

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА В.Ф.РЕЗНИКОВА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАНЕВСКОЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
от « 23 » 06 2021г.
Протокол № 11



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ»
(химия)**

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год 34ч.

Возрастная категория: от 15 до 17 лет

Состав группы: до 20 человек

Форма обучения: очная, очно-заочная, очно-дистанционная, заочная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID – номер Программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
Дегтева Елена Викторовна,
педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

I раздел. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

- 1.1. Пояснительная записка.....3-4
- 1.2. Цели и задачи программы.....4
- 1.3. Содержание программы.....5
- 1.4. Планируемые результаты.....6

II раздел. Комплекс организационно-педагогических условий.

- 2.1. Календарный учебный график.....6-8
- 2.2. Условия реализации программы..... 8
- 2.3. Формы аттестации.....8-9
- 2.4. Оценочные материалы..... 9
- 2.5. Методические материалы..... 9
- 3. Список литературы..... 10

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Введение.

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, на основе авторской программы И.В. Барышевой рекомендованной Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации.

1.1. Пояснительная записка.

Направленность – естественнонаучная, усовершенствование умения исследовать. Программа предполагает углубленное изучение органической и неорганической химии, решение экспериментальных и расчетных задач повышенной сложности по химии. Содержание программы поможет подросткам 16-17 лет расширить и углубить знания по химии.

Педагогическая целесообразность программы заключается в создании условий для использования полученных знаний в решении практических задач по химии, которые возникают в профессиональной и жизненной сфере.

Актуальность программы - соответствие основным направлениям социально-экономического развития страны, современным достижениям в сфере науки; соответствие государственному социальному заказу/запросам родителей и детей.

Отличительная особенность данной программы в том, что для достижения наилучших результатов на занятиях используются новые информационные технологии, ТСО, педагогические методики.

Особенности организации образовательного процесса.

Состав групп постоянный. Занятия проводятся в групповой форме. Виды занятий могут представлять собой практические и теоретические занятия, круглые столы, деловые и ролевые игры, выполнение самостоятельных работ, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ.

Некоторые учащиеся имеют возможность пройти тот или иной раздел программы в дистанционном режиме или выйти на самостоятельное обучение того или иного раздела, а также представить проектную работу и др.

В каждой сформированной группе обучаются учащиеся одной возрастной категории. Дабы сгладить различные уровни развития и

знаний в области русского языка.

Возможна реализация программы с применением дистанционных технологий: Онлайн-обучение (синхронные сетевые технологии) и Офлайн- обучение.

Онлайн-обучение:

- Видеоконференция на платформе ZOOM;
- Чат (онлайн-консультация);
- Видео-консультирование.

Офлайн-обучение:

- Мессенджер WhatsApp;
- Электронная почта;
- Ссылки на электронные источники и видеоматериалы по теме занятия;
- Мастер-классы, презентации.
- Видео-уроки.

Основной вид деятельности – самообучение при помощи родителей, организуемое посредством взаимодействия, обучающегося с образовательными ресурсами, при этом контакты с другими участниками образовательного процесса минимизированы.

Адресат программы. Данная программа предназначена для детей 15-17 лет, для успешной реализации программы создаётся учебная группа по 11 человек. Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника данной возрастной категории. У учащихся данного возраста происходит формирование и становление новой системы отношений между людьми, в учебном коллективе, изменяется отношение к обязанностям, тем самым зарождает характер, волю, увеличивает круг интересов, выявляет и развивает способности.

Уровень программы – ознакомительный.

Объем программы – 34 часа.

Продолжительность обучения – 9 месяцев, с сентября по май.

Форма обучения – очная, очно-заочная, очно-дистанционная, заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» ФЭ № 273, г.2, ст.17, п.4).

Режим занятий:

Занятия проводятся – 1 раз в неделю по 1 часу.

Длительность занятия – 45 минут.

Общее количество часов в год – 34 часа.

В дистанционном режиме: 1 раз в неделю по 30 минут.

1.2. Цели и задачи программы.

Цель программы: создать условия для формирования у обучающихся 16-17 лет научной картины мира через повышение уровня теоретической химической подготовки.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать у обучающихся представление о целостной естественнонаучной картине мира;
- сформировать умения решать усложненные задачи, пропагандировать химические знания среди учащихся.

Развивающие:

- развивать системное мышление развития личности;
- формировать компетентности обучающихся: готовность к самообразованию, к использованию информационных ресурсов, к социальному взаимодействию; коммуникативная компетентность.

Воспитательные:

- воспитание экологически грамотной личности.

1.3. Содержание программы.

№	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов учебных занятий		Форма аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	Тема 1. Основные законы химии	9			-
2.	Тема 2. Решение задач повышенной сложности по теме «Растворы».	5			-
3.	Тема 3. Физическая химия	6			-
4.	Тема 4. Решение экспериментальных задач	4			-
5.	Тема 5. Окислительно-восстановительные	7			Проект

	реакции				
6.	Тема 6. Решение задач повышенной сложности	3			-
	ИТОГО:	34			

Содержание учебно-тематического плана:

- **Тема 1. Основные законы химии (9 ч)**
Вводная диагностика. Выяснение уровня учащихся в области решения задач по химии. Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава. Закон Авогадро. Абсолютная атомная масса, абсолютная молекулярная масса вещества. Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Количество вещества, моль. Молярная масса вещества. Число Авогадро. Массовая доля, молярная доля. Расчеты по химическим формулам. Вычисление числа частиц, содержащихся в определенной массе вещества. Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов, закон Авогадро и его следствия. Молярный объем газов, Уравнение Менделеева-Клапейрона и его следствия. Газовые законы.
- **Тема 2. Решение задач повышенной сложности по теме «Растворы».** (5ч)
Растворы, виды концентрации. Растворимость. Титр.
- **Тема 3. Физическая химия. (6 ч)**
Термохимия. Закон Гесса. Химическая кинетика. Закон Вант-Гоффа. Химическое равновесие.
- **Тема 4. Решение экспериментальных задач. (4ч)**
Генетическая связь неорганических веществ. Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций. Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций.
- **Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции. (7ч)**
Окислители и восстановители. Вычисление степеней окисления. Электронный баланс. Особые случаи. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов. Составление уравнений на электролиз. Электрохимический ряд напряжения металлов.
- **Тема 6. Решение задач повышенной сложности. (3ч.)**
Решение задач на кристаллогидраты. Решение задач на олеум. Определение молекулярной формулы (без азота). Определение молекулярной формулы (полимеры и мономеры). Определение молекулярной формулы (с азотом). Решение комбинированных задач.

1.4. Планируемые результаты.

Обучающие:

- созданы условия для формирования у обучающихся представления о целостной естественнонаучной картине мира;
- сформированы умения решать усложненные задачи по химии.

Развивающие:

- созданы условия для развития системного мышления развития личности;
- сформированы компетентности обучающихся: готовность к самообразованию, к использованию информационных ресурсов, к социальному взаимодействию; коммуникативная компетентность.

Воспитательные:

- воспитана экологически грамотная личность.

Программа «Избранные вопросы химии» является ознакомительной и дает возможность продолжить обучение по программе «Избранные вопросы химии» базового уровня.

2. Комплексе организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов, время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	план	факт					
Тема I. Основные законы химии. (9 часов)							
1.	06.09		Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	1 45 мин	групповая	каб.№13	
2.	13.09		Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
3.	20.09		Газовые законы	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
4.	27.09		Решение задач по теме «Газовые законы»	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
5.	4.10		Следствия закона Авогадро. Решение задач по теме.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
6.	11.10		Решение задач по теме «Закона Авогадро»	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест

7.	18.10		Формула. Определение формулы вещества с использованием количественных характеристик.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
8.	25.10		Определение формулы вещества по продуктам сгорания	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
9.	8.11		Нахождение формулы вещества по эквиваленту.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
Тема 2. Решение задач повышенной сложности по теме «Растворы». (5 часов)							
10.	15.11		Растворы.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
11.	22.11		Решение задач по растворимости.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
12.	29.11		Виды концентрации растворов.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
13.	6.12		Решение задач на приготовление растворов разной концентрации.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
14.	13.12		Титр	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
Тема 3. Физическая химия. (6 часов)							
15.	20.12		Термохимия.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
16.	27.12		Решение задач на тепловой эффект, энтальпия.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
17.	10.01.22		Повторение: решение задач на приготовление растворов разной концентрации.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
18.	17.01		Кинетика. Решение задач на правило Вант-Гоффа	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
19.	24.01		Кинетика. Решение задач на закон действующих масс.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
20.	31.01		Решение задач на константу равновесия.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
Тема 4. Решение экспериментальных задач (4 часа)							
21.	7.02		Генетическая связь неорганических веществ.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
22.	14.02		Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
23.	21.02		Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
24.	28.02		Распознавание неорганических и органических веществ и их состава на основе качественных реакций.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест
Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции. (7 часов)							
25.	14.03		Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций одновременно протекающих реакций.	1 45 мин	групповая	каб. №13	тест

26.	21.03		Расчёты по уравнениям реакций ОВР, если вещества обладают альтернативными свойствами.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
27.	4.04		Электрохимический ряд напряжения металлов.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
28.	11.04		Решение задач на «Электролиз».	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
29.	18.04		Решение задач на пластинку.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
30.	25.04		Решение комбинированных задач.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
31.	29.04		Решение комбинированных задач.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
Тема 6. Решение задач повышенной сложности. (3 часа)							
32.	11.05		Решение задач на кристаллогидраты.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
33.	16.05		Решение задач на oleum.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест
34.	23.05		Решение комбинированных задач.	1 45 мин	групповая	каб.№13	тест

дистанционная форма

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов, времени проведения занятия	Форма занятия	Форма контроля
	план	факт				
Тема 1. Основные законы химии. (9 часов)						
1.	06.09		.Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
2.	13.09		Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
3.	20.09		Газовые законы	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
4.	27.09		Решение задач по теме «Газовые законы»	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
5.	4.10		Следствия закона Авогадро. Решение задач по теме.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
6.	11.10		Решение задач по теме «Закона	1 30 мин	Онлайн занятие на	Наблюдение

		Авогадро»		платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	инт.беседа
7.	18.10	Формула. Определение формула вещества с использованием количественных характеристик.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
8.	25.10	Определение формулы вещества по продуктам сгорания	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
9.	8.11	Нахождение формулы вещества по эквиваленту.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
Тема 2. Решение задач повышенной сложности по теме «Растворы». (5 часов)					
10.	15.11	Растворы.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
11.	22.11	Решение задач по растворимости.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
12.	29.11	Виды концентрации растворов.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
13.	6.12	Решение задач на приготовление растворов разной концентрации.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
14.	13.12	Титр	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
Тема 3. Физическая химия. (6 часов)					
15.	20.12	Термохимия.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
16.	27.12	Решение задач на тепловой эффект, экзальтно.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
17.	10.01.2 2	Повторение: решение задач на приготовление растворов разной концентрации.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
18.	17.01	Кинетика. Решение задач на правило Вант-Гоффа	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа

19.	24.01		Кинетика. Решение задач на закон действующих масс.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
20.	31.01		Решение задач на константу равновесия.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
Тема 4. Решение экспериментальных задач (4 часа)						
21.	7.02		Генетическая связь неорганических веществ.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
22.	14.02		Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
23.	21.02		Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
24.	28.02		Распознавание неорганических и органических веществ и их состава на основе качественных реакций.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции. (7 часов)						
25.	14.03		Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций одновременно протекающих реакций.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
26.	21.03		Расчёты по уравнениям реакций ОВР, если вещества обладают альтернативными свойствами.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
27.	4.04		Электрохимический ряд напряжения металлов.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
28.	11.04		Решение задач на «Электролиз».	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
29.	18.04		Решение задач на пластинку.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
30.	25.04		Решение комбинированных задач.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
31.	29.04		Решение комбинированных задач.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM	Наблюдение, беседа

					Мессенджер WhatsApp	
Тема 6. Решение задач повышенной сложности. (3 часа)						
32.	11.05		Решение задач на кристаллогидраты.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
33.	16.05		Решение задач на oleum.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа
34.	23.05		Решение комбинированных задач.	1 30 мин	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Наблюдение, беседа

2.2 Условия реализации программы.

Педагог, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика».

Основное оборудование:

- 1) Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям и оборудованный для занятий группы 11 человек - парты, стулья, доска, шкаф для УМК,
- 2) Кабинет-лаборатория, требованиям и оборудованный для занятий группы 11 человек.
- 3) Оборудование, необходимое для реализации программы:
 - 3.1. Мультимедийная проекционная установка;
 - 3.2. Принтер черно-белый, цветной;
 - 4.3. Сканер;
 - 4.4. Ксерокс;

Для реализации данной программы в режиме дистанционного обучения необходим: компьютер или сотовый телефон с подключением к сети интернет и соответствующее программное обеспечение для реализации телекоммуникационной связи педагога с обучающимися.

2.3 Форма аттестации.

Способом контроля над успешностью реализации программы

является проведение итоговой аттестации в виде контрольного урока, согласно пройденным темам. В результате учащиеся получают оценку: -, +, ++, +++.

Оценка «+++» выставляется при исчерпывающем выполнении поставленной задачи, за безупречное исполнение задания, в том случае, если задание исполнено ярко и выразительно, убедительно и законченно по форме, выявлено свободное владение материалом, объем знаний соответствует программным требованиям.

Оценка «++» выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение задания, в том случае, когда учащимся демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение, однако допущены неточности. Допускаются небольшие погрешности, не разрушающие целостность выполненного задания. Учащийся в целом показал понимание материала.

Оценка «+» выставляется при демонстрации достаточного минимума в исполнении поставленной задачи, когда учащийся демонстрирует ограниченность своих возможностей, неяркое, необразное исполнение элементов задания. Требования выполнены с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение, учащийся показывает недостаточное владение материалом.

Оценка «-» выставляется при отсутствии выполнения минимального объема поставленной задачи, выставляется за грубые ошибки и плохое владение материалом.

2.4 Оценочные материалы.

- тестирование, наблюдение, выполнение задания.

2.5 Методические материалы.

1. Аудиоматериалы.
2. Демонстрационный материал: портреты писателей, поэтов.
3. Репродукции картин в соответствии с содержанием программы. художественные фотографии в соответствии с содержанием программы.
4. Иллюстрации к литературным произведениям.
5. Справочники.

3.Список литературы.

Нормативные документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Рыбалёва И.А. «Проектирование и экспертирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: требования и возможность вариативности» - учебно-методическое пособие; Краснодар: Просвещение-Юг, 2019. – 138 с.
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 20 марта 2020 г. Министерство просвещения РФ.

Интернет ресурсы:

1. Мессенджер WhatsApp.

Список литературы:

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ; «Печатные традиции», 2008.
2. Химия: формулы успеха на вступительных экзаменах./под ред. Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренина. – М.: Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2006.
3. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. - М.: Химия, 1991.
4. Карцова А.А., Левкин А.Н. Органическая химия: задачи и практические работы: Учеб. пособие для базового и профильного обучения. - СПб.: Авалон: Азбука-классика, 2005.
6. Дзудцова Д.Д., Бестаева Л.Б. Окислительно-восстановительные реакции. – М.: Дрофа, 2005.
7. Габриелян О.С., Воловик В.Б. Общая химия: пособие для учащихся 11 кл. – М.: Просвещение, 2006.

8.Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты: Учебное пособие. – М.: Дрофа, 2001.

9.Кузнецова Н.Е. Левкин А.Н. задачник по химии для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Вентана-Граф, 2009.