

Завдання для самостійної роботи студентів з дисципліни «Молекулярна фізика»

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Джерело, параграф
1	Вступ. Молекулярна будова речовини (Проаналізувати: Статистичний і термодинамічний підходи до вивчення теплових властивостей макроскопічних тіл. Температура. Термометр. Загальний (нульовий) закон термодинаміки. Основна властивість температури. Шкала температур Цельсія. Абсолютна температура. Відносна атомна і молекулярна маси. Атомна одиниця маси)	6	[1] §50, 52,
2	Закони ідеальних газів (Вивчити: Рівняння стану термодинамічної системи. Рівняння стану ідеального газу як результат узагальнення експериментальних досліджень)	4	[1] §54
3	Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу (Розібрати: Тиск ідеального газу з точки зору молекулярно-кінетичної теорії. Молекулярно-кінетичний зміст абсолютної температури. Ідеально – газова шкала температур)	8	[1] §56, 57
4	Статистичні розподіли (Дослідити: Функція розподілу ймовірності. Флуктуації. Ергодічна гіпотеза. Поняття про фазовий простір. Функції розподілу молекул за швидкостями Максвелла. Середні швидкості молекул. Число ударів молекул об одиничну поверхню за одиницю часу. Розподіл Больцмана)	16	[1] §72, 73, 74
5	Перший закон термодинаміки (Вивчити: Внутрішня енергія термодинамічної системи. Робота, що виконується тілом при змінах його об'єму. Кількість теплоти. Перший закон термодинаміки. Вічний двигун першого роду. Теплоємність. Класична теорія теплоємності ідеального газу)	12	[1] §59, 60, 61, 62, 66
6	Другий закон термодинаміки (Проаналізувати: Будова і принцип дії теплової машини. Коефіцієнт корисної дії теплової машини. Вічний двигун другого роду. Другий закон термодинаміки. Формулювання другого закону термодинаміки Томсона і Клаузіуса. Оборотні і необоротні процеси. Цикл Карно. Перша і друга теореми Карно. Нерівність і рівність Клаузіуса. Ентропія. Закон зростання ентропії)	14	[1] §67, 68, 69, 70
7	Термодинамічні потенціали (Розібрати: Внутрішня	12	

	енергія, вільна енергія, ентальпія, термодинамічний потенціал Гіббса. Співвідношення Максвелла, рівняння Гіббса - Гельмгольца. Хімічний потенціал. Умови термодинамічної рівноваги. Елементи термодинаміки необоротних процесів)		
8	Явища перенесення в ідеальних газах (Вивчити: Довжина вільного пробігу молекул. Емпіричні рівняння, що описують дифузію, теплопровідність, внутрішнє тертя. Якісне пояснення явищ перенесення в газах. Одержання та вимірювання низьких тисків. Ефузія. Застосування знань про явища перенесення в техніці)	6	[1] §75, 76
9	Реальні гази (Дослідити: Ізотерми Ван-дер-Ваальсівського газу. Критичні температура, тиск, об'єм і їх зв'язок із сталими Ван-дер-Ваальса. Експериментальні ізотерми. Ефект Джоуля-Томсона. Температура інверсії. Скраплення газів та одержання низьких температур)	8	[1] §78, 79
10	Рідкий стан (Проаналізувати: Будова рідин. Поверхневий натяг рідин. Коефіцієнт поверхневого натягу. Формула Лапласа. Капілярні явища. Дифузія у рідинах. Поверхнево-активні речовини. Адсорбція. Флотація. Термодинаміка поверхневих явищ)	8	[1] §81, 82
11	Кристалічний стан (Проаналізувати: Загальні властивості кристалічних та аморфних твердих тіл. Квазікристали. Рідкі кристали. Загальні відомості про фулерени. Дифузія у твердих тілах. Теплоємність твердих тіл. Закон Дюлонга і Пті. Поняття про квантову теорію теплоємності твердих тіл. Фонони. Температура Дебая. Закон Дебая. Теплопровідність твердих тіл)	8	
12	Фазові переходи. Розчини (Розібрати: Фаза в термодинаміці. Фазове перетворення першого і другого роду. Приклади фазових перетворень. Діаграма станів. Загальна характеристика розчинів. Осмос і осмотичний тиск)	10	[1] §80
	Разом	112	

1. Навчальний контент у електронному вигляді.

Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Кн. 2. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Либідь, 2001