

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Н.С.Салтанова

2026 г.

## **ХИМИЯ**

### **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ для абитуриентов, поступающих на базе среднего профессионального или высшего образования**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Вступительные испытания по химии предусмотрены для абитуриентов, поступающих на обучение по всем направлениям подготовки и специальностям в «Камчатский государственный технический университет». Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Основная цель программы - дать перечень тем, необходимых для повторения и подготовки при поступлении в университет.

Испытания проводятся в форме тестирования. Длительность тестирования составляет не более одного часа. Максимальное количество баллов за выполненное задание -100.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

### **Теоретические основы химии**

Строение атома. Строение вещества. Атом. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент. Молекула. Простое вещество, сложное вещество, смесь веществ. Понятие об аллотропии и аллотропных модификациях. Постоянство состава вещества. Закон сохранения массы, его значение в химии. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Физические и химические явления. Валентность, степень окисления.

### **Учение о периодичности. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева**

Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. S-, p-, d-элементы. Строение периодической системы: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системы и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники.

### **Химическая связь**

Виды химической связи. Ковалентная (полярная и неполярная) связь и способы ее образования. Длина и энергия связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Степень окисления. Ионная связь и ее образование. Заряд иона. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Модель гибридизации орбиталей.

### **Химические реакции**

Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена. Тепловой эффект химических реакций. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.

### **Растворы. Электролитическая диссоциация**

Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры, давления. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту. Способы выражения концентраций растворов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей и солей. Электролиз водных растворов и расплавов солей.

### **Неорганическая химия**

Оксиды, кислоты, основания, соли. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Понятие об амфотерности. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

### **Водород**

Физические и химические свойства. Взаимодействие с кислородом, металлами, оксидами металлов и органическими соединениями.

### **Галогены**

Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора. Соединения хлора: хлороводород, хлориды, кислородсодержащие соединения.

### **Подгруппа кислорода**

Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород. Химические, физические свойства. Получение кислорода. Аллотропия. Применение кислорода. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы, получение и свойства. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства. Соли серной кислоты. Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе. Охрана водоемов от загрязнения.

### **Подгруппа азота**

Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Соединения азота: аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотная кислота, соли азотной кислоты, физические и химические свойства. Производство аммиака. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли.

### **Подгруппа углерода**

Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Физические и химические свойства. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды, угольная кислота и ее соли. Кремний. Физические и химические свойства. Химические свойства соединений кремния; нахождение в природе и использование в технике.

### **Металлы**

Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов. Щелочные металлы. Общая характеристика на основе положения в периодической система Д. И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д. И. Менделеева.

Кальций, его химические свойства. Свойства соединений кальция и их нахождение в природе. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий. Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II, III). Природные соединения железа.

### **Органическая химия**

#### **Строение органических соединений**

Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах, органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

#### **Предельные углеводороды**

Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и пространственное строение ( $sp^3$ -гибридизация). Метан. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов. Изомерия. Циклопарафины. Предельные углеводороды в природе.

#### **Непредельные углеводороды**

Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Двойная связь, О- и л-связи,  $sp^2$ -гибридизация. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов.

Химические свойства. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов. Природный каучук, его строение и свойства. Ацетилен. Тройная связь,  $sp$ -гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства, применение ацетилена. Получение его карбидным способом и из метана.

#### **Ароматические углеводороды**

Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Гомологи бензола. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

#### **Спирты. Фенолы**

Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Многоатомные спирты. Генетическая связь между углеводородами и спиртами. Фенол, его строение. Физические и химические свойства фенола, сравнение со свойствами алифатических спиртов. Применение фенола.

#### **Альдегиды**

Альдегиды, их строение, химические свойства. Номенклатура. Особенности карбонильной группы. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Карбоновые кислоты Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеродного радикала. Номенклатура. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая кислоты. Получение и применение карбоновых кислот.

### **Сложные эфиры. Жиры**

Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации. Химические свойства. Жиры в природе, их строение и свойства. Синтетические моющие средства, их значение.

### **Углеводы**

Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе. Сахароза, ее гидролиз. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах.

### **Амины. Аминокислоты**

Амины как органические основания. Строение аминов. Взаимодействие с водой и кислоты. Анилин. Получение анилина из нитробензола. Практическое значение анилина. Аминокислоты. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот, уаминокислоты, их значение в природе.

Синтез пептидов, их строение. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях на примере пиридина и пиррола.

### **Белки. Нуклеиновые кислоты**

Строение, структура и свойства белков. Успехи в изучении и синтезе белков. Значение микробиологической промышленности. Нуклеиновые кислоты, строение нуклеотидов. Принцип комплементарное<sup>TM</sup> в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности клетки.

### **Высокомолекулярные соединения**

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Полимеризация, поликонденсация. Линейная и разветвленная структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от их строения.

### 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О. С. Химия, 9 класс. - М., Издания разных лет.
2. Габриелян О. С. Химия, 8 класс. - М., Издания разных лет.
3. Габриелян О. С. Химия, 10 класс - М., Издания разных лет.
4. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия, 11 класс. - М., Издания разных лет.
5. Цветков Л. А. Органическая химия, 10-11 классы. - М., Издания разных лет.
6. Гара Н.Н., Кузнецова Н.Е., Титова И.М. Химия. 8 класс - М, Издания разных лет.
7. Гара Н.Н., Кузнецова Н.Е., Титова И.М. Химия. 9 класс - М, Издания разных лет.
8. Гара Н.Н., Кузнецова Н.Е., Титова И.М. Химия. 10 класс - М, Издания разных лет.
9. Злотников Э.Г., Толетова М.К. Химия. ЕГЭ. Сдаем без проблем! - СПб, Издания разных лет.
10. Борисов А.Н., Остроглазов Е.С., Бойцова Т.Б., Ардашева Л.П. Химия (СПО): учебник. М.: «Кнорус», 2022. 332 с.
11. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Начала химии: для поступающих в вузы. 16-е изд., доп. и перераб. М.: «Лаборатория знаний», 2016. 704 с.
12. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы. Под ред. В. В. Негребецкого. 3-е изд. М.: «Лаборатория знаний», 2020. 480 с.
13. Лидин Р. А., Молочко В. А., Андреева Л. Л. Химические свойства неорганических веществ: учебное пособие. 7-е изд., стер. М.: «Аргмак-медиа», 2019. 480 с.
14. Лебедев Ю. А. и др. Химия. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования. Под общ. ред. Г. Н. Фадеева. М.: Издательство «Юрайт», 2021. 236 с.
15. Хаханина Т. И. , Осипенкова Н. Г. Органическая химия: учебное пособие для СПО. М.: Издательство «Юрайт», 2020. 396 с.