Спектр электромагнитных волн

11 класс

Усынина Л.В.

Виды электромагнитных волн

- Низкочастотные волны;
- Радиоволны;
- Сверхвысокочастотные излучения;
- Инфракрасное излучение;
- Видимый свет;
- Ультрафиолетовое излучение;
- Рентгеновское излучение;
- Гамма-излучение.

Низкочастотные волны

- Возникают в диапазоне частот $0 - 2 \cdot 10^4$ Гц;
- Длины волн лежат в диапазоне $1{,}5 \cdot 10^4 - \infty$ м;
- Источником волн является переменный ток соответствующей частоты.

Радиоволны

- Возникают в диапазоне частот $2 \cdot 10^4$ - 10^9 Гц;
- Длины волн лежат в диапазоне $0,3$ - $1,5 \cdot 10^4$ м;
- Источником волн является переменный ток соответствующей частоты.

Сверхвысокочастотные излучения

- Возникают в диапазоне частот 10^9 - $3 \cdot 10^{11}$ Гц;
- Длины волн лежат в диапазоне 1мм – 0,3 м;
- Источник СВЧ-излучения – изменение направления спина валентного электрона атома или скорости вращения молекул вещества.

Инфракрасное излучение

- Возникают в диапазоне част
- $3 \cdot 10^{11} – 3,85 \cdot 10^{14}$ Гц;
- Длины волн лежат в диапазоне $780 \cdot 10^{-9}$ м– 1мм;
- Источником излучения являются колебание и вращение молекул вещества.

Видимый свет

- Возникают в диапазоне частот $3{,}85 \cdot 10^{14} – 7{,}89 \cdot 10^{14}$ Гц;
- Длины волн лежат в диапазоне $380 \cdot 10^{-9}$ - $780 \cdot 10^{-9}$м;
- Источником видимого света являются валентные электроны в атомах и молекулах, изменяющие свое положение в пространстве, а также свободные заряды, движущиеся ускоренно.

Ультрафиолетовое излучение

- Возникают в диапазоне частот $8 \cdot 10^{14}$ - $3 \cdot 10^{16}$ Гц;
- Длины волн лежат в диапазоне 10 - $380 \cdot 10^{-9}$ м;
- Источником излучения являются валентные электроны в атомах и молекулах , а также ускоренно движущиеся свободные заряды.

Рентгеновское излучение

- Возникают в диапазоне частот $3 \cdot 10^{16}$ - $3 \cdot 10^{20}$ Гц;
- Длины волн лежат в диапазоне 10^{-12} - 10^{-8} м;
- Источником излучения является изменение состояния электронов внутренних оболочек атомов или молекул, а также ускоренно движущиеся свободные электроны.

Гамма-излучение

- Возникают в диапазоне частот более $3 \cdot 10^{20}$ Гц;
- Длины волн лежат в диапазоне менее 10^{-12} м;
- Источником излучения является изменение энергетического состояния атомного ядра, а также ускорение свободных заряженных частиц.

Применение низкочастотного излучения

Применение радиоволн

- Радиовещание
- Телевидение
- Радиолокация

Применение СВЧ излучения

- Для космической связи
- Бытовыемикроволновые СВЧ-печи

Применение инфракрасного излучения

- Оптика ночного видения
- Медицина
- Искусственные космические спутники
- Пульты дистанционного управления видеотехникой

Применение видимого света

	Крас-ный	Оран-жевый	Жел-тый	Зеле-ный	Голу-бой	Синий	Фиоле-товый
Длина волны, $\cdot 10^{-9}$ м	780-620	620-590	590-560	560-500	500-480	480-450	450-380
Частота, $\cdot 10^{12}$Гц	385-484	484-508	508-536	536-600	600-625	625-667	667-789

Применение ультрафиолетового излучения

- В малых дозах активизирует синтез витамина D, вызывает загар, обладает бактерицидным действием.

Применение рентгеновского излучения

- Рентгеноструктурный анализ кристаллической решетки, структуры молекул;
- Медицина (рентгеновские снимки, флюорография, лечение раковых заболеваний);
- Дефектоскопия;
- Криминалистика.

Применение гамма-излучения