

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П.Девятаева – Казанский филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМРФ имени Героя Советского
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ ВО
«ВГУВТ»

И.Р. Салахов

«22» декабря 2023 г.

Принято на заседании Совета филиала

Протокол от «22» декабря 2023 г. № 3

ПРОГРАММА

**вступительных испытаний по дисциплине «Химия», проводимых
самостоятельно ИМРФ имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
КФ ФГБОУ ВО «ВГУВТ» для отдельных категорий лиц,
предусмотренных Правилами приема на обучение по образовательным
программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ВГУВТ» –
программам бакалавриата, программам специалитета**


Казань
2023

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Химия» разработана в соответствии со статьями 55, 70, 71, 78 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральным законом от 25.07.2002 № 115-ФЗ «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки РФ от 18.10.2023 № 998 «Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке», Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «ВГУВТ» в 2024/25 учебном году.

Автор программы

доцент  /Г.Г. Каюмова/

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судовождения и судостроения, протокол от «21» декабря 2023 г. № 4.

Заведующий кафедрой  /В.Н. Тимофеев/
подпись (Ф.И.О.)

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

1. Основы общей химии.

1.1. Основы атомно-молекулярного учения.

1.1.1. Атом, химический элемент, молекула.

1.1.2. Относительная атомная и относительная молекулярная массы.

1.2. Количество вещества.

1.2.1. Моль, молярная масса, молярный объем.

1.2.2. Закон Авогадро.

1.3. Элементарные частицы атома, их характеристика.

1.3.1. Ядро атома, его состав.

1.3.2. Массовое число атома.

1.3.3. Химический элемент.

1.4. Электронная конфигурация атомов.

1.4.1. Электронная оболочка.

1.4.2. Орбитали.

1.4.3. Энергетические уровни, подуровни.

1.4.4. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням.

1.5. Виды химических связей.

1.5.1. Ковалентная связь. Два механизма образования ковалентной связи. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.

1.5.2. Ионная связь. Ионы. Зависимость вида химической связи от электроотрицательности атомов.

2. Классификация неорганических веществ.

2.1. Оксиды, их состав. Классификация оксидов. Номенклатура. Получение, свойства оксидов.

2.2. Основания (гидроксиды), их состав. Номенклатура. Получение оснований. Физические и химические свойства оснований.

2.3. Кислоты, их состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот. Физические и химические свойства кислот.

2.4. Соли, их состав. Классификация. Номенклатура средних, кислых и основных солей. Получение солей. Физические и химические свойства солей.

3. Химические реакции и их кинетика.

3.1. Типы химических реакций.

3.2. Понятие о процессах окисления и восстановления.

3.3. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

3.4. Скорость химических реакций.

3.4.1. Зависимость скорости реакций от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры.

3.4.2. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

3.4.3. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

4. Растворы.

4.1. Понятие о растворах.

4.1.1. Растворители и растворённые вещества.

4.1.2. Растворимость веществ.

4.2. Концентрация растворов.

4.2.1. Способы выражения концентрации растворов.

4.2.2. Массовая доля растворённого вещества в растворе.

5. Электролитическая диссоциация.

5.1. Электролиты и неэлектролиты.

5.2. Степень диссоциации.

5.2.1. Диссоциация кислот, оснований и солей в воде.

5.2.2. Реакции в растворах электролитов.

5.2.3. Диссоциация воды.

5.2.4. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).

6. Предмет органической химии.

6.1. Органические вещества и их состав.

6.2. Теория химического строения органических веществ Бутлерова.

6.3. Изомерия органических веществ. Виды изомерии.

6.4. Углеводороды, их состав и классификация.

6.5. Алканы. Гомологический ряд алканов, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства.

6.6. Алкены. Гомологический ряд алкенов, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства алкенов. Получение алкенов.

6.7. Алкины. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, электронное строение. Физические и химические свойства алкинов. Получение алкинов.

6.8. Циклические углеводороды. Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства циклических углеводородов на примере циклоалканов.

6.9. Ароматические углеводороды. Моно- и полициклические ароматические углеводороды. Бензол. Гомологический ряд бензола, номенклатура и изомерия. Электронное строение молекулы бензола. Физические и химические свойства бензола.

6.10. Спирты. Классификация спиртов, номенклатура. Предельные одноатомные спирты. Фенолы. Состав, номенклатура, изомерия.

6.11. Карбонильные соединения. Альдегиды, кетоны. Состав, классификация, номенклатура. Физические и химические свойства предельных альдегидов, кетонов.

6.12. Карбоновые кислоты. Предельные, непредельные и ароматические кислоты. Моно- и дикарбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура, физические и химические свойства. Получение. Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, сложные эфиры, амиды. Физические и химические свойства.

7. Типовые расчеты по химии.

7.1. Расчет относительной молекулярной массы вещества по его формуле.

7.2. Расчет массовых долей химических элементов в сложном веществе по его формуле.

7.3. Расчет количества вещества по его массе и массы вещества по его количеству.

7.4. Расчет по химическим уравнениям массы (или количества) одного из веществ, которые вступают в реакцию или получаются в результате ее протекания.

7.5. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе, если известна масса растворенного вещества и масса раствора.

Список литературы для подготовки к вступительным испытаниям

1. Габриелян О. С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник ФГОС / О. С. Габриелян.– М. : Дрофа, 2014. – 224 с.
2. Габриелян О. С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник ФГОС / О. С. Габриелян.– М.: Дрофа, 2018. – 192 с.
3. Кравцова Ю. Г. Сборник задач и упражнений к курсу «Общая химия» : учеб. Пособие для иностр. учащихся предвузовского этапа обучения / Ю. Г. Кравцова, Т. В. Полякова. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2017. – 106 с.
4. Полякова Т. В. Общая химия : учеб. пособие для иностр. учащихся центров довуз. подготовки / Т. В. Полякова, Л. А. Сбитнева. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010. – 156 с.
5. Хомченко Г. П. Пособие по химии для поступающих в вузы / Г. П. Хомченко . – М. :Новая Волна, 2022. – 479 с.
6. <http://window.edu.ru/library> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.