

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тульской области**

**Администрация муниципального образования Заокский район**

**МКОУ "Бутиковская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим  
советом

---

Матвеева О.В.  
Протокол №1 от «30» июля  
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором

---

Прасаловой М.В.  
Приказ №64 от «30» июля  
2024 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности «Химическая лаборатория»

для обучающихся 8 – 9 классов

**п.Бутиково 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности по химии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа по внеурочной деятельности даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

- способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;
- вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

- знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности обучающихся;
- способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс внеурочной деятельности по химии на уровне основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;
- Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии;
- учения о строении атома и химической связи;
- представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы курса внеурочной деятельности по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении курса внеурочной деятельности по химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача курса внеурочной деятельности состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, в

формировании и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

При изучении курса внеурочной деятельности по химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

- направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;

- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения. Общее число часов, отведённых для изучения курса внеурочной деятельности по химии на уровне основного общего образования, составляет 34 часа (1 час в неделю).

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности**

Введение (6 часа)

Химия – наука о природе. Что изучает химия. Тела и вещества. Научные методы изучения природы: наблюдение, опыт, теория. Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах). Органические и неорганические вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества.

Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах частиц вещества.

Взаимодействие частиц вещества и атомов.

Химические элементы (кислород, азот, водород, железо, алюминий, медь, фосфор, сера). Знаки химических элементов.

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

Простые и сложные веществ. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли.

Физические явления. Плавление и отвердевание. Химические реакции, их признаки и условия их протекания. Сохранение массы вещества при химических реакциях. Реакции соединения и разложения. Горение как реакция соединения.

### **Тема 1. Математические расчёты в химии (7 часов)**

Водородная единица атомной массы. Относительная атомная и молекулярная массы. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Расчёт массовой доли химического элемента по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов.

Объёмная доля компонента газовой смеси.

Понятие об объёмной доле компонента газовой смеси и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля растворённого вещества.

Растворы, растворитель и растворённое вещество. Понятие о концентрации растворённого вещества.

Массовая доля растворённого вещества и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля примесей.

Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества.

Основное вещество. Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей и другие модификационные расчёты с использованием этих понятий.

### **Тема 2. Количественные характеристики вещества (6 часов)**

Основные количественные характеристики вещества.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса.

Молярный объём газообразного вещества.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро».

#### **Расчётные задачи.**

1. Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.
2. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.
3. Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.
4. Вычисление числа частиц по известной массе вещества.
5. Определение относительной плотности газа.

### **Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (11 часов)**

Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции.

Расчётные задачи.

1. Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.
2. Вычисление массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
3. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей.
4. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.
5. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного.
6. Решение цепочек превращения.
7. Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.

#### **Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (4 часов)**

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### **2) гражданского воспитания:**

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении

учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

### **3) ценности научного познания:**

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

### **4) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

### **5) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

### **б) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера

экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинноследственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции. При решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов, химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинноследственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

#### **Базовые исследовательские действия:**

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

#### **Работа с информацией:**

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников

(научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационнокоммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

#### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды

деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам;
- описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Бгруппа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;

### **Виды деятельности обучающихся, направленные на достижения результатов**

- иметь предметные знания, умения, практические навыки;
- сформированность (развития) универсальных учебных действий, которые должен освоить учащийся в результате обучения по программе курса;

### **Формы организации учебного процесса элективного курса:**

- Индивидуальная (каждый ребенок должен выполнить свое задание);
- Групповая, в т. ч. парная (при выполнении коллективных работ каждая группа выполняет определенное задание);
- Фронтальная (коллективное выполнение работы).

### **Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:**

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ);

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.).

### Тематическое планирование

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	Введение	6ч
2	Математические расчёты в химии	7ч
3	Количественные характеристики вещества	6ч
4	Количественные характеристики химического процесса	11ч
5	Окислительно-восстановительные реакции	4ч
	<b>ИТОГО</b>	<b>34ч</b>

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	Формы внеурочной деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	<b>Введение</b>	<b>6ч</b>		
1	Химия – наука о природе. Что изучает химия. Тела и вещества. Научные методы изучения природы: наблюдение, опыт, теория. Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах).	1	Мини лекция, Обсуждение.	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2	Органические и неорганические вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества	1	Мини лекция, Обсуждение.	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3	Молекулы, атомы, ионы. Взаимодействие частиц вещества и атомов.	1	Мини лекция, Обсуждение.	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4	Химические элементы. Знаки химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	1	Мини лекция, Обсуждение.	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

5	Простые и сложные веществ. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли	1	Мини лекция, Обсуждени е.	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6	Физические явления. Химические реакции, их признаки и условия их протекания. Реакции соединения и разложения. Горение как реакция соединения.	1	Мини лекция, Обсуждени е.	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
	<b>Математические расчёты в химии</b>	<b>7</b>		
7	Относительная атомная и молекулярная массы	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
8	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
9	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
10	Объёмная доля компонента газовой смеси	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
11	Массовая доля вещества в растворе.	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
12	Массовая доля вещества в растворе.	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
13	Массовая доля примесей.	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
	<b>Количественные характеристики вещества</b>	<b>6</b>		
1	Основные количественные	1	Мини	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a>

4	характеристики вещества		лекция, обсуждение	<a href="https://resh.edu.ru/s.ru/">s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1 5	Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1 6	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1 7	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1 8	Вычисление числа частиц по известной массе вещества	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
1 9	Определение относительной плотности газа	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
	<b>Количественные характеристики химического процесса</b>	<b>11</b>		
2 0	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 1	Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 2	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке).	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 3	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке).	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 4	Вычисление массы продукта реакции по	1	Алгоритмы решения	<a href="https://www.yaklas.s.ru/">https://www.yaklas.s.ru/</a>

	известной массе исходного вещества, содержащего примеси.		задач	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 5	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 6	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 7	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 8	Вычисление объёмных отношений газов по химическим уравнениям	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2 9	Решение комбинированных задач	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3 0	Решение комбинированных задач	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
	Окислительно-восстановительные реакции	4		<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3 1	Окислительно-восстановительные реакции.	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3 2	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3 3	Классификация окислительно-восстановительных реакций	1	Алгоритмы решения задач	<a href="https://www.yaklas.ru/">https://www.yaklas.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

3 4	Итоговое занятие	1	Зачет	<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Задачник по химии: 8 класс/Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин, "Вентана-Граф"

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Задачник по химии: 8 класс/Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин, "Вентана-Граф"

Задачник по химии: 9 класс/Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин, "Вентана-Граф"

Готовимся к ЕГЭ; типы химических задач и способы их решения/Новошинский И.И., Новошинская Н.С., ООО «Русское слово-учебник»

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://www.yaklass.ru/>

<https://chem-ege.sdangia.ru>

<https://skysmart.ru/>