



**ЧОУ «Лицей ТГУ»**

**Программа**

**Тематическое планирование по предмету**

**Химия**

Утверждена на Педагогическом совете от 31.08.2018 (протокол № 1)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ «Лицей ТГУ»



Г.З. Дружинина

Томск 2018

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Статус документа

Программа по химии составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения химии и обязательным минимумом содержания основного общего образования, которые определены стандартом, учитывает образовательные потребности, особенности развития обучающихся и специфику направленности классов.

Настоящая рабочая программа разработана на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования РФ № 1089 от 05.03.2004 года «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»); примерной программы, созданной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта (базовый уровень); учебного плана ЧОУ «Лицей ТГУ». Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам и темам курса.

### Структура документа

Программа по химии для базового уровня представляет собой целостный документ, включающий три раздела: *пояснительную записку*; *основное содержание* с распределением учебных часов по основным разделам курса; *формы* организации учебных занятий, *виды учебной деятельности* учащихся; *требования* к уровню подготовки выпускников.

### Описание места учебного предмета «химия» в учебном плане

Всего на изучение химии на базовом уровне в классе физико-математического профиля выделяется 102 ч.: из них в 10 классе 68 ч. (2 ч. в неделю, 34 учебные недели) и в 11 классе 34 ч. (1 ч. в неделю, 34 учебные недели), в 10 классе социально-экономического профиля 68 ч. (2 ч. в неделю, 34 учебные недели).

### Учебно-методический комплект

- Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень. М.: Дрофа. 2014, 2018
- Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень. М.: Дрофа. 2014.
- Габриелян О.С. Химия. Углубленный уровень. 10 кл. : учебник. М.: Дрофа. 2014, 2019.
- Габриелян О.С. Химия. Углубленный уровень. 11 кл. : учебник. М.: Дрофа. 2014.
- пособие «Органическая химия: задачи и упражнения», 10 кл, О.С. Габриелян, С.Ю. Пономарев, А.А. Карцова;
- «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы», И.Г. Хомченко; модели Бриглеба-Стюарта.
- Химия. Подготовка к ЕГЭ. 2018.

### Общая характеристика учебного предмета

Химия – одна из наук о природе, об изменениях, происходящих в ней. Предметом изучения химии являются вещества, их свойства, превращения и процессы, сопровождающие эти превращения.

Настоящая программа по предмету «Химия» составлена для учащихся 10 классов, изучающих химию в соответствии с обязательным минимумом содержания основных образовательных программ.

Изучение химии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

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

Для достижения поставленных целей решаются следующие *задачи*:

- применение основных понятий, теоретических положений, законов химии для уверенного проведения количественных расчетов по уравнениям реакций с применением основных стехиометрических законов.
- применение знаний о химических элементах, простых и сложных веществах, генетической связи между химическими соединениями различных классов, промышленных и лабораторных способах получения веществ и их применения при выполнении теоретических заданий и расчетных задач.

## **Цели**

**Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:**

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

**Формы обучения:** классно-урочная (комбинированный урок, повторительно-обобщающий

урок, урок-исследование, урок-лекция, урок-семинар, урок-практикум, урок-презентация), домашняя, индивидуальная, экстернат.

#### **Виды деятельности учащихся на уроке:**

- совместные выполнения практических заданий под руководством преподавателя;
- самостоятельная работа каждого учащегося в отдельности;
- работа в микрогруппах из трех–шести человек или в парах;
- обсуждение, сравнение и обобщение результатов практических и самостоятельных работ;
- работа с учебником, задачкой, инструкцией по выполнению лабораторных и практических работ, другой учебной и научной литературой, разнообразными источниками (справочниками, энциклопедиями и т.д.);
- проведение всевозможных наблюдений, исследований;
- работа с раздаточным материалом;
- составление структуры химических соединений;
- исследование способов получения веществ;
- исследование областей применения веществ;
- решение задач и других типов заданий (тесты, кроссворды).

#### **Требования к уровню подготовки выпускников**

**В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен знать / понимать**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь**

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
  - **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления 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 токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

# 10 класс (физико-математический профиль)

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

### Органическая химия

Предмет изучения органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Явления гомологии, изомерии.

Электронное строение атома углерода, его валентные состояния. Типы химических связей в молекулах органических соединений.

Химические свойства органических соединений основных классов. Типы химических реакций с участием органических соединений.

Углеводороды: алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены (ароматические), их гомологические ряды. Особенности химического и электронного строения ( $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гибридизация атомных орбиталей углерода). Номенклатура изомеров. Физические и химические свойства углеводородов. Природные источники углеводородов: природный и попутный газы, нефть. Переработка нефти. Применение углеводородов.

Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы. Особенности электронного строения функциональных групп. Взаимное влияние атомов в молекуле. Физические и химические свойства кислородсодержащих соединений. Получение, применение.

Азотсодержащие органические соединения: нитросоединения, амины (предельные, ароматические, анилин), аминокислоты, белки. Особенности строения молекул, физические и химические свойства. Получение, применение.

Высокомолекулярные соединения (полимеры): полиэтилен, полипропилен, каучуки (природный и синтетический), волокна (натуральные, искусственные, синтетические). Реакции полимеризации и поликонденсации.

### Экспериментальные основы органической химии

Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Проведение химических реакций в растворах и при нагревании с участием органических веществ. Качественные реакции на отдельные классы органических соединений.

### Химия и жизнь

Химия и здоровье. Лекарства, витамины, ферменты, гормоны. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия и пища. Состав и калорийность жиров, белков и углеводов.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие химические средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность.

Общие представления о лабораторных и промышленных способах получения органических веществ.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

## Тематическое планирование учебного материала

10 класс

Номер темы	Основное содержание тем	Кол-во часов	Примечания (контроль, практикум, др.)
<b>Первое полугодие</b>			
1	Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, основные положения. Явления гомологии, изомерии. Классификация и номенклатура органических соединений. Электронная природа и типы химической связи в молекулах органических соединений. Типы химических реакций с участием органических соединений.	2	Лекция с элементами беседы.
		2	Устный опрос. Письменный
		2	экспресс-опрос.
2	Предельные углеводороды (алканы, парафины). Электронное строение атома углерода ( $sp^3$ -гибридизация атомных орбиталей (АО) углерода). Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура изомеров. Химические свойства предельных углеводородов. Получение, применение. Решение задач. Природные источники предельных углеводородов. Циклоалканы: строение, свойства, получение.	2	Лекция с элементами беседы. Работа с моделями Бриглеба-Стюарта. <u>Самостоятельная работа № 1</u>
		2	«Классификация и номенклатура органических соединений»
3	Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). Гомологический ряд алкенов: состав, изомерия, номенклатура. Электронное строение атома углерода ( $sp^2$ -гибридизация АО). Химические свойства алкенов. Способы получения, применение алкенов. Решение задач. Алкадиены: состав гомологов, изомерия, номенклатура изомеров. Особенности электронного строения. Химические свойства алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Получение бутадиена (реакция Лебедева). Алкины (ацетиленовые углеводороды). Электронное строение атома углерода ( $sp$ -гибридизация АО). Химические свойства алкинов. Способы получения, применение алкинов. Циклоалкены. Решение задач.	2	Письменный экспресс-опрос. Устный опрос.
		2	Лекция с элементами беседы.
		2	Работа с моделями Бр.-Ст. <u>Практическая работа № 1</u> «Свойства углеводородов и их производных.
		2	Получение в лаборатории»
4	Ароматические углеводороды (арены). Бензол: особенности электронного строения молекулы ( $sp^2$ -гибридизация АО углерода, ароматическая система). Гомологи бензола. Изомерия, номенклатура. Химические свойства аренов. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере толуола.	2	Лекция с элементами беседы. Работа с моделями Бр.-Ст. Письменный экспресс-опрос. Устный опрос.
5		2	<u>Контрольная работа</u>

6	Получение, применение арен. Решение задач.	2	№ 1 «Предельные, непредельные, ароматические углеводороды»
	Сравнение строения и свойств предельных, непредельных, ароматических углеводородов. Решение задач. Анализ КР № 1.	2	
7	Предельные одноатомные спирты (алканола): состав, строение, изомерия и номенклатура. Особенности связи С–О–Н. Водородная связь. Физические и химические свойства гомологов метанола. Получение, применение алканолов. Решение задач.	2	Лекция с элементами беседы. Демонстрационные опыты. Работа с моделями Бр.-Ст. Письменный экспресс-опрос. Устный опрос.
	Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, общие и специфические свойства. Решение задач.	2	
8	<b>Второе полугодие</b>	2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос. <u>Практическая работа № 2</u> «Физические и химические свойства спиртов и фенолов»
	Фенолы. Особенности строения молекулы фенола, его физические и химические свойства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Сравнение свойств спиртов и фенолов: сходство и различие. Решение задач. Анализ ПР № 2.	2	
9	Альдегиды и кетоны. Особенности электронного строения функциональной группы. Изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Реакция Кучерова. Получение, применение альдегидов. Решение задач.	2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос. <u>Практическая работа № 3</u> «Карбоновые кислоты»
	Карбоновые кислоты. Особенности электронного строения функциональной группы. Изомерия, номенклатура.	2	
10	Физические и химические свойства. Получение, применение. Высшие карбоновые кислоты. Решение задач.	2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос. <u>Проверочная работа «Альдегиды, кислоты, сложные эфиры»</u>
	Сложные эфиры: состав, строение, получение, применение. Химические свойства. Решение задач. Жиры. Решение задач. Анализ ПР № 3.	2	
11	Углеводы: состав, классификация, нахождение в природе, применение. Моно- и дисахариды: глюкоза и сахароза, их состав, строение, изомеры. Физические и химические свойства.	2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос.
	Полисахариды: крахмал и целлюлоза, их состав, строение, физические и химические свойства, гидролиз. Производные целлюлозы.	2	
11	Азотсодержащие органические соединения: нитросоединения, амины, в том числе ароматические (анилин). Строение предельных аминов, их номенклатура, физические, химические свойства, способы получения.	2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос. Рефераты.
	Анилин, особенности строения, получение	2	



	<p>(реакция Зинина), химические свойства.          Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.          Аминокислоты: состав и строение молекул, физические, химические свойства.          Биологическая роль аминокислот. Пептиды.          Белки. Решение задач.</p> <p>ВМС: полимеры, пластмассы, волокна. Реакции полимеризации, поликонденсации.          Анализ КР № 2. Итоговое занятие.</p>	<b>2</b>	<p><u>Контрольная работа № 2</u> (итоговая годовая)</p>
--	---	----------	---

Календарный план теоретических и практических занятий

	Тема занятий	Практикум	Контроль знаний
<b>Первое полугодие</b>			
	<p>Предмет органической химии.          Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства органических соединений основных классов. Типы химических реакций с участием органических соединений.</p>	<p>Работа с моделями          Бр.-Ст.</p>	<p>Устный опрос.           Письменный экспресс-опрос.          Решение задач.</p>
	<p>Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, основные положения. Электронная природа химической связи. Явления гомологии, изомерии. Типы химических связей в молекулах органических соединений.</p>		<p>Устный опрос.          Письменный экспресс-опрос.  <u>Самостоятельная работа № 1</u> «Классификация и номенклатура органических соединений»</p>
	<p>Предельные углеводороды (алканы, парафины). Электронное строение атома углерода (<math>sp^3</math>-гибридизация атомных орбиталей). Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура изомеров.</p>	<p>Работа с моделями          Бр.-Ст.</p>	<p>Работа с моделями Бриглеба-Стюарта.           Письменный экспресс-опрос.</p>
	<p>Химические свойства предельных углеводородов. Получение, применение. Циклоалканы.</p>		<p>Устный опрос.          Письменный экспресс-опрос.          Решение задач.</p>
	<p>Природные источники предельных углеводородов.          Решение задач.</p>		<p>Устный опрос.          Решение задач.</p>
	<p>Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). Электронное строение атома углерода (<math>sp^2</math>-, <math>sp</math>-гибридизация атомных орбиталей).</p>	<p>Работа с моделями          Бр.-Ст.</p>	<p>Устный опрос.          Письменный экспресс-опрос.</p>
	<p>Гомологический ряд алкенов. Типы изомерии, номенклатура изомеров. Химические свойства алкенов. Получение, применение.</p>		<p>Устный опрос.          Письменный экспресс-опрос.          Решение задач.</p>
	<p>Алкины и алкадиены.</p>	<p>Работа с моделями</p>	<p>Устный опрос.</p>

	Гомологические ряды. Типы изомерии, номенклатура изомеров. Химические свойства алкинов, алкадиенов, Получение, применение. Циклоалкены.	Бр.-Ст.	Письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Сравнение свойств предельных и непредельных углеводородов. Лабораторные методы получения и идентификации углеводородов.	<u>Практическая работа № 1</u> «Свойства углеводородов. Получение в лаборатории»	Письменный отчет.
	Ароматические углеводороды (арены). Бензол: особенности электронного строения молекулы ( $sp^2$ -гибридизация атомных орбиталей, ароматическая система). Гомологи бензола. Изомерия, номенклатура.	Работа с моделями Бр.-Ст.	
	Химические свойства бензола и его гомологов. Получение, применение аренов.		
	Предельные одноатомные спирты. Особенности связи С–О–Н. Изомерия и номенклатура.	Работа с моделями Бр.-Ст.	Устный опрос. Письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Гомологи метанола: физические и химические свойства. Синтез, применение спиртов.		<u>Контрольная работа № 1 (полугодовая)</u> «Предельные, непредельные, ароматические углеводороды»
	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их общие и специфические свойства.	Работа с моделями Бр.-Ст.	Устный опрос. Письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Фенолы. Особенности строения молекул, физические и химические свойства.	<u>Практическая работа № 2</u> «Физические и химические свойства спиртов и фенолов»	
	Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.		Устный опрос. Письменный экспресс-опрос. Решение задач.
<b>Второе полугодие</b>			
	Сравнение строения и свойств углеводородов, спиртов, фенолов.	<u>Практическая работа № 2</u> «Физические и химические свойства спиртов, альдегидов, карбоновых кислот»	Письменный отчет о ПР № 2. Устный опрос.
	Альдегиды и кетоны. Особенности электронного строения функциональной карбонильной группы. Взаимное влияние атомов в	Работа с моделями Бр.-Ст.	<u>Контрольная работа № 2</u> «Спирты, фенолы»

	молекуле. Химические свойства. Получение, применение. Решение задач.		
	Карбоновые кислоты. Особенности электронного строения функциональной карбоксильной группы. Взаимное влияние атомов в молекуле. Химические свойства. Получение, применение. Высшие карбоновые кислоты.	Работа с моделями Бр.-Ст.	Устный опрос. Письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, сложные эфиры, жиры, др.	Работа с моделями Бр.-Ст.	Устный опрос. Письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Сравнение строения и свойств спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, эфиров.		<u>Контрольная работа № 3 «Альдегиды, карбоновые кислоты, эфиры»</u>
	Углеводы: моно-, ди- и полисахариды. Глюкоза: состав, строение молекулы, физические и химические свойства. Нахождение в природе, применение.		Устный опрос. Письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Сахароза. Крахмал и целлюлоза. Физические и химические свойства. Нахождение в природе, применение.	<u>Практическая работа № 3 «Углеводы»</u>	
	Азотсодержащие органические соединения: нитросоединения и амины. Изомерия и номенклатура. Предельные амины: классификация, особенности строения,	Работа с моделями Бр.-Ст.	Письменный отчет о ПР № 3. Устный опрос.
	Физические и химические свойства аминов. Получение, применение.		Устный и письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Ароматические амины (анилин), особенности строения, химические свойства. Решение задач.	Работа с моделями Бр.-Ст.	Устный и письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Аминокислоты: состав, строение, изомерия и номенклатура, химические свойства, жизненно важное значение. Решение задач.		Устный опрос. Письменный экспресс-опрос. Решение задач.
	Пептиды, белки. Структура белков, физические и химические свойства		Рефераты, презентации, доклады.
	ВМС: полимеры, пластмассы, волокна. Реакции полимеризации, поликонденсации.	Демонстрация образцов материалов	Рефераты, презентации, доклады.
	Волокна натуральные, синтетические, искусственные: способы получения, применение.	Демонстрация образцов материалов	Рефераты, презентации, доклады.
	Химия и здоровье: лекарства,		Рефераты,

	витамины. Химия и пища. Химия ферментов, гормонов.		презентации, доклады.
	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность.		Рефераты, презентации, доклады.
	<u>Контрольная работа № 4 (итоговая годовая)</u>		
	Итоговое занятие. Анализ КР № 4.		Анализ КР № 4.

# 10 класс (социально-экономический профиль)

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В структуре курсов органической и неорганической химии большое внимание уделено их методическому аппарату усвоения знаний учащимися. Структура представлена: предисловием, раскрывающим особенности построения курсов; разделами, представляющими крупные блоки содержания, которые включают темы; обобщающими заключением. Содержание учебного материала распределено по уровням: обязательный минимум и информация способствующая расширению и углублению знаний. Кроме этого, в содержание включен химический эксперимент.

В первом полугодии изучается органическая химия, теоретическую основу которой составляют современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений. Весь курс органической химии пронизан идеей зависимости свойств веществ от состава и их строения, от характера функциональных групп, а также генетических связей между классами соединений.

**Теоретические основы органической химии:** формирование органической химии как науки; органические вещества; теория строения органических соединений А. М. Бутлерова; углеродный скелет; функциональные группы; гомологический ряд; гомологи; структурная изомерия; номенклатура; классификация органических соединений.

**Предельные и непредельные углеводороды.** Алканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Циклоалканы. Электронное и пространственное строение. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Химические и физические свойства веществ.

**Ароматические углеводороды (арены).** Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.

**Кислородсодержащие органические соединения.** Одноатомные предельные спирты. Многоатомные спирты. Фенолы. Альдегиды, кетоны. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Сложные эфиры: свойства, получение, применение. Жиры. Углеводы.

**Азотсодержащие органические соединения.** Амины и аминокислоты. Аминогруппа. Физические и химические свойства. Строение молекулы анилина.

Во втором полугодии изучается общая и неорганическая химия. Ведущая роль в раскрытии содержания данного курса принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе химических элементов как наиболее общим научным основам химии. В данном курсе систематизируются, обобщаются и углубляются знания о ранее изученных теориях и законах химической науки, химических процессах и производствах. В этом учащимся помогают различные наглядные схемы и таблицы, которые позволяют выделить самое главное, самое существенное. Содержание этих разделов химии раскрывается во взаимосвязи органических и неорганических веществ, а так же меж предметная связь с такими науками, как биология и химия. Особое внимание уделено химическому эксперименту, который является основой формирования теоретических знаний.

**Важнейшие химические понятия и законы.** Строение атома. Состояние электрона в атоме. Электронные конфигурации атомов. Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

**Строение вещества.** Химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и свойства, механизмы образования. Пространственное строение газообразных ковалентных молекул. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Единая природа химической связи. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Типы кристаллических решеток.

**Химические реакции.** Типы химических реакций, их классификация в неорганической и органической химии.

Скорость химической реакции, ее зависимость от природы и концентрации реагирующих веществ, от температуры и других факторов. Катализ и катализаторы. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Растворы. Способы выражения содержания растворенного вещества (массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация). Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Ионные уравнения. Гидролиз неорганических и органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Составление уравнений ОВР.

**Металлы.** Нахождение в природе и принципы извлечения металлов из руд. Общие физические и химические свойства металлов. Оксиды и гидроксиды металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Применение металлов и сплавов. Биогенные металлы. Металлы главных подгрупп и побочных подгрупп групп периодической системы.

**Неметаллы.** Особенности электронного строения атомов неметаллов. Общие физические и химические свойства элементов-неметаллов. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды – кислоты.

Водород. Кислород. Вода. Сера. Галогены. Азот. Аммиак. Фосфор. Углерод и кремний.

Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями различных классов.

Номер темы	Основное содержание тем	Кол-во часов	Примечания (контроль, практикум, др.)
<b>Органическая химия.</b>			
1	Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, основные положения. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.	2	
2	Предельные углеводороды (алканы, парафины). Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура. Химические свойства предельных углеводородов. Получение, применение. Природные источники предельных углеводородов.	3	<u>Составление таблицы по: «химическим свойствам алканов»</u>
3	Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура изомеров. Химические свойства непредельных углеводородов. Получение.	3	
4	Алкадиены. Номенклатура. Химические свойства. Получение. Решение задач.	1	<u>Демонстрация наглядного материала соединений алкадиенов.</u>
5	Алкины, циклоалканы. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Получение. Физико-химические свойства.	4	
6	Решение задач и органических цепочек по теме: «Непредельные углеводороды».	2	<u>Самостоятельная работа № 1 «Классы и номенклатура органических соединений»</u>

7	Ароматические углеводороды (арены). Бензол: особенности электронного строения молекулы ( $sp^2$ -гибридизация атомных орбиталей, ароматическая система). Изомерия, номенклатура. Химические свойства. Получение, применение аренов. Решение задач.	2	Работа с моделями Бр.-Ст. Устный экспресс опрос.
8	Предельные одно- и многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Альдегиды и кетоны. Химические свойства этих соединений. Решение задач.	4	<u>Демонстрационные опыты «Химические свойства спиртов»</u>
9	Фенолы. Особенности строения молекул, физические и химические свойства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Решение задач.	1	
10	Карбоновые кислоты, их соли. Химические свойства. Получение, применение. Высшие карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Аминокислоты. Свойства соединений. Решение задач.	2	
11	Лабораторная работа по теме: «Карбоновые кислоты и их свойства».	2	Защита отчетов по лабораторной работе.
12	Подготовка к контрольной работе. Решение задач. Контрольная работа.	2	<u>Контрольная работа</u>
	Контрольная работа по теме: «Свойства органических соединений».	2	Защита рефератов
	Углеводы. Жиры. Азотсодержащие органические соединения. Белки. ВМС: полимеры, пластмассы, волокна. Итоговое занятие.	4	
<b>Общая и неорганическая химия.</b>			
1	Строение атома. Состояние электрона в атоме. Электронные конфигурации и валентные возможности атомов химических элементов.	2	Записать электронное строение углерода, кислорода, азота и фосфора.
2	Периодическая система и периодический закон химических элементов. Открытие периодического закона Д.И. Менделеева. Его значение.	2	<u>Проверочная работа №1: «Строение атома и периодический закон».</u>
3	Типы химической связи. Основные понятия химической связи. Ионная химическая связь. Ковалентная полярная и неполярная химическая связь. Металлическая и водородная связь.	5	<u>Тест №1: «Типы химических связей»</u>



	Понятия валентности и степени окисления.		
4	Три состояния вещества. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Решение задач. Полимеры.	3	Конспект: «Твердое состояние вещества» и «Полимеры».
5	Дисперсные системы и их применение. Коллоидные системы. Смеси. Решение задач.	2	
6	Химические реакции. Классификация химических реакций. Реакции идущие без изменения и изменением состава вещества.	2	<u>Демонстрационные опыты</u> : «Типы химических реакций».
7	Скорость химической реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Влияния различных факторов на скорость гетерогенной реакции.	2	<u>Демонстрационные опыты</u> : «Скорость химической реакции».
8	Химическое равновесие. Факторы влияющие на химическое равновесие (давление, температура, концентрация).	2	<u>Демонстрационные опыты</u> : «Химическое равновесие».
9	Роль воды в химических реакциях. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Решение задач.	5	Проверочная работа №1.
10	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	1	Просмотр научного фильма.
11	Вещества и их свойства. Металлы, неметаллы, кислоты основания, соли. Химия и общество. Химия и производство. Химия и сельское хозяйство. Химия и экологи, повседневная жизнь человека.	2	Защита рефератов
12	Повторение пройденного материала. Подготовка к контрольной работе.	2	
13	Годовая контрольная работа по теме: «Химические реакции и закономерности их протекания».	2	
14	Обзорная лекция о современных достижениях в химии. Итоговое занятие.	2	

## 11 класс

### ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

#### Общая и неорганическая химия

Основные понятия и законы (стехиометрические) химии. Уравнения химических реакций. Методы решения химических задач. Расчеты по химическим уравнениям. Задачи на установление химических формул веществ.

Строение атома. Состояние электрона в атоме. Электронные конфигурации атомов. Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и свойства, механизмы образования. Пространственное строение газообразных ковалентных молекул. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Единая природа химической связи. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Типы кристаллических решеток.

Типы химических реакций, их классификация в неорганической и органической химии.

Закономерности химических процессов. Тепловые эффекты. Термохимические уравнения. Понятие энтальпии, энтропии, свободной энергии Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость химической реакции, ее зависимость от природы и концентрации реагирующих веществ, от температуры и других факторов. Катализ и катализаторы.

Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Растворы. Способы выражения содержания растворенного вещества (массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация).

Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Ионные уравнения. Кислотно-основные взаимодействия в растворах электролитов. Водородный показатель (рН) раствора. Понятие об индикаторах. Гидролиз неорганических и органических соединений.

Электролиз расплавов и водных растворов солей.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Составление уравнений ОВР.

Номенклатура и классификация неорганических и органических соединений. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями различных классов.

Металлы. Нахождение в природе и принципы извлечения металлов из руд. Особенности электронного строения атомов металлов. Общие физические и химические свойства металлов. Оксиды и гидроксиды металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Применение металлов и сплавов. Биогенные металлы.

Металлы главных подгрупп I-III групп периодической системы (*s*-, *p*-металлы). Металлы побочных подгрупп периодической системы (*d*-металлы). Состав и свойства оксидов и гидроксидов металлов в зависимости от степени окисления.

Неметаллы. Особенности электронного строения атомов неметаллов. Общие физические и химические свойства элементов-неметаллов. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды – кислоты.

Водород. Кислород. Вода. Оксиды и пероксиды.

Сера. Соединения серы и их свойства: оксиды, сероводород и сульфиды, серная кислота и сульфаты, сернистая кислота и сульфиты.

Галогены. Галогеноводороды. Хлор. Хлороводород, соляная кислота, хлориды. Оксосоединения хлора.

Азот. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная и азотистая кислоты, их соли. Азотные удобрения.

Фосфор. Фосфин и фосфиды. Оксиды фосфора(III, V). Фосфорные кислоты. Фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод и кремний. Оксиды углерода(II, IV) и кремния; угольная и кремневая кислоты; карбонаты и силикаты.

### **Химия и жизнь**

Химия и здоровье. Лекарства, витамины, ферменты, гормоны. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия и пища. Состав и калорийность жиров, белков и углеводов.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие химические средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность.

Химия и производство. Химическая промышленность и химическая технология. Химическое сырье, его типы. Понятие безотходного производства.

Общие представления о лабораторных и промышленных способах получения неорганических и органических веществ.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Защита окружающей среды и охрана труда.

## Тематическое планирование учебного материала

11 класс

Номер темы	Основное содержание тем	Кол-во часов	Примечания (контроль, практикум, др.)
I	<b>Основные понятия и законы химии.</b> Уравнения химических реакций. Методы решения химических задач. Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на установление химических формул веществ.	<b>3</b>	«Анонимная» КР Устный опрос, работа с карточками. Проверочная работа
II	<b>Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.</b>  2.1 Состояние электрона в атоме. Электронные конфигурации атомов элементов I-IV периодов.  2.2 Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Валентные возможности атомов.	<b>5</b>	Устный опрос, работа с карточками. Проверочная работа. Устный опрос, работа с карточками.
III	2.3 Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система химических элементов.  <b>Химическая связь. Строение веществ.</b>  3.1 Типы химической связи: ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая, водородная. Единая природа химической связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи.  3.2 Пространственное строение газообразных ковалентных молекул. Понятие о гибридизации атомных орбиталей.	<b>4</b>	Письменный экспресс-опрос.  Работа с моделями Бриглеба-Стюарта. Индивидуальная работа № 1 по теме «Строение атома. Химическая связь. Строение вещества» Устный опрос, работа с карточками.
IV	3.3 Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.  <b>Типы и закономерности химических реакций.</b>  4.1 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии (по типу взаимодействия, по агрегатному состоянию веществ, по направленности, по	<b>6</b>	Устный опрос, работа с карточками. Проверочная работа.

	тепловому эффекту, по наличию катализатора, по изменению степени окисления и др.)	2	Устный опрос, работа с карточками.
	4.2 Закономерности химических процессов. Тепловые эффекты. Закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям	2	<u>Практическая работа №1 «Скорость химических реакций»</u>
	4.3 Скорость химической реакции, ее зависимость от природы и концентрации реагирующих веществ, от температуры и других факторов. Закон действующих масс. Катализаторы и ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.	1	Индивидуальное задание № 2 по теме «Закономерности химических реакций».
	4.4 Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье – принцип подвижного равновесия.	6	<u>Контрольная работа № 1</u>
V	Анализ КР № 1.		
	<b>Растворы. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса.</b>	2	Устный опрос, работа с карточками. Проверочная работа.
	5.1 Способы выражения содержания растворенного вещества (массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация). Решение задач на концентрации растворов.	2	Демонстрационные опыты.
	5.2 Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Ионные уравнения. Кислотно-основные взаимодействия в растворах электролитов. Водородный показатель (рН) раствора. Понятие об индикаторах.	1	<u>Практическая работа № 2 «Химические реакции в растворах электролитов»</u>
	5.3 Гидролиз неорганических и органических соединений. Практическое значение гидролиза.	1	Демонстрационные опыты.
VI	5.4 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР по методу электронного баланса.	1	Письменный экспресс-опрос.
	<b>Номенклатура и классификация неорганических и органических соединений.</b>	1	Самостоятельная работа № 2 по теме «Растворы. ТЭД»
VII	Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями различных классов. Решение задач.	1	Устный опрос, работа с карточками.
	<b>Металлы и их соединения.</b>	4	Письменный экспресс-опрос.
	7.1 Нахождение в природе и принципы извлечения металлов из руд. Особенности электронного строения атомов металлов. Общие физические и химические свойства металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Применение металлов и	2	Демонстрационные опыты.
		2	Устный опрос, работа с карточками. Доклады и рефераты по истории открытия,

VIII	<p>сплавов. Биогенные металлы.</p> <p>7.2 Металлы главных и побочных подгрупп периодической системы (<i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-металлы). Состав и свойства оксидов и гидроксидов металлов в зависимости от степени окисления.</p> <p><b>Неметаллы.</b></p> <p>8.1 Особенности электронного строения атомов неметаллов. Общие физические и химические свойства элементов-неметаллов. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды – кислоты.</p> <p>8.2 Водород. Галогены. Галогеноводороды. Хлор. Хлороводород, соляная кислота, хлориды. Кислород. Вода. Сера. Соединения серы и их свойства: оксиды, сероводород и сульфиды, серная кислота и сульфаты, сернистая кислота и сульфиты.</p> <p>8.4 Азот. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная и азотистая кислоты, их соли. Азотные удобрения. Фосфор. Оксиды фосфора(III, V). Фосфорные кислоты. Фосфаты. Фосфорные удобрения.</p> <p>9.5 Углерод и кремний. Оксиды углерода(II, IV) и кремния; угольная и кремневая кислоты; карбонаты и силикаты.</p> <p>Анализ итоговой КР.</p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>свойствам и применению некоторых металлов. Устный опрос, работа с карточками.</p> <p>Устный опрос, работа с карточками.</p> <p>Устный опрос, работа с карточками.</p> <p>Доклады и рефераты по истории открытия, составу, свойствам и применению неметаллов и их соединений.</p> <p><u>Годовая (итоговая) контрольная работа.</u></p>
------	--	---	--

