

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 21.

ТЕМА: СПЕКТРЫ ИЗЛУЧЕНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ.

Выполняется в лаборатории № 1.

Рисунки 21.1 и 21.3. Таблица 21.1. Таблица для определения длин волн спектральных линий **Na** будет в лаборатории.

ВОПРОСЫ К РАБОТЕ.

1. Излучение и поглощение электромагнитных волн атомами. Спектральные линии.
2. Спектр испускания атомом (или молекулой).
3. Спектр поглощения атомом (или молекулой). Спектральный анализ.
4. Формы спектров испускания и поглощения.
5. Закон Кирхгофа (закон обратимости спектральных линий).
6. Дисперсия света. Ход лучей в призме. Формула для угла отклонения монохроматического луча.
7. Аппараты, используемые для осуществления спектрального анализа.
8. Основные элементы двухтрубного спектроскопа.
9. Градуировка спектроскопа и его использование для определения длины волн линий исследуемого спектра.
10. Определение длины волны спектра излучения **Na**.
11. Практическое применение спектрального анализа в медицине.

Вопросы для повторения.

1. Природа света. Понятие фотона. Энергия фотона.
2. Постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомом.
3. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления.
4. Дисперсия света. Ход лучей через призму.
5. Спектры излучения и поглощения.
6. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Кроитору „Лабораторный практикум по медицинской биофизике”. Кишинэу. Издание 2010.
2. D. Croitoru „Biofizica Medicală, prelegeri”. Chişinău. Ediția 2013.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 25

ТЕМА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ И ЭНЕРГИИ КВАНТА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Выполняется в лабораторий №. 2.

Рисунок 25.7а. Формулы 25.3, 25.4, 25.5. Таблица 25.1.

ВОПРОСЫ К РАБОТЕ

1. Спонтанное и индуцированное (или вынужденное) излучения.
2. Стабильные и метастабильные состояния.
3. Активная среда лазера.
4. Инверсная населенность.
5. Оптическая накачка. Источники накачки.
6. Принцип работы лазера. Гелий – неоновый лазер. Свойства лазерного излучения.
7. Дифракция и интерференция света. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки.
8. Вывод формулы для определения длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки.
9. Формулы для определения частоты и энергии лазерного излучения.
10. Применение лазерного излучения в биологии и медицине.

Вопросы для повторения

1. Колебания и волны.
2. Величины характеризующие колебания и волны и их единицы измерения:
 - а) смещение,
 - б) амплитуда,
 - в) период и частота – связь между ними,
 - г) фаза,
 - д) скорость и длина волны – связь между ними.
3. Понятие фотона. Энергия фотона.
4. Постулаты Бора. Излучения и поглощения энергия атома.
5. Дифракция и интерференция света. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки.

ЛИТЕРАТУРА

3. Д. Кройтору „Лабораторный практикум по медицинской биофизике”. Кишинев. Издание 2010.
4. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Prelegeri. Chişinău. Ediția 2013

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №28

ТЕМА: ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ.

Выполняется в лаборатории №3.

Рисунки: 28.7, 28.8, 28.9. Формулы: 28.5, 28.6. таблицы: 28.1, 28.2. Ослабление потока радиоактивных излучений будет только демонстрироваться.

ВОПРОСЫ К РАБОТЕ:

1. Радиоактивность. Радиоактивный распад.
2. Виды радиоактивного распада. Излучения выделяемые (испускаемые) в результате радиоактивного распада.
3. Излучения α , β , γ .
4. Formă generală a expresiilor reacțiilor nucleare de dezintegrare α și β .
5. Regula de deplasare pentru fiecare tip de dezintegrare radioactivă.
6. Проникающая и ионизационная способности ядерных излучений.
7. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Постоянная распада. Связь между ними.
8. Активность радиоактивных препаратов и её единицы измерения. Радиоактивный фон. Связь между 1Bq и 1Ci .
9. Детекторы ядерных излучений. Счетчик Гейгера – Мюллера.
10. Измерение радиоактивного фона и активности радиоактивного препарата, используя устройство типа Б – 4.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:

1. Устройство атома и атомного ядра.
2. Связь между массовым числом и числом нуклонов.
3. Ядерные силы и их характеристики.
4. Радиоактивность. Ядерные излучения.
5. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Постоянная распада.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Кройтору. Лабораторный практикум по медицинской биофизике. Изд. 2010г.
2. D. Croitoru. Biofizica Medicală. prelegeri. Ediția 2013.

Тема: **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ ОПТИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Выполняется в лаборатории №4

ВОПРОСЫ К РАБОТЕ:

1. Спектр электромагнитных волн видимого света.
2. Натуральный и поляризованный свет.
3. Методы поляризации света.
4. Поляризатор и анализатор.
5. Закон Брюстера.
6. Явление двойного лучепреломления.
7. Оптически активные вещества.
8. Постоянная вращения плоскости поляризации вещества.
9. Устройство поляриметра. Поляриметрия.
10. Применение поляризованного света в биологии и медицине.

Литература

1. Д. Кроитору «Лабораторный практикум по медицинской физике» .,2010
2. Dumitru CROITORU, Natalia GUBCEAC, Victor VOVC, PetruBURLACU, Roman CROITOR., BIOFIZICĂ MEDICALĂ., Chisinau 2016, Prelegeri.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 26

ТЕМА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ ОКРАШЕННЫХ РАСТВОРОМ ФОТОКОЛОРИМЕТРОМ

Выполняется в лабораторий №. 5.

Рисунок 26.4. Таблица 26.1

ВОПРОСЫ К РАБОТЕ

11. Явление поглощение света.
12. Формулы закона Бугера – Ламберта выраженные через интенсивности света и через соответствующие световые потоки.
13. Что показывает закон Бугера – Ламберта?
14. Монохроматический натуральный показатель поглощения вещества и его физический смысл.
15. Что установил опытным путем Бер? Закон Бера.
16. Монохроматический молярный показатель поглощения вещества в растворе и его физический смысл.
17. Формула закона Бугера – Ламберта – Бера. Что характеризует этот закон?
18. Коэффициент оптического пропускания (прозрачность, светопропускание) вещества.
19. Формулы для оптического пропускания выраженные через интенсивности света и через соответствующие световые потоки.
20. Физический смысл коэффициента оптического пропускания вещества.
21. Оптическая плотность вещества. Формула для оптической плотности. Что характеризует данное величина и от чего она зависит?
22. Что называется спектром поглощения? Концентрационная колориметрия.
23. Фотоколориметрический метод и его применение в медицине.
24. Схема и принцип работы фотоэлектрического колориметра.
25. Порядок выполнения работы и его этапы.

Вопросы для повторения

6. Природа света. Понятие фотона.
7. Энергия фотона. Извлечение и поглощение энергий фотоном.
8. Поток света. Единицы измерения.
9. Интенсивность света. Единицы измерения.
10. Молярная концентрация.
11. Внутренний и внешний фотоэлектрический эффект.
12. Винительный фотоэффект. Винительный фотоэлемент.

ЛИТЕРАТУРА

5. Д. Кройтору „Лабораторный практикум по медицинской биофизике”. Кишинев. Издание 2010.
6. D. Croitoru „BIOFIZICA MEDICALĂ”. Prelegeri. Chişinău. Ediția 2013