

Принято на заседании
Ученого совета ИНМиН НИТУ МИСИС
Протокол от 28.11.2024 № 8-24

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ

18.04.01 Химическая технология

Москва 2024

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание разделов	4
3. Рекомендуемая литература	5

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель вступительного испытания – определение возможности поступающего осваивать основные профессиональные образовательные программы высшего образования (ОПОП ВО) в пределах образовательных стандартов ВО НИТУ МИСИС по направлению «18.04.01 Химическая технология».

Вступительные испытания по направлению «18.04.01 Химическая технология» проводятся в виде письменного экзамена. Продолжительность вступительного испытания составляет 2 часа (120 минут). Экзаменационный билет содержит 5 заданий. Система оценивания письменного вступительного испытания:

- 1 вопрос – 20 баллов;
- 2 вопрос – 20 баллов;
- 3 вопрос – 20 баллов;
- 4 вопрос – 20 баллов;
- 5 вопрос – 20 баллов.

В случае правильного и полного ответа поступающий получает количество баллов, соответствующее номеру вопроса, при неполном ответе или при наличии ошибок члены экзаменационной комиссии выставляют количество баллов пропорционально части правильного выполнения задания.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальный проходной балл, подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний, составляет 40 баллов.

Перечень принадлежностей, которые поступающий имеет право принести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: ручка, пишущая черными или синими чернилами, простой карандаш, ластик.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

1. Основные типы химических веществ и их свойства (структура; электронное строение; электрические, магнитные, оптические, механические свойства); основы физико-химической теории; кинетические закономерности для расчетов скоростей процессов, в том числе синтеза веществ и соединений. Диффузионные и кинетические процессы реакций синтеза. Электронная конфигурация атомных орбиталей и типы химической связи в молекулах и веществах. Самые прочные и самые слабые химические связи. Критерии прочности связи.
2. Понятие фазы. Структура чистых элементов и соединений. Равновесие фаз в многокомпонентных системах. Правило фаз Гиббса. Фазовые переходы I и II рода. Основные типы диаграмм состояния бинарных систем. Классификация фазовых превращений. Полиморфное превращение.
3. Классификация органических и неорганических веществ и соединений. Химические свойства веществ. Особенности синтеза веществ и соединений определенного типа. Особо чистые вещества. Способы получения.
4. Методы исследования элементного и химического состава. Особенности исследования жидких и твердых веществ и соединений. Методы определения структуры молекул и структуры твердых тел.
5. Обогащение и разделение смесей. Методы очистки и фильтрации. Мембранное разделение. Адсорбционное разделение. Разделение через газовую фазу.
6. Электрохимия, органические и неорганические электролиты. Материалы для химических источников тока и накопителей.
7. Покрытия. Материалы покрытий. Защита от коррозии.
8. Массо- и тепло перенос. Динамика жидкостей и газов. Особенности проникновения через пористые среды.
9. Катализ. Катализаторы и ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.
10. Композиционные материалы. Классы композиционных материалов. Механические свойства композиционных материалов. Функциональные свойства композитов. Способы создания композиционных материалов.
11. Полимеры и эластомеры. Классификация материалов. Свойства материалов: механические свойства, стойкость в средах. Применение.
12. Коллоидные системы. Физико-химические свойства изолированных наночастиц и наносистем. Устойчивость дисперсных систем; адгезия и смачивание; поверхностно-активные вещества; мицеллообразование; системы с жидкой и газообразной дисперсионной средой; золи, суспензии, эмульсии, пены, пасты; структурообразование в коллоидных системах. Седиментация, электрофорез, броуновское движение.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Глинка Н. Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов/Под ред А. И. Ермакова изд. 30-е, исправленное М.: Интеграл-Пресс, 2003. -728 с.
2. Жуховицкий А.А., Шварцман Л.А., Физическая химия, М., Металлургия,1987. -687с.
3. Бокштейн Б.С., Менделев М.И., Похвиснев Ю.В Краткий курс физической химии М. Изд Дом МИСиС, 2013. -265 с.
4. Физическая химия, под редакцией К.С.Красного, М.Высшая школа,1995, -823 с.
5. Бесков В.С. Общая химическая технология: Учебник для вузов. М.: ИКЦ "Академкнига". 2005. -452 с.
6. Материаловедение: учеб. Пособие / А.П.Жуков, А.А. Абрашов, Д.В. Мазурова, Т.А. Ваграмян; М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. -138 с.
7. Жуков, А. П. Композиционные материалы на полимерной основе: учебное пособие / А. П. Жуков, А. А. Абрашов, Т. А. Ваграмян. М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. - 212 с.
8. Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа. Учебник для вузов./ Под ред.О.М. Петрухина. - М.: Химия, 2001. -496 с.
9. Основы аналитической химии. Практическое руководство./Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2001. -464с.
10. Жук Н. П. «Курс теории коррозии и защиты металлов». ООО ТИД «Альянс», М., 2006, -472 с.
11. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. - М.: Альянс, 2004.
12. Назаров В.В. Коллоидная химия. - М.: ДеЛи плюс, 2015