

ЗАДАНИЕ № 4

для студентов 1-го курса фармацевтического факультета
к практической работе по биомедицинской физике
с 22 по 26 сентября 2025 – 2026 учебного года

Тема: Основные положения молекулярно-кинетической теории. Явления переноса в жидкостях. Поверхностное натяжение.
(практическое занятие – 3 часа).

II. Цель занятия:

Ознакомиться с базовыми принципами молекулярно-кинетической теории на примере идеального газа, вывести с их помощью уравнение Клаузиуса. Ознакомиться с максвелловским распределением молекул газа по скоростям. Вывести барометрическую формулу.

Изучить основы теории явлений переноса на примере диффузии и теплопроводности.

Ознакомиться с капиллярными явлениями, вывести формулу Лапласа.

III. Вопросы к практическому занятию:

1. Положения, лежащие в основе молекулярно-кинетической теории газов. Вывод формулы Клаузиуса.
2. Понятие о степенях свободы молекул газа и предположение о равномерном распределении энергии молекул по степеням свободы. Внутренняя энергия одно-, двух- и многоатомного газа.
3. Понятие о распределении молекул идеального газа по скоростям (Максвелл).
4. Вывод распределения молекул газа по высоте в поле земного тяготения. Распределение Больцмана для термодинамически равновесных многоуровневых систем.
5. Средняя длина свободного пробега молекул газа (вывод). Вывод уравнений диффузии и теплопроводности. Коэффициенты диффузии, теплопроводности и температуропроводности и их связь с величинами, характеризующими молекулярное движение.
6. Вязкость, формула Ньютона для силы вязкого трения.
7. Поверхностное натяжение. Давление под изогнутой поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

ПРИМЕЧАНИЕ: вопросы 6-7 к практическому занятию изучаются и конспектируются студентами самостоятельно.

ЛИТЕРАТУРА:

1. А.И.Козлов. Биомедицинская физика. ВГМУ. 2025.

2. А.Н.Ремизов, Медицинская и биологическая физика. Любое издание.
3. Н.М.Ливенцев, Курс физики, 1978г., ч.I.

Кафедра физики