

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Администрация МО «Муниципальный округ Красногорский район**

**Удмуртской Республики»**

**МБОУ «Красногорская СОШ»**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
естественно-научного  
цикла

Боталова С.А.

Протокол №5 от 30.08.2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

Поторочина Н.А.

Приказ 33/01 от 30.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
"Красногорская СОШ"

Прокашева Л.Н.

Приказ 33/01 от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Факультативного курса «Решение химических задач»

для обучающихся 10-11 классов

Составила: учитель химии

Исупова Александра Алексеевна

**с. Красногорское 2023г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа факультативного курса предназначена для учащихся 10-11 классов рассчитана на 51 час и 34 часа соответственно. Продолжительность курса - 2 года. Содержание программы составлено на основе УМК по химии Габриеляна О.С. Химия 10-11 класс (Б). Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.)

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развивать это умение можно только одним путем - постоянно, систематически решать задачи.

Факультативный курс развивает у учащихся умения решать расчетные и экспериментальные задачи, развивает общие интеллектуальные умения, а именно, логического мышления, умений анализировать, конкретизировать, обобщать, применять приемы сравнения, развитие творческого мышления. При решении задач осуществляется осознание учащимися своей собственной деятельности, обеспечение самостоятельности и активности учащихся, достижение прочности знаний и умений применять полученные знания в нестандартных, творческих заданиях. Также у детей воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели. В процессе решения задач реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать мировоззрение учащихся. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Актуальность данного курса заключается в том, что для базисных планов по химии общеобразовательных школ характерно эпизодическое включение расчетных задач, что ведет к поверхностным представлениям учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немислимо без понимания количественной стороны химических процессов. Так как на решение задач отведено очень мало времени, то данный курс позволит устранить эти пробелы. Он окажет помощь учащимся, выбирающим химию в старших классах для сдачи экзамена, а также участникам олимпиад разного уровня. Особенностью данного элективного курса является то, что за небольшой период времени учащиеся знакомятся с различными способами решения задач, развивают навыки решения основных типов задач курса химии.

Цель курса:

- конкретизировать и расширить химические знания учащихся в области решения расчетных и экспериментальных задач.

Задачи курса:

- Показать учащимся разные способы решения задач;

- научить выбирать наиболее рациональный способ расчета;
- Научить составлять авторские задачи;
- способствовать формированию умений применять теоретические знания на практике;
- развивать целеустремленность, трудолюбие, упорство и настойчивость, комплекс умственных действий;
- Научить решать задачи повышенной сложности;
- Формировать навыки исследовательской деятельности.
- Способствовать профессиональному самоопределению в сфере химии

Формы проведения занятий:

- урочная
- практические занятия
- творческие работы
- участие в олимпиадах и конкурсах

Главным назначением данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- - сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- Вводная диагностика
- Диагностика знаний учащихся по темам;
- Решение экзаменационных задач с последующей коррекцией.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

### 10 класс

Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (16 ч)  
Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса, объем. Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении. Простейшая или эмпирическая формула. Истинная или молекулярная формула. Химическое уравнение, термохимическое уравнение, тепловой эффект химической реакции. Стехиометрические расчеты. Выход продукта реакции. Решение олимпиадных задач школьного и муниципального уровня.

Тема 2. Органическая химия (35 ч) Химические свойства алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, аренов, спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров и углеводов и азотсодержащих соединений. Расчеты по химическим уравнениям с их участием. Генетическая связь классов органических веществ.

### 11 класс

Тема 1. Химические уравнения (6 часов)

Химическое уравнение и его характеристики. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов.

Решение расчетных задач с применением закона сохранения масс веществ, закона сохранения и превращения энергии, закон Гей-Люссака и закона эквивалентов. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям. Решение комбинированных задач по химическим уравнениям

Тема 2.: «Растворы» (8 часов).

Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.

Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Правило смешивания.. Кристаллогидраты, их особенности. Вычисления, связанные с понятием растворимость веществ. Вычисления на построение кривых растворимости неорганических и органических веществ. Вычисления, связанные с приготовлением растворов с различными видами концентраций. Вычисления на правило смешивания. Вычисления по химическому уравнению с участием растворов, а также на расчеты массовых долей или процентного содержания продуктов реакции после окончания реакции. Вычисления, связанные с образованием смеси кислых и средних солей, если смешивают два чистых вещества, или чистое вещество и раствор, или несколько растворов.

Тема 3. «Периодический закон и системе химических элементов Д.И Менделеева. Строение атома» (4 часа)

Открытие и сущность ПЗ, особенности в строении и закономерностях ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома. Составление электронных формул элементов. Задачи на нахождение элементов в ПС. Характеристика химического элемента по положению в периодической системе. Задачи с использованием периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Тема № 4: «Химическая кинетика» (8 часов).

Краткие сведения о скорости протекания химических реакций и факторах, влияющих на неё. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия. Вычисление средней скорости химической реакции одного или двух

участников химического процесса. Вычисления на закон действия масс Вычисления на правило Вант-Гоффа Вычисление количественного состава равновесной смеси. Вычисление константы химического равновесия. Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций и химическим равновесием и условиями его смещения

Резерв (8часов)

Решение задач школьного и муниципального тура Всероссийской олимпиады школьников. Подготовка к ЕГЭ по химии. Рассмотрение заданий, чаще встречающиеся в тексте единого государственного экзамена по химии.



# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>						
1.1	Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций	16			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a>	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. Применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Определять виды химической связи (одинарные, кратные) в органических соединениях. Раскрывать роль органической химии в природе, характеризовать ее значение в жизни человека, иллюстрировать связь с другими науками. Наблюдать и

						описывать демонстрационные опыты; проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы
Итого по разделу		16				
<b>Раздел 2. Органическая химия. Классы органических веществ</b>						
2.1	Химические свойства органических веществ. Генетическая связь классов органических соединений	35			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy- content.myschool.edu.ru /04/10</a>	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу органических веществ по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей. Определять виды химической связи в молекулах, характеризовать зависимость реакционной способности от строения



						и состава. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей различных классов органических веществ. Выявлять генетическую связь между классами и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул.
Итого по разделу		35				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		51	0	0		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Химические уравнения	6			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11</a>	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных

						<p>фактов и явлений. Определять виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической, водородной) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества. Определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава. Проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Владеть изучаемыми химическими понятиями. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Определять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье). Составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы): по</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>определению среды водных растворов веществ, реакций ионного обмена, влиянию различных факторов на скорость реакций. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты</p>
Итого по разделу		6				
2.	Растворы	8			<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11</a></p>	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов – металлов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеризовать (описывать) общие</p>

						<p>химические свойства металлов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций; применение металлов в различных областях, а также использование их для создания современных материалов и технологий. Описывать способы защиты металлов от коррозии. Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём ионы металлов, присутствующие в водных растворах. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>реакций и делать выводы на их основе. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности</p>
Итого по разделу		8				
3	<p>Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома</p>	4			<p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11</a></p>	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. Раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции. Характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов, используя понятия s-, p-, d-электронные орбитали, энергетические уровни. Объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их</p>

						соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева
Итого по разделу		4				
4	Химическая кинетика	8			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11</a>	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Определять виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической, водородной) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества. Определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава. Проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Владеть изучаемыми химическими понятиями. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Определять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье). Составлять уравнения реакций различных типов;</p>

						<p>полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы): по определению среды водных растворов веществ, реакций ионного обмена, влиянию различных факторов на скорость реакций. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты</p>
Итого по разделу		8				
5	Резерв	8				<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании</p>

						<p>состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов – металлов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеризовать (описывать) общие химические свойства металлов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций; применение металлов в различных областях, а также использование их для создания современных материалов и технологий. Описывать способы защиты металлов от коррозии. Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём ионы металлов, присутствующие в водных растворах. Использовать</p>
--	--	--	--	--	--	--



						<p>естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы).  Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе.  Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность;  принимать активное участие в групповой учебной деятельности</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34				



## **Планируемые результаты освоения факультативного курса «Решение химических задач»**

### **1.1. Личностные результаты:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды

### **1.2. Метапредметные результаты**

#### **1.2.1 Регулятивные универсальные учебные действия**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **1.2.3. Познавательные универсальные учебные действия**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **1.2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **1.3. Предметные результаты:**

- знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;
- знать алгоритмы решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.
- уметь составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Нахождение молекулярной массы веществ. Расчет массовой доли элемента в веществе.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
2	Нахождение молекулярной массы веществ. Расчет массовой доли элемента в веществе.	1				
3	Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
4	Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известной массе и известному объему)	1				
5	Расчетные задачи по уравнению химических	1				

	реакций (по известной массе и известному объему)					
6	Расчеты массовой доли продукта реакции от теоретически возможного.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
7	Расчеты массовой доли продукта реакции от теоретически возможного.	1				
8	Расчеты объемной доли продукта реакции от теоретически возможного.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
9	Расчет массы, объема и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	1				
10	Расчет массы, объема и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
11	Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с	1				

	примесями.					
12	Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	1				
13	Расчет массы и объема продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
14	Школьная химическая олимпиада.	1				
15	Решение задачи муниципального этапа химической олимпиады прошлых лет	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
16	Решение задачи муниципального этапа химической олимпиады прошлых лет	1				
17	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам алканов.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
18	Расчеты по формулам алканов и уравнений реакций с участием алканов	1				

19	Расчеты по формулам алканов и уравнений реакций с участием алканов	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02?backUrl=%2F04%2F10</a> ] ]
20	Расчеты по формулам алканов и уравнений реакций с участием алканов	1				
21	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
22	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества.	1				
23	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества	1				
24	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе,	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]



	объему или количеству вещества продуктов сгорания.					
25	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	1				
26	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам алкенов и алкинов	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/05ab5925-ba8e-499e-840b-70b5e8db71ae?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/05ab5925-ba8e-499e-840b-70b5e8db71ae?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
27	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам алкенов и алкинов	1				
28	Расчеты по формулам и уравнениям реакций с участием алкенов и алкинов	1				
29	Расчеты по формулам и уравнениям реакций с участием алкенов и алкинов	1				
30	Решение уравнений химических реакций по	1				

	химическим свойствам аренов.					
31	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам аренов.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
32	Расчеты по формулам аренов и уравнениям реакций с участием аренов.	1				
33	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам спиртов и фенолов	1				
34	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам альдегидов.	1				
35	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам карбоновых кислот	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
36	Номенклатура, свойства, получение сложных эфиров и жиров.	1				
37	Свойства и получение углеводов.	1				
38	Расчеты по уравнениям	1				

	реакций с участием углеводов.					
39	Расчеты по уравнениям реакций с участием углеводов.	1				[[ Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
40	Решение расчетных задач на примеси по теме «Кислородсодержащие углеводороды»	1				
41	Решение расчетных задач на примеси по теме «Кислородсодержащие углеводороды»	1				
42	Свойства, получение, расчеты по уравнениям реакций с участием нитросоединений.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
43	Свойства, получение, расчеты по уравнениям реакций с участием аминов, аминокислот и белков.	1				
44	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических	1				

	соединений					
45	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений	1				
46	Генетическая связь классов органических веществ.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/1600e4a4-d259-4ba9-9632-994fae4ce366?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/1600e4a4-d259-4ba9-9632-994fae4ce366?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]
47	Генетическая связь классов органических веществ.	1				
48	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1				
49	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1				
50	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1				
51	Обобщение по курсу. Зачет	1	1			[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/1600e4a4-d259-4ba9-9632-994fae4ce366?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/1600e4a4-d259-4ba9-9632-994fae4ce366?backUrl=%2F04%2F10</a> ]]

						11
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	51	1				

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Химическое уравнение и его характеристики. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]
2	Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов.	1				
3	Решение расчетных задач с применением закона сохранения масс веществ, закона сохранения и превращения энергии, закон Гей-Люссака и закона эквивалентов.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]
4	Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.	1				
5	Решение расчётных задач по термодинамическим	1				

	уравнениям.					
6	Решение комбинированных задач по химическим уравнениям	1				
7	Школьный этап химической олимпиады	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]
8	Решение задачи муниципального этапа химической олимпиады прошлых лет	1				
9	Решение задачи муниципального этапа химической олимпиады прошлых лет	1				
10	Виды растворов. Растворимость, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.	1				
11	Решение задач на растворимость	1				
12	Понятие о концентрации раствора и её виды.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]

13	Решение задач на приготовление растворов.	1				
14	Решение задач «на правило смешивания».	1				
15	Особенности решения расчётных задач по химическим уравнениям с участием и образованием растворов.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]
16	Решение задач по химическому уравнению с участием растворов.	1				
17	Решение задач на образование смеси кислой и средней соли.	1				
18	Открытие и сущность ПЗ, особенности в строении и закономерностях ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома.	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]
19	Составление электронных формул элементов	1				
20	Задачи на нахождение элементов в ПС.	1				



21	Характеристика химического элемента по положению в периодической системе	1				
22	Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»	1				
23	Скорость протекания химических реакций и факторы, влияющих на неё. Решение задач на скорость химической реакции	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]
24	Закон действия масс. Решение задач с использованием закона действующих масс	1				
25	Правило Вант-Гоффа. Решение задач с применением правила Вант-Гоффа	1				
26	Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций	1				
27	Химическое равновесие	1				

	и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия					
28	Решение задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/0e41e568-0a2b-4605-bb92-35d1ab69f9ba?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]
29	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1				
30	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1				
31	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1				[[Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a> ]]
32	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1				
33	Решение комбинированных	1				

	расчётных задач различных типов					
34	Обобщение курса. Зачет	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1			

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

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

• Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Лёвкин А.Н., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, Е.Е.Остроумова. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2003

2. М.Ю.Горковенко. Химия. 11 класс. Поурочные разработки к учебникам О.С.Габриеляна и др. (М.: Дрофа); Л.С.Гузея и др. (М.: Дрофа); Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г.Фельдмана (М.: Просвещение). – М.: ВАКО, 2006

3. О.В.Ковальчукова. Учись решать задачи по химии. М., 1999

4. М.С.Пак. Алгоритмика при изучении химии. М., 2000

5. Химия 10-11 кл.: Учебное пособие / Р.А.Лидин, Е.Е.Якимова, Н.А.Вотинова; Под ред. проф. Р.А.Лидина. М.: Дрофа, 1999

6. И.Г.Хомченко. Решение задач по химии. М, 2000

7. Л.А.Цветков. Органическая химия: учеб. для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1988

8. В.Я.Вивюрский. Вопросы, упражнения и задачи по органической химии с ответами и решениями. – М.: ВЛАДОС, 1999

9. П.Сайкс. Механизмы реакций в органической химии. – М.: Издательство «Химия», 1971

10. А.И.Артеменко. Органическая химия: учеб. для студентов средних спец. учеб. заведений. – М.: Высшая школа, 1998

11. О.С.Габриелян, Н. Н. Рунов, В. И. Толкунов «Химия 10 класс. Химический эксперимент в школе». Москва, «Дрофа», 2010 г.

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

### **ИНТЕРНЕТ**

1. Химия Химическая наука и образование в России <http://www.chem.msu.su/rus>
2. Химия и Жизнь – XXI век <http://www.hij.ru>
3. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»  
<http://him.1september.ru>
4. ChemNet: портал фундаментального химического образования  
<http://www.chemnet.ru>
5. АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой <http://www.alhimik.ru>
6. Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов  
<http://www.hemi.nsu.ru>
7. Химия в Открытом колледже <http://www.chemistry.ru>
8. WebElements: онлайн-справочник химических элементов  
<http://webelements.narod.ru>
9. Виртуальная химическая школа <http://maratak.narod.ru>
10. Занимательная химия: все о металлах <http://all-met.narod.ru>
11. Мир химии <http://chem.km.ru>
12. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия  
<http://experiment.edu.ru>
13. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>
14. Электронная библиотека по химии и технике <http://him.1september.ru>
15. Банк педагогического опыта. Методические разработки уроков химии соросовских учителей. [http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\\_uch/chem/index.html](http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/chem/index.html)
16. Химия: Коллекция материалов для учителя химии: тематические планы, проверочные работы, медиа-уроки, материалы олимпиад.  
<http://sysmanova.narod.ru>

