

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П.ЧИРИ-ЮРТ
ШАЛИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»
(МБОУ «ООШ п.Чири-Юрт»)**

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета

Протокол № 1 от 30. 08. 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР
_____ А.С. Колоева

от 30.08. 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «ООШ п.Чири-Юрт»
_____ С.Р. Юсупова

Приказ № 115-б от 30.08.2023г.

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Занимательная химия»
для 8-9 классов с использованием оборудования «Точка роста»
на 2023-2024 учебный год**

Составитель программы:

**Абубакарова Малика Майрбековна,
учитель химии.**

п. Чири-Юрт

2023 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Нормативно-правовая база для разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Нормативно-правовая база для разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660);

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих современному законодательству).

1.2. Направленность программы

Программа «Занимательная химия» является общеразвивающей программой естественнонаучной направленности.

1.3. Уровень освоения программы

Настоящая программа имеет **продвинутый уровень**. Программа предназначена для учащихся 8 – 9 классов с повышенным интересом к предмету и высоким уровнем интеллекта. Данная программа позволяет создать условия для развития индивидуальных способностей учащихся, обеспечить углубленное изучение химии.

1.4. Актуальность программы

Химия как наука относится к основополагающим областям естествознания, вносит существенный вклад в понимание современной научной картины мира. Химия как компонент культуры наполняет содержанием ряд фундаментальных представлений о мире, и поэтому вызывает у учащихся повышенный интерес. Но большой объем учебной информации, сложности материала, отсутствие времени на закрепление в базовом курсе химии позволило мне создать систему, которая дает возможность учащимся систематизировать, закрепить и расширить знания по курсу химии 8-9 класса и успешно участвовать в олимпиадах и итоговой аттестации выпускников.

1.5. Отличительные особенности

Учебно-воспитательный процесс организован оптимально, если ученика не воспитывают, а создают условия, в которых он воспитывается, не учат, но создают такие условия, в которых он учится. Организация таких условий в обучении связана с проблемой развития мотивации. Мотивацию рассматриваю не только как побуждение ли состояние, определяемое избирательной направленностью учащихся на усвоение учебного содержания, но и как сложный многокомпонентный и многофазный процесс, в котором задействованы волевые, когнитивные и эмоциональные составляющие. Мотивы формируются эффективно лишь в единстве с другими элементами мотивационной сферы (потребностями, целями, интересами). Важнейший путь формирования мотивации - использование познавательных заданий в учебной деятельности. И поэтому содержание предмета преподаю учащимся не как готовые знания, а как систему познавательных задач, решая которые учащиеся самостоятельно формируют теоретические положения и у них формируется внутренняя мотивация к учению. Данный курс позволяет учащимся приобрести устойчивую мотивацию к обучению.

При реализации данной программы будет задействовано оборудование центра «Точка роста».

1.6. Цель программы

Сформировать систему химических знаний для успешного участия в олимпиадах и итоговой аттестации по химии.

Задачи программы:

Образовательные:

- проведение психологической адаптации учащихся к требованиям олимпиады, итоговой аттестации;
- опережающее изучение теоретической части химии на базовом и углубленном уровне;
- знакомство со способами решения (алгоритмами) основных типов олимпиадных задач, тестовых задани;
- систематизация знаний;
- выработка целостного взгляда на предмет.

Развивающие:

- совершенствование умений сравнивать, наблюдать, устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами веществ, делать обобщения;
- совершенствовать умения работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами для решения экспериментальных зада;
- совершенствование умений применять межпредметные связи для решения заданий по химии;
- предоставить учащимся возможность реализации предметных способностей;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- Развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- Развивать творческое и логическое мышления.

Воспитательные:

- Формирование элементов диалектико-материалистического мировоззрения (научной картины мира), а также отношения к химии как к одному

из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;

- Создавать педагогические ситуации успешности для повышения собственной самооценки и статуса в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- Формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- Содействовать в профориентации школьников.

1.7. Категория обучающихся.

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Наполняемость учебной группы – 10-15 человек.

1.8. Срок реализации и объем программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Включает 68 учебных часов.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Формы занятий:

теоретические (лекция, рассказ с элементами беседы);

практические (практикум по решению задач, практическая работа);

комбинированные (лекция или рассказ, практикум по решению задач);

диагностические (тестирование);

контрольные (тестирование, олимпиада).

На занятиях используется разные виды работ: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Режим занятий. Занятия в каждой учебной группе проводятся один раз в неделю по 1 часу.

Всего часов в неделю: 2 часа, 1 час- 40 минут.

Данный курс является дополнительным к базовому уровню обучения учащихся 8 – 9 классов.

Класс	Кол-во учебных часов	Кол-во практических работ
8 класс	34 ч.	3
9 класс	34 ч.	3

Итогом каждого раздела является проведение олимпиады, в конце 9 класса проведение тестового задания.

1.10. Планируемые результаты освоения программы:

Предметные:

В результате учащиеся должны знать:

- основные химические понятия и законы;
- качественные реакции для обнаружения катионов, анионов, неорганических и органических соединений;
- специфические химические свойства неорганических и органических соединений;
- основные алгоритмы решения олимпиадных задач и тестовый заданий;
- генетические связи между классами неорганических и органических веществ;
- зависимость химических веществ от строения органических веществ;

уметь:

- Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, вычислять процентную и молекулярную концентрацию растворов.
- Составлять уравнения химических реакций, подтверждающие химические свойства и способы получения неорганических и органических веществ.
- Рассматривать химические реакции с точки зрения окисления-восстановления и электролитической диссоциации.
- Проводить химический эксперимент; наблюдать, объяснять и делать выводы.
- Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами веществ.

- Работать с тестовыми заданиями.
- Осмысливать и преобразовывать полученную информацию.
- Использовать приобретенные знания в нестандартной ситуации.

Личностные:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные:

Регулятивные УУД

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи,

собственные возможности её решения;

Познавательные УУД

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Коммуникативные УУД

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

2. Содержание программы.

2.1. Содержание учебного плана программы.

Содержание программы (8 класс) (34 ч.)

1. Введение (1 ч.)

История проведения химических олимпиад. Виды олимпиад. Формы итоговой аттестации. Физические величины, единицы их измерения. Количество вещества как связывающая величина при химических расчетах. Расчеты по химической формуле.

2. Строение атомов и молекул. Периодический закон. Химическая связь. (12 ч.)

Строение атома. Электронная структура атомов. Изотопы. Изобары. Радиоактивность. Ядерные реакции. Период полураспада. Периодический закон с точки зрения строения атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов. Квантовые числа. Правило Клечковского (1 и 2). Электроотрицательность. Валентность. Механизмы образования химических соединений (обменный, донорно-акцепторный, ионный). σ , π – связи. Кратные связи. Гибридизация атомов.

3. Простые и сложные вещества неорганической химии. Смеси. Взаимосвязь между классами неорганических веществ (10 ч.)

Общая характеристика металлов и неметаллов (упражнения на применение знаний). Химические свойства важнейших металлов и неметаллов (упражнения на применение). Классы неорганических соединений (состав, строение, номенклатура). Обусловленность протекания реакций свойствами неорганических соединений (упражнения на применение знаний). Смеси. Способы разделения смесей. Способы получения основных классов неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений (упражнения на применение знаний). Решение задач на вывод молекулярной формулы неорганических соединений.

4. Окислительно-восстановительные реакции. (5 ч.)

Степень окисления. Метод электронного баланса. Восстановитель, окислитель, процессы восстановления, окисления (упражнения на применение знаний). Типы окислительно-восстановительных реакций.

5. Расчеты по уравнениям реакций и концентрациям растворов.

(5 ч.)

Концентрация раствора $c = n / v$. Способы выражения концентрации растворов (процентная, молярная, нормальная). Расчет концентрации продуктов реакции или исходных веществ по химическим уравнениям. Решение задач на определение состава образующейся соли (кислая – средняя, основная - средняя).

6. Практикум. (3 ч.)

Практическая работа № 1. Получение смесей и их разделение.

Практическая работа № 2. Приготовление растворов веществ с определенной концентрацией растворимого вещества.

Практическая работа № 3. Получение максимально возможного количества продуктов из предложенных веществ.

7. Итоговое занятие (олимпиада). (1 ч.)

Содержание программы (9 класс) (34 ч.)

1. Повторение. (1 ч.)

Физические величины, единицы их измерения. Расчеты по химическим уравнениям.

2. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. (4 ч.)

Тепловой эффект химического равновесия. Термохимическое уравнение. Законы термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия образования. Энтропия. Энергия активации. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

3. Электролитическая диссоциация. (8 ч.)

Дисперсные системы (истинный раствор, коллоидный раствор, грубодисперсные (суспензии, эмульсии); насыщенный, концентрированный, разбавленный растворы); коэффициент растворимости). Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе (массовая доля, молярная доля, молярность, нормальность). Степень диссоциации. Закон действующих масс.

Константа диссоциации. Обменные реакции. Качественный анализ неорганических соединений. Понятие аналитической химии. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.

4.Окислительно-восстановительные реакции. (8 ч.)

Степень окисления. Метод полуреакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Гальванический элемент. Ряд напряжения металлов. Стандартный электродный потенциал. Электролиз, как окислительно-восстановительный процесс (растворов и расплавов).

5.Расчетные задачи по изученным темам. (10 ч.)

Решение задач по теме “Растворимость”. Правило смешивания. Решение задач на изменение массы пластинок. Решение задач по теме “Тепловой эффект химического равновесия”. Решение задач по теме “Скорость химической реакции и химическое равновесие”. Задачи на смеси веществ. Комбинированные задачи.

6.Практикум. (2 ч.)

Экспериментальное решение задач на распознавание катионов и анионов в неорганических соединениях. Гидролиз солей.

7.Итоговое занятие (олимпиада). (1 ч.).

2.2. Учебно-тематический план.

Учебно-тематический план. (8 класс)

№ п./п.	Тема занятий	Кол-во часов	Форма проведения
1.	Введение.	1 ч	Рассказ с элементами беседы
2.	Строение атома.	1	Рассказ с элементами беседы
3-4.	Электронная структура атомов.	2 ч	Практикум по решению упражнений
5.	Изотопы. Изобары. Радиоактивность. Ядерные реакции. Период полураспада.	1 ч	Лекция
6.	Периодический закон с точки зрения строения атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов.	1 ч	Практикум по решению упражнений

7.	Квантовые числа. Правило Клечковского.	1 ч	Лекция
8 – 9.	Электроотрицательность. Валентность. Механизмы образования химических связей.	2 ч	Рассказ с элементами беседы
10- 11	Виды химических связей.	2 ч	Рассказ, практикум по решению упражнений
12- 13.	σ – π -связи. Гибридизация атомов.	2 ч	Лекция
14- 15.	Общая характеристика металлов и неметаллов. Химические свойства важнейших металлов и неметаллов.	2 ч	Практикум по решению задач
16- 17.	Классы неорганических соединений.	2 ч	Рассказ с элементами беседы
18- 19.	Обусловленность протекания химических реакций свойствами неорганических соединений.	2 ч	Практикум по решению задач
20.	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1 ч	Практикум по решению упражнений
21- 22.	Решение задач на выведение молекулярной формулы неорганических веществ.	2 ч	Практикум по решению задач
23.	Смеси.	1 ч	Лекция
24- 25.	Степень окисления. Метод электронного баланса.	2 ч	Рассказ, практикум по решению упражнений
26.	Типы окислительно-восстановительных реакций.	1 ч	Лекция
27.	Концентрация растворов. Способы выражения концентраций. Расчет процентной и молекулярной концентраций растворов.	1 ч	Лекция, практикум по решению задач
28.	Расчет концентрации продуктов реакции или исходных веществ по химическим уравнениям.	1 ч	Практикум по решению задач
29- 30.	Решение задач на определение состава образующейся соли.	2 ч	Практикум по решению задач
31.	Практическая работа № 1.	1 ч	Практическая работа
32.	Практическая работа № 2.	1 ч	Практическая работа
33.	Практическая работа № 3.	1 ч	Практическая работа

34.	Итоговое занятие.	1 ч	Олимпиада
	Итого: 34 ч.		

Учебно-тематический план. (9 класс)

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма проведения
1	Повторение.	1 ч	Практикум
2-3	Термодинамика.	2 ч	Лекция
4	Скорость химической реакции. Закон действующих масс.	1 ч	Лекция
5	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.	1 ч	Лекция
6	Дисперсные системы.	1 ч	Лекция
7	Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе.	1 ч	Практикум по решению задач
8	Степень диссоциации. Закон действующих масс. Константа диссоциации.	1 ч	Лекция
9	Обменные реакции.	1 ч	Практикум по решению упражнений
10	Качественный анализ неорганических соединений.	1 ч	Рассказ, практическая работа
11	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	1 ч	Лекция
12-13	Гидролиз солей.	2 ч	Лекция, практикум по решению упражнений
14-16	Метод полуреакций.	3 ч	Лекция, практикум по решению упражнений
17	Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.	1 ч	Лекция
18	Гальванический элемент	1 ч	Лекция

19	Ряд напряжения металлов. Стандартный электродный потенциал.	1 ч	Практикум по решению упражнений
20-21	Электролиз металлов. Окислительно-восстановительный процесс.	2 ч	Практикум по решению упражнений
22-23	Решение задач по теме «Растворы».	2 ч	Практикум по решению задач
24	Правило смешивания.	1 ч	Практикум по решению задач
25-26	Решение задач на изменение массы пластинок.	2 ч	Практикум по решению задач
27	Решение задач по теме «Тепловой эффект».	1 ч	Практикум по решению задач
28	Решение задач на скорость химических реакций.	1 ч	Практикум по решению задач
29	Решение задач на химическое равновесие.	1 ч	Практикум по решению задач
30	Решение задач на смеси веществ.	1 ч	Практикум по решению задач
31	Комбинированные задачи.	1 ч	Практикум по решению задач
32	Экспериментальное решение задач на распознавание катионов и анионов в неорганических соединениях.	1 ч	Практическая работа
33	Гидролиз солей. Практическая работа.	1 ч	Практическая работа
34	Итоговое занятие.	1 ч	Олимпиада
	Всего 34 часов		

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

3.1. Виды контроля

Текущий контроль знаний (домашние и классные контрольные работы)- итоговые конференции по окончании крупных тем, защита авторских задач, семинары, практикумы.) - по текущей теме.

Промежуточный контроль (тестовые задания в форме ОГЭ) - по окончании первого полугодия.

Итоговый контроль (итоговая контрольная работа) - по окончании обучения по программе.

3.2. Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания

Методы:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка творческой деятельности детей;

Формы:

- участие в конкурсах, на конференциях и в массовых мероприятиях по химии;
- творческая самореализация обучающихся, выполнение учебных проектов;
- участие в олимпиадах различного уровня, показатели обучающихся в олимпиадах;
- профессиональное самоопределение школьников.

3.3. Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

По окончании учебного года, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

Низкий уровень.

Обучающийся затрудняется в выборе способов и приемов при решении различных задач, овладел минимальным набором понятий и определений. Обучающийся постоянно нуждается в помощи педагога при выполнении того или иного задания.

Средний (допустимый) уровень.

Обучающийся овладел минимальным набором понятий и определений, не испытывает затруднений в понимании и применении специальной терминологии. Использует одни и те же приемы. Обучающийся постоянно нуждается в помощи педагога при выполнении заданий, находит одно рациональное решение. Маршрут действий диктуется педагогом, обучающийся мало проявляет инициативу.

Высокий уровень.

Обучающийся осознанно употребляет специальную терминологию в построении речевых формулировок с последующим обоснованием примененного определения. Обучающийся свободно владеет широким диапазоном различных приемов и методов. Обучающийся проявляет креативность, вариативность и самостоятельность в выполнении задания. Обучающийся проявляет творческую и публичную активность в плане участия в конкурсах и на олимпиадах.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

Для успешной реализации программы есть необходимые условия:

1. Кабинет химии: соответствующий санитарно-гигиеническим нормам освещения и температурного режима, окно с открывающейся форточкой для проветривания.
2. Лаборатория: столы для теоретических и практических занятий, шкафы для хранения реактивов, наглядных пособий, литературы.
3. Доска, периодическая таблица, таблица растворимости, ряд активности металлов, справочные материалы, инструкции по технике безопасности.
4. Стандартный набор химических реактивов, индикаторы, химическая посуда и оборудование.
5. ТСО: компьютер, интерактивная доска.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется одним педагогом дополнительного образования первой категории, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

Список литературы

1. Будруджак П. Задачи по химии. Издательство «Мир», 1989.
2. Габриелян О.С., Прошлецов А.И. Региональные олимпиады 2000 – 2002. Изд-во «Дрофа». Москва, 2005.
3. Глинка П.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Изд-во «Химия». Ленинград, 1988.
4. Грицюк Я.А., Тюльков И.А. Химия. Подготовка к ЕГЭ. М.: Айрис-пресс, 2005.
5. Денисова В.Г. Олимпиадные задания по химии 8 класс. Изд-во «Учитель». Волгоград, 2005.
6. Дзудцова Д.Д., Бестаева Л.Б. Окислительно-восстановительные реакции. Изд-во «Дрофа», 2005.

Доронькин В.Н. Те

7. Артеменко А.И. Органическая химия. Изд-во «Высшая школа», 2003.
8. Олимпиадисты по химии. Изд. – во Центр «Март». Москва – Ростов-на-Дону, 2003.
9. Егоров А.С. Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ. Изд. – во «Феникс», 2004.
10. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии. Изд-во «Экзамен». Москва., 2002.
11. Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Еремин В.В. Задачи по химии для абитуриентов. Изд-во «Просвещение». Москва, 1992.
12. Мануйлов А.В., Родионов В.И. Химия три уровня обучения.
13. Морозов В.Е. Варианты контрольных проверочных тестов и заданий с ответами для ЕГЭ по химии. Изд – во «Учитель». Волгоград, 2004.
14. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии. Изд-во «Высшая школа», 2001.
15. Савин Г.А. Олимпиадные задания по неорганической химии 9-10 классов. Изд-во «Учитель». Волгоград, 2005.
16. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. Изд-во «Илекса», 1998.

17. Смирнова Е.Т. Методика решения химических задач повышенной сложности, изд-во «Гармония». Курган, 2003.

18. Соколовская Е.М., Гузей Л.С. Общая химия. Изд-во «Московский университет», 1989.

19. Химия. Контрольные измерительные материалы. Под ред. Каверина А.А. Изд. – во «Просвещение». Москва, 2006.

20. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. и др. Задачи по химии для поступающих в ВУЗы. Изд-во «Высшая школа». Москва, 1987.