



**ЧОУ «Лицей ТГУ»**

**Программа**

**Тематическое планирование по предмету**

**Химия**

Утверждена на Педагогическом совете от 31.08.2017 (протокол № 1)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧОУ «Лицей ТГУ»



Г.З. Дружинина

Томск 2017

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (физико-математический профиль)**

### **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» на 2017-2018 учебный год. 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).

### **Учебно-методический комплект**

1. учебник «Органическая химия», 10 кл, О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин;
2. пособие «Органическая химия: задачи и упражнения», 10 кл, О.С. Габриелян, С.Ю. Пономарев, А.А. Карцова;
3. «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы», И.Г. Хомченко;
4. модели Бриглеба-Стюарта.

### **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, задачиком, 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

## 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. 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>

	Получение, применение арен. Решение задач.	2	№ 1 «Предельные, непредельные, ароматические углеводороды»
6	Сравнение строения и свойств предельных, непредельных, ароматических углеводородов. Решение задач. Анализ КР № 1.	2	
	Предельные одноатомные спирты (алканола): состав, строение, изомерия и номенклатура. Особенности связи С–О–Н. Водородная связь. Физические и химические свойства гомологов метанола. Получение, применение алканола.	2	Лекция с элементами беседы. Демонстрационные опыты. Работа с моделями Бр.-Ст. Письменный экспресс-опрос.
7	Решение задач. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, общие и специфические свойства. Решение задач.	2	Устный опрос.
	<b>Второе полугодие</b>		
8	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 2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос. <u>Практическая работа № 2</u> «Физические и химические свойства спиртов и фенолов»
	Альдегиды и кетоны. Особенности электронного строения функциональной группы. Изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Реакция Кучерова.	2 2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос. <u>Практическая работа № 3</u> «Карбоновые кислоты»
	Получение, применение альдегидов. Решение задач. Карбоновые кислоты. Особенности электронного строения функциональной группы. Изомерия, номенклатура.	2 2	<u>Проверочная работа</u> «Альдегиды, кислоты, сложные эфиры»
9	Физические и химические свойства. Получение, применение. Высшие карбоновые кислоты. Решение задач. Сложные эфиры: состав, строение, получение, применение. Химические свойства. Решение задач. Жиры. Решение задач. Анализ ПР № 3.	2 2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос. <u>Проверочная работа</u> «Углеводы»
10	Углеводы: состав, классификация, нахождение в природе, применение. Моно- и дисахариды: глюкоза и сахароза, их состав, строение, изомеры. Физические и химические свойства. Полисахариды: крахмал и целлюлоза, их состав, строение, физические и химические свойства, гидролиз. Производные целлюлозы.	2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос.
	Азотсодержащие органические соединения: нитросоединения, амины, в том числе ароматические (анилин). Строение предельных аминов, их номенклатура, физические, химические свойства, способы получения.	2 2	Лекция с элементами беседы. Письменный экспресс-опрос. Рефераты.
11	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 на 2017-2018 уч. год

	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.

# 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.  2.3 Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система химических элементов.	<b>5</b>  2  1  2	Устный опрос, работа с карточками. Проверочная работа. Устный опрос, работа с карточками. Письменный экспресс-опрос.
III	<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.  3.3 Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.	<b>4</b>  2  1	Работа с моделями Бриггса-Стюарта. Индивидуальная работа № 1 по теме «Строение атома. Химическая связь. Строение вещества» Устный опрос, работа с карточками.
IV	<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 тепловому эффекту, по наличию катализатора, по изменению степени окисления и др.)  4.2 Закономерности химических процессов. Тепловые эффекты. Закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям	<b>6</b>  1  2  2	Устный опрос, работа с карточками. Проверочная работа. Устный опрос, работа с карточками. <u>Практическая работа №1 «Скорость химических реакций»</u>

	<p>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.</p>	1	Индивидуальное задание № 2 по теме «Закономерности химических реакций».
V	<p>4.4 Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье – принцип подвижного равновесия.</p>	6	<u>Контрольная работа № 1</u>
	<p>Анализ КР № 1.</p> <p><b>Растворы. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса.</b></p>	2	Устный опрос, работа с карточками. Проверочная работа.
	<p>5.1 Способы выражения содержания растворенного вещества (массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация). Решение задач на концентрации растворов.</p>	2	Демонстрационные опыты.
	<p>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.</p>	1	Демонстрационные опыты.
VI	<p>5.3 Гидролиз неорганических и органических соединений. Практическое значение гидролиза.</p>	1	Письменный экспресс-опрос. Самостоятельная работа № 2 по теме «Растворы. ТЭД»
	<p>5.4 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР по методу электронного баланса.</p>	1	Устный опрос, работа с карточками.
VII	<p><b>Номенклатура и классификация неорганических и органических соединений.</b></p>	4	Письменный экспресс-опрос.
	<p>Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями различных классов. Решение задач.</p> <p><b>Металлы и их соединения.</b></p>	2	Демонстрационные опыты.
VIII	<p>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 сплавов. Биогенные металлы.</p>	4	Устный опрос, работа с карточками. Доклады и рефераты по истории открытия, свойствам и применению некоторых металлов.
	<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>	1	Устный опрос, работа с карточками.



	<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>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</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>
--	---	-------------------------------------	---