

ПРОГРАММА
итогового контроля (экзамена)
по дисциплине «OFRGZh4222 Основы физики реального газа и жидкости»

Форма проведения итогового экзамена – письменная (ответы на вопросы).
Экзамен проводится по расписанию, размещенному в системе «Универ».
Длительность экзамена – 3 часа.

Оценка полученных результатов:

1. Оценка общего задания – 100 баллов
2. При оценке учитывается полнота и правильность ответа на экзаменационные вопросы.

Экзаменационные вопросы составлены по следующим темам:

- 1 Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовая диаграмма. Условия фазового равновесия
- 2 Термодинамические потенциалы. Соотношения Максвелла
- 3 Фазовые переходы первого и второго рода
- 4 Уравнение состояния вещества и его роль в науке. Жидкое состояние вещества. Уравнение состояния жидкостей
- 5 Расчет постоянных σ и ε
- 6 Отступления от законов идеального газа. Изотермы Эндрюса
- 7 Применение принципа подобия для расчета физико-химических свойств
- 8 Элементарный вывод уравнения Ван-дер-Ваальса. Анализ уравнения Ван-дер-Ваальса
- 9 Расчет постоянных a и b
- 10 Растянутая жидкость
- 11 Критическое состояние вещества. Связь между критическими параметрами и постоянными в уравнении Ван-дер-Ваальса
- 12 Расчет критических параметров и коэффициента сжимаемости в критической точке
- 13 Определение критических параметров
- 14 Свойства вещества в критическом состоянии. Отступления уравнения Ван-дер-Ваальса от эксперимента
- 15 Аддитивный расчет критических параметров на основе экспериментальных значений некоторых физических и химических величин
- 16 Термодинамическая поверхность реального газа
- 17 Уравнение Ван-дер-Ваальса в приведенных переменных. Закон соответственных состояний
- 18 Расчет теплоты испарения вещества
- 19 Обзор некоторых уравнений состояния реального газа
- 20 Вывод уравнения состояния реального газов и жидкостей методом статистической суммы
- 21 Причины возникновения межмолекулярных сил. Составляющие сил межмолекулярного взаимодействия. Связь между силой и потенциалом межмолекулярного взаимодействия
- 22 Применение метода статистической суммы для получения выражения для второго вириального коэффициента
- 23 Простейшие потенциалы межмолекулярного взаимодействия
- 24 Уравнение Эйринга
- 25 Расчет коэффициентов переноса для потенциала Леннарда-Джонса
- 26 Уравнение состояния Леннарда-Джонса и Девоншайра

- 27 Уравнение состояния в вириальной форме. Второй вириальный коэффициент для потенциала Леннарда-Джонса
- 28 Вывод уравнения состояния методом теоремы вириала
- 29 Расчет второго и третьего вириальных коэффициентов, а также коэффициента сжимаемости для газов
- 30 Третий вириальный коэффициент. Вириальное уравнение по степеням давления. Экспериментальное определение второго вириального коэффициента
- 31 Определение силовых параметров модельных потенциалов из данных по второму вириальному коэффициенту
- 32 Определение второго и третьего вириальных коэффициентов для смеси газов

Учебно-методическая литература по дисциплине

- 1 Гиршфельдер Дж., Кертисс Ч., Берд Р. Молекулярная теория газов и жидкостей. – М.: ИЛ, 1961. – 930 с.
- 2 Мейсон Э., Спирлинг Т. Вириальное уравнение состояния. – М.: Мир, 1972. – 280 с.
- 3 Френкель Я.И. Кинетическая теория жидкостей. – М.: Изд-во АН СССР, 1977. – 592 с.
- 4 Каплан И.Г. Введение в теорию межмолекулярного взаимодействия. – М.: Наука, 1982. – 311 с.
- 5 Сборник задач по общему курсу физики. В 5 кн. Кн. II. Термодинамика и молекулярная физика / Гинзбург В.Л., Левин Л.М., Сивухин Д.В., Яковлев И.А.; под ред. Д.В. Сивухина. – 5-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006. – 176 с.
- 6 Корзун И.Н., Поярков И.В. Физика реального газа и жидкости. – Алматы: Қазақ университеті, 1999. – 143 с.
- 7 Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. – Сп-б.: Изд. «Лань», 2008. – 484 с.
- 8 Матвеев А.Н. Молекулярная физика: Учеб. пособие для студентов вузов.- 3-е изд. – М.: ОНИКС, 2006. – 358 с.
- 9 Савельев И.В. Курс общей физики. Молекулярная физика и термодинамика. Книга 3. – М.: Астрель. АСТ, 2003. – 208 с.
- 10 Иродов Е.И. Физика макросистем. Основные законы. – 2-е изд., дополн. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. – 208 с.