

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию города Барнаула

МБОУ "Лицей №3"

РАССМОТРЕНО

Методическим  
объединением  
учителей  
естественных наук



Лаубах Т.В.

Протокол № 1  
от «18» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР



Пидоренко Н.В.

Протокол № 1  
от «22» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Лицей  
№ 3"



Савостица Е.В.

Приказ № 185-осн  
от «26» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Химический практикум»

для обучающихся 11 класса, углубленный уровень

Барнаул 2024

## Пояснительная записка.

Предметный курс предназначен для учащихся 11 профильных классов. Решение задач требует от учащихся умения логически рассуждать, планировать, производить расчёты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определённые проблемы на отдельные вопросы, после ответов, на которые решаются исходные проблемы в целом. При решении задач происходит сознательное усвоение и лучшее понимание химических теорий, законов и явлений. Решение задач развивает интерес учащихся к химии, активизирует их деятельность, способствует профессиональной подготовке школьника.

Решение традиционных задач различными способами и задач повышенного уровня сложности практически не изучается в школьном курсе химии. Однако при поступлении в ВУЗы и средние специальные учебные заведения, учащиеся должны обладать определённым уровнем химических знаний в этой области.

Изучение данного курса способствует углублению знаний учащихся по химии, а именно – помогает получить реальный опыт решения сложных задач различными способами, а также углубить свои познания. При изучении данного курса большое внимание уделено вопросу методике решения расчётных химических задач с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, показаны разные способы решения.

Для успешного усвоения старшеклассниками методов решения химических задач, практического применения теоретического материала, используются химические знания и химические действия: теории и законы, лежащие в основе предложенных задач. Предусмотрены также задачи для самостоятельной работы, при этом использованы задачи различных вариантов, что способствует более глубокому и осознанному овладению методикой их решения.

Курс рассчитан на 34 ч, 1ч в неделю. Курс безоценочный, контроль результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения теоретических занятий, контрольных работ, выполнения индивидуальных заданий и выставление "зачет-незачет". Так же программа предусматривает реализацию содержания (частично или полностью) в дистанционном формате с применением цифровых образовательных ресурсов (<https://www.yaklass.ru/>, <https://uchi.ru/>, <https://edu.skysmart.ru/>, <https://www.mos.ru/city/projects/mesh/>, <https://resh.edu.ru/>).

### Цель курса:

- расширить знания учащихся по методам решения задач по химии;
- развивать познавательный интерес и творческую самореализацию учащихся;
- сформировать зрелость учащихся в выборе профиля обучения.

### Задачи курса:

- помочь учащимся получить реальный опыт решения сложных задач различными способами, а также научить составлять свои по заданному алгоритму;
- познакомить учащихся с различными типами задач повышенного уровня сложности;
- дать ученику возможность реализовать свой интерес к выбранному предмету;
- создать условия для поступления учащихся в учебные заведения с химическим профилем.

### Требования к результатам обучения:

- умение давать определения изученным понятиям;
- умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- умение описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- умение классифицировать изученные объекты и явления;

- наблюдение за демонстрируемыми и самостоятельно проводимыми опытами, химическими реакциями, протекающими в природе и в быту;
- умение делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурирование изученного материала;
- умение интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- умение описывать строение атомов элементов I—IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- моделирование строения простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов.
- расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.

## Содержание курса «Химический практикум»

### 11 класс (34 часа)

#### *Тема 1. Теоретические основы химии (3 часа)*

##### *Химический элемент*

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

##### *Химическая связь и строение вещества*

Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки

#### *Тема 2. Химическая связь и строение вещества (5 часа)*

##### *Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений*

Общая характеристика металлов главных подгрупп I—III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.

##### *Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений*

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV—VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

##### *Характеристика переходных элементов и их соединений*

Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.

*Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия»* Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение рН среды раствором солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

### ***Тема 3. Химическая реакция (8 часов)***

#### ***4.1. Углеводороды***

Теория строения органических соединений. Изомерия – структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических соединений.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Природные источники углеводородов, их переработка. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.

Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного замещения в органических реакциях.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

### ***Тема 4. Неорганическая химия (7 часов)***

Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И. Менделеева и его физический смысл. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова и особенности органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями. Экспериментальные основы органической и неорганической химии.

### ***Тема 5. Методы и познания химии. Химия и жизнь (6 часов)***

Экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Химическая кинетика

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

### ***Тема 6. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций (5 часов)***

#### ***Кислородсодержащие органические соединения***

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

## Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

Решение практических задач по теме: «Органическая химия»

Нахождение молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между неорганическими и органическими веществами. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Качественные реакции на некоторые классы органических соединений (алкены, алканы, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки). Идентификация органических соединений.

### Формы организации учебных занятий

1. Урок.
2. Интегрированный урок.
3. Лекционно-семинарские.
4. Лекционно-практические занятия.

### Основные виды учебной деятельности

- Планировать и проводить эксперимент.
- Решать задачи.

## Тематическое планирование учебного материала

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	<b><i>Теоретические основы химии</i></b>	3
1	Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояния атомов Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам	1
2	Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов	1
3	Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов	1
	<b><i>Химическая связь и строение вещества</i></b>	5
4	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования	1
5	Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи)	1
6	Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь	1
7	Электроотрицательность. Степень окисления валентность химических элементов	1
8	Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	1
	<b><i>Химическая реакция</i></b>	8
9	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	1
10-11	Тепловой эффект химической реакции Термохимические уравнения	2

12	Скорость химической реакции	1
13	Обратимые и необратимые химические реакции.	1
14	Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов	1
15-16	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Реакции ионного обмена	2
	<b><i>Неорганическая химия</i></b>	7
17	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов	1
18	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов	1
19	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	1
20	Характерные химические свойства амфотерных гидроксидов	1
21	Характерные химические свойства кислот	1
22	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных	1
23	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	1
	<b><i>Методы и познания химии. Химия и жизнь</i></b>	6
24	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии	1
25	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ	1
26	Определение характера среды водных веществ. Индикаторы	1
27	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	1
28	Качественные реакции органических соединений	1
29	Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений	1
	<b><i>Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</i></b>	5
30	Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	1
31	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях	1
32	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	1
33	Расчеты теплового эффекта реакции	1
34	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)	1

## Литература

1. Габриелян О.С. Общая химия: задачи и упражнения: пособие для учащихся 11 кл. общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии / О.С. Габриелян, В.Б. Воловик. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
2. Гара Н.Н. Химия. Задачник с «помощником». 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Н. Гара, Н.И. Габрусева. – М.: Просвещение, 2009. – 79 с.
3. Единый государственный экзамен 2019. Химия. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ. – М.: Интеллект-Центр, 2019. – 272 с.
4. ЕГЭ. Химия. Контрольные измерительные материалы 2018–2019. – М.: Просвещение