аминокислоты.	
48/5	02.03		Белки.	
49/6	04.03		Белки.	
50/7	09.03	11.03	Нуклеиновые кислоты.	
51/8	11.03		Нуклеиновые кислоты.	
52/9	16.03		Практическая работа № 1. «Идентификация органических соединений».	
Биологически активные органические соединения – 7 ч.				
53/1	18.03		Ферменты.	
54/2	23.03		Действие ферментов на различные вещества.	
55/3	01.04		Витамины.	
56/4	06.04		Витамины.	
57/5	08.04		Гормоны.	
58/6	13.04		Лекарства.	
59/7	15.04		Лекарства.	
Искусственные синтетические полимеры – 6 ч.				
60/1	20.04		Искусственные и синтетические полимеры.	
61/2	22.04	20.04	Синтетические полимеры.	
62/3	27.04	22.04	Синтетические пластмассы	
63/4	29.04	27.04	Синтетические волокна.	
64/5	06.05		Синтетические каучуки.	
65/6	11.05		Практическая работа № 2. «Распознавание пластмасс и волокон».	
Повторение и обобщение знаний по органической химии за 10 класс – 3 ч.				
66/1	13.05		Подготовка к итоговой контрольной работе.	
67/2	18.05		Итоговая промежуточная аттестация в форме тестирования	
68/3	20.05		Обобщающее повторение за курс 10 класса	

5. ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебно-методический комплект

1. Габриелян О.С., Химия. 10 класс: Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений/ О.С. Габриелян.-М.: Дрофа, 2019 .
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задах, упражнениях. 10класс: учеб. Пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2003.- 400с.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 10 класс: Настольная книга учителя.- М.: Дрофа,2004.- 480с.
4. Химия.10класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику Габриеляна О.С. «Химия. 10»/ О.С. Габриелян. П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.- М.: Дрофа, 2005

Дополнительная литература для учителя

1. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа, 2006.
2. Бабков А.Б., Попков В.А.- Общая и неорганическая химия: Пособие для старшеклассников и абитуриентов. М.Просвещение, 2004 – 384 с.
3. Буцкус П.Ф. Книга для чтения по органической химии – М.: Просвещение, 1985
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 2005.
5. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г., Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2003-2004.
6. Жириков В.Г. Органическая химия. – М.: Просвещение, 1983
7. Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Воротникова Н.А. Химия. Методические материалы 10-11 классы. - М.:Дрофа, 2000
8. Малышкина В. Занимательная химия. Нескучный учебник. – Санкт-Петербург: Трион, 1998.
9. Назарова Г.С., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. – М., 2000
10. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по химии /Сост. С.В. Суматохин, А.А Каверина. – М.: Дрофа,2001.
11. Степин Б.Д., АликбероваЛ.Ю.. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2005.
12. Ушкалова В.Н., Иоанидис Н.В. Химия: Конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Просвещение, 2005.

Дополнительная литература для ученика

1. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа, 2006.
2. Бабков А.Б., Попков В.А.- Общая и неорганическая химия: Пособие для старшеклассников и абитуриентов. М.Просвещение, 2004 – 384 с.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 2005.
4. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г., Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2003-2004.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В Начала химии. Учеб. пособие для старшеклассников и поступающих в вузы.. – М.: Дрофа, 2001. – 324 с.
6. Малышкина В. Занимательная химия. Нескучный учебник. – Санкт-Петербург: Трион, 1998.
7. Степин Б.Д., АликбероваЛ.Ю.. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2005.

8. Ушкалова В.Н., Иоанидис Н.В. Химия: Конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Просвещение, 2005.