



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
Приёмная комиссия

ПРОГРАММА
вступительного испытания
«Инженерная химия»
по образовательным программам высшего образования

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям «Инженерная химия» (далее – вступительные испытания) допускаются лица, подавшие заявление о приёме в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (далее - Университет) и имеющие право сдачи вступительного испытания в соответствии с действующими правилами приёма.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы высшего образования по направлениям подготовки: 28.03.03 Наноматериалы, 18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний разработана на основании Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям: 18.02.09 Переработка нефти и газа.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО

Приём осуществляется по результатам вступительных испытаний, на которых поступающие должны продемонстрировать знание основных законов и понятий общей и неорганической химии, умения применять эти законы и понятия для решения конкретных задач, владение основными методами решения задач.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в виде тестирования (в том числе допускается проведение вступительного испытания с использованием персональных компьютеров) в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест содержит 25 тестовых вопросов с выбором одного или нескольких вариантов ответа из нескольких вариантов ответа.

Продолжительность вступительного испытания - 50 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вопросы по вступительному испытанию охватывают следующие разделы и темы:

1. Атомно-молекулярное учение

1.1. Составные части атома. Атомное ядро. Основные количественные характеристики атома: атомная масса, заряд ядра.

1.2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева, электронные формулы атомов. Понятие валентности и степени окисления. Периодическое изменение свойств элементов (простых веществ) и их соединений по группам и периодам.

1.3. Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Межмолекулярное взаимодействие. Виды кристаллических решёток.

2. Важнейшие классы неорганических веществ

2.1 Оксиды. Их классификация. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Основные, кислотные, амфотерные оксиды. Химические свойства оксидов.

2.2 Основания. Их классификация. Растворимые в воде основания (щёлочи). Химические свойства оснований.

2.3 Кислоты. Их классификация. Химические свойства кислот.

2.4 Соли. Их классификация. Химические свойства солей.

2.5 Гомологическая связь между важнейшими классами неорганических веществ.

3. Закономерности протекания химических реакций.

3.1 Классификация химических реакций.

3.2 Энергетика химических реакций. Термический эффект. Эндотермические и экзотермические реакции.

3.4 Химическая кинетика. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентраций реагирующих веществ, закон действия масс.

3.2 Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия, ее связь с термодинамическими характеристиками системы. Смещение равновесия и принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

4. Реакции в растворах электролитов

4.1 Теория электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные (неассоциированные) и слабые (ассоциированные) электролиты.

4.2 Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия.

4.3 Ионное произведение воды. Понятие о рН раствора. Понятие об индикаторах. Гидролиз солей. Уравнения реакций гидролиза.

4.4 Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

5. Электрохимические процессы. Свойства металлов.

5.1 Равновесие на границе металл–раствор. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами.

5.2 Классификация металлов. Ряд активности металлов. Химические свойства металлов. Взаимодействие с кислородом, водой, разбавленными кислотами, азотной кислотой, концентрированной серной кислотой, растворами щелочей, с растворами солей.

6. Свойства химических элементов и их соединений на основе периодической системы.

6.1 Водород. Особенности строения атома водорода. Молекулярный водород, физические и химические свойства. Вода как важнейшее соединение водорода. Растворитель и химический реагент.

6.2 Общая характеристика галогенов. Валентные возможности атомов и характерные степени окисления. Простые вещества. Соединения с водородом. Галогениды, закономерное изменение свойств галогенидов по периодам и группам периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Окислительно-восстановительные реакции галогенов и их соединений в водных растворах.

6.3 Кислород и озон. Простые вещества, аллотропия. Соединения с водородом. Оксиды, сернистая и серная кислоты. Сера. Сероводород и сульфиды. Кислородные соединения серы.

6.4 Азот. Физические и химические свойства простого вещества. Свойства соединений азота. Соединения с водородом. Общая характеристика оксидов азота. Азотистая и азотная кислоты, их строение, свойства. Аммиак. Соли аммония. Фосфор. Физические и химические свойства простого вещества. Характеристика свойств соединений фосфора.

6.5 Углерод, строение атома, аллотропия (алмаз, графит, карбины, фуллерены). Химические свойства углерода и его соединений: оксиды, угольная кислота, карбонаты, карбиды металлов.

Кремний. Химические свойства кремния. Соединения с водородом. Оксид кремния. Кремниевые кислоты и силикаты.

7. Органические соединения.

7.1 Строение органических соединений А. Изомерия. Классификация органических соединений. Углеводороды.

7.2 Ароматические углеводороды. Производные углеводородов. Спирты. Кислоты. Альдегиды. Кетоны. Эфиры.

8. Химическая идентификация веществ.

8.1 Качественный химический анализ.

8.2 Количественный химический анализ.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной литературы:

1. Химия 10 класс (базовый уровень) / О.С. Габриэлян. – М.: Издательство «Дрофа», 2021. – 192 с.
2. Химия 11 класс (базовый уровень) / О.С. Габриэлян. – М.: Издательство «Дрофа», 2020. – 224 с.
3. Химия. 11 класс. Учебное пособие. Углубленный уровень. ФГОС / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман – М.: Просвещение, 2021. – 335 с.

Список дополнительной литературы:

1. Химия 10 класс (профильный уровень) / О.С. Габриэлян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Понамарев. – М.: Издательство «Дрофа», 2019. – 370 с.
2. Химия 11 класс (профильный уровень) / О.С. Габриэлян, Г.Г. Лысова – М.: Издательство «Дрофа», 2013. – 224 с.
3. ЕГЭ 2020. Химия. Сборник заданий / Л.И. Пашкова-М.: Эксмо, 2019. – 304 с.
4. Химия: 10 класс: базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, Н.Н. Гара. – М.: Вентана-Граф, 2012. – 288 с.