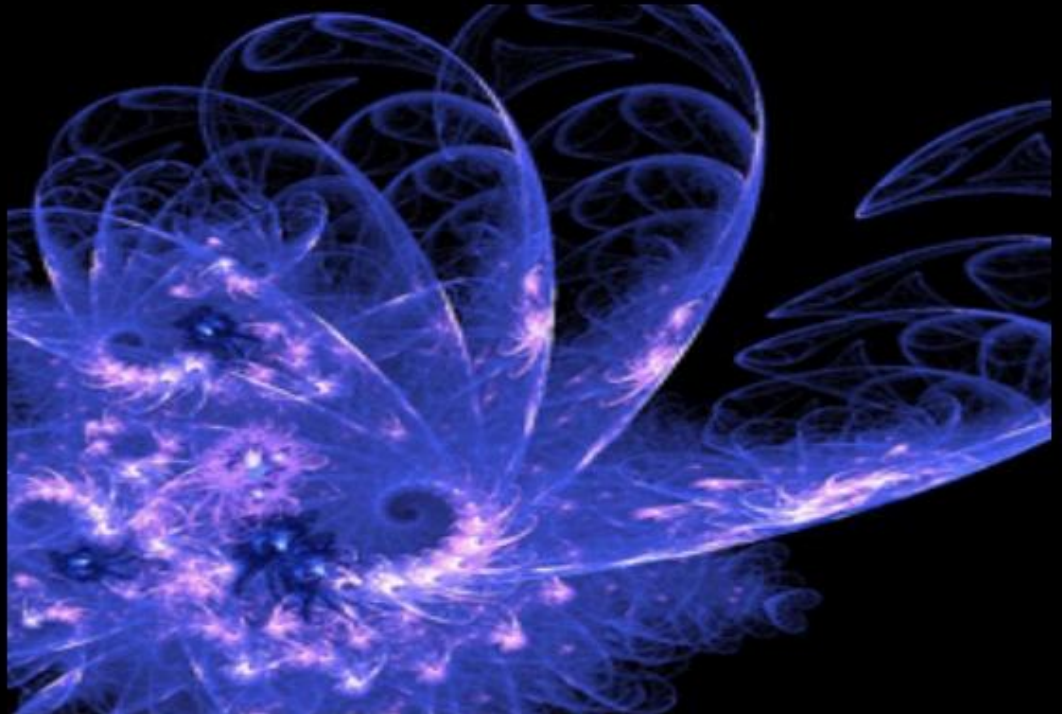


30.01.17.

Классная работа

Тема: Виды излучений

Источники света



Классификация источников света

- Источники света различаются по виду излучения, которое определяется способом возбуждения атомов (молекул): 1) **тепловое излучение** – возбуждаемое за счёт кинетической энергии теплового движения атомов (молекул) излучающего тела (Солнце, лампа накаливания); 2) **люминесценция** – длительное излучение, дополнительное к тепловому, – возбуждается за счёт источников других видов энергии, отличных от внутренней энергии теплового движения.

Виды излучений:

Тепловое
излучение

Электро -
люминесценция

Катодо -
люминесценция

Хемилюми -
несценция

Фотолюми -
несценция

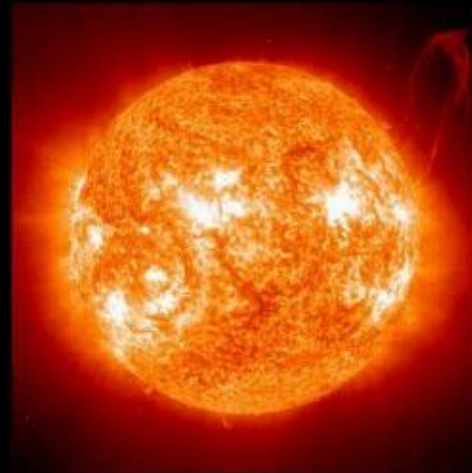
Тепловое излучение –это самый распространенный вид излучения



Тепловое излучение

Источники:

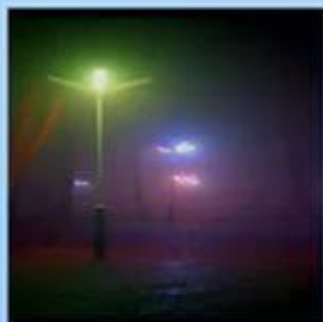
температура выше окружающей среды
(солнце, лампа, пламя).



Применение: Сушка, обогрев жилища и т.д.

Хемилюминесценция

При некоторых химических реакциях, идущих с выделением энергии, часть этой энергии непосредственно расходуется на излучение света, причем источник света остается холодным.



Светлячок



Кусок дерева, пронизанный
светящейся грибницей



Рыба, обитающая
на большой глубине

Катодлюминесценция

Это свечение твердых тел, вызванное бомбардировкой их электронами. Благодаря катодлюминесценции светятся экраны электронно – лучевых трубок телевизоров.



Электронно–лучевая трубка
телевизоров



Первый телевизор
КВН – 49

ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ



Фотолюминесценция — люминесценция (свечение), возбуждаемая светом разной длинной волны (чаще УФ-диапазона). Бывает двух типов, в зависимости от срока остаточного послесвечения: флуоресценция и фосфоресценция.

Свечение тела возникает при его облучении.

Применение: Дорожные знаки, светотехника.



Электролюминесценция



люминесценция, возбуждаемая
электрическим полем.

Наблюдается в веществах- полупроводниках и кристаллофосфорах, атомы (или молекулы) которых переходят в возбуждённое состояние под воздействием пропущенного электрического тока или приложенного электрического поля.

Свечение вещества возникает под воздействием электромагнитного поля

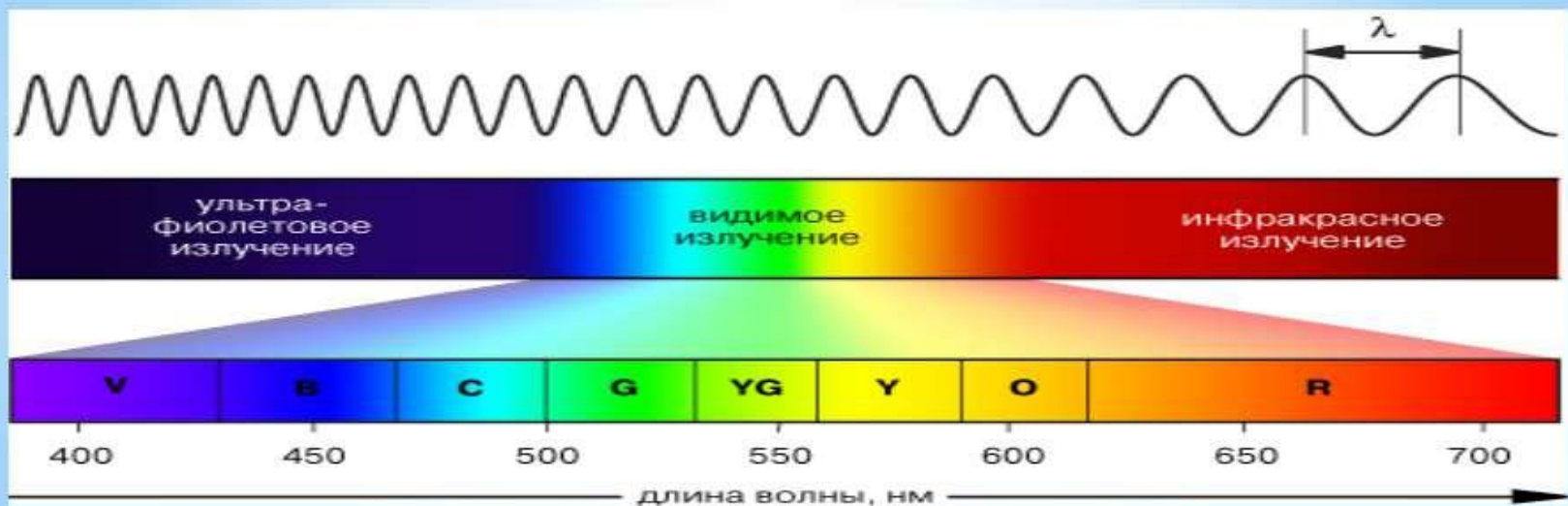
Применение:

**В трубках для реклам,
энергосберегающих лампах.**



Шкала электромагнитных волн

Шкала электромагнитных волн простирается от **длинных радиоволн до гамма – лучей**. Электромагнитные волны различной длины условно делят на диапазоны по различным признакам (способу получения, способу регистрации, характеру взаимодействия с веществом).



**«Все виды излучений имеют,
по существу, одну и ту же
физическую природу» - Луи
де Бройль**

Виды электромагнитных волн

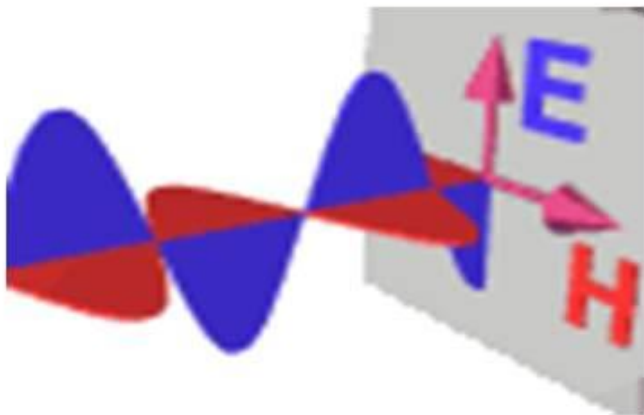
Шкала э/м волн включает в себя:

- ◆ 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



- Длины волн охватывают область от 1 мкм до 50 км Их получают с помощью колебательных контуров и макроскопических вибраторов
- **Свойства:** Радиоволны различных частот и с различными длинами волн по-разному поглощаются и отражаются средами, проявляют свойства дифракции и интерференции.
- **Применение** Радиосвязь, телевидение, радиолокация.

Инфракрасное излучение



Инфракрасное-
«тепловое» излучение.

Источник излучения:
любые тела, нагретые
до определённой
температуры.

$\lambda=0,74 - 2000$ мкм;

Свойства:

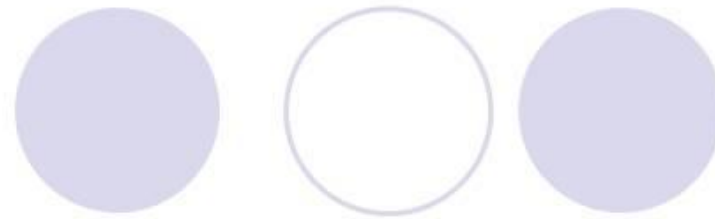
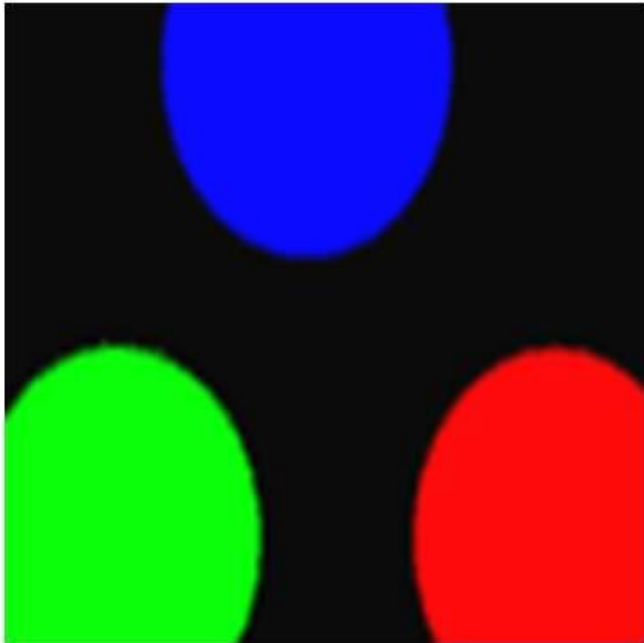
- Мало поглощаются
воздухом, пылью;
- Вызывают
нагревание тел.

Уильям Гершель (нем) 1800г

Использование инфракрасного излучения

В криминалистике, фотографирование земных объектов в тумане и темноте, бинокль и прицелы для стрельбы в темноте, прогревание тканей живого организма (в медицине), сушка древесины и окрашенных кузовов автомобилей, сигнализация при охране помещений, инфракрасный телескоп.

ВИДИМЫЙ СВЕТ



Часть электромагнитного излучения, воспринимаемая глазом (от красного до фиолетового).

Диапазон длин волн занимает небольшой интервал приблизительно от 390 до 750 нм.

Свойства: отражается, преломляется, воздействует на глаз, способен к явлениям дисперсии, интерференции, дифракции, т.е. ко всем явлениям, характерным для электромагнитных волн

Ультрафиолетовое излучение

- *Открыто* в 1801 году **Иоганном Риттером**
- *Длина волны* – от 10 нм до 380 нм
- *Частота* –от $7,9 \cdot 10^{14}$ Гц до $3 \cdot 10^{16}$ Гц
- *Источники излучения:* Солнце, ртутные лампы

История открытия

- Ультрафиолетовое излучение было открыто Иоганном Риттером в 1801 году. Проводя опыты Риттер обнаружил, что хлористое серебро чернеет наиболее сильно под воздействием невидимого излучения, находящегося за фиолетовым светом. Это излучение и было названо ультрафиолетовым.

Свойства

- ✓ Высокая химическая активность
- ✓ Излучение невидимо
- ✓ Большая проникающая способность
- ✓ Убивает микроорганизмы
- ✓ В небольших дозах благотворно влияет на организм человека (загар)

Особенности УФ излучения



До 90 % этого излучения поглощается озоном атмосферы. С каждым увеличением высоты на 1000 м уровень УФ возрастает на 12 %

использование ультрафиолетового излучения в медицине

- Способствуют образованию витамина D
- Проводят светолечение с помощью этих лучей
- Вызывают загар
- Могут вызывать повреждение глаз и ожог кожи, если использовать в больших дозах.
- Проводят стерилизацию помещений



Биологическое действие УФ излучения

Разрушает сетчатку глаза,
вызывает ожоги кожи и рак кожи.

Способы защиты



Стекло́нные очки
защищают глаза



Крем от загара

Применение УФ излучения

Использование невидимых УФ-красок для защиты банковских карт и денежных знаков от подделки . На карту наносят невидимые в обычном свете изображения, элементы дизайна или делают светящейся в УФ-лучах всю карту.



● ● ● | Частотный диапазон
рентгеновского излучения

$3 \cdot 10^{16} - 3 \cdot 10^{20}$ Гц



Источники рентгеновского излучения

Рентгеновские лучи излучаются при больших ускорениях электронов.





Свойства рентгеновского излучения

- Большая проникающая способность
- Высокая химическая активность
- Является ионизирующим, вызывает лучевую болезнь, лучевой ожог и злокачественные опухоли.
- Вызывает у некоторых веществ свечение (*флюоресценцию*)

Применение рентгеновского излучения



В медицине



Диагностика

Рентгенотерапия

флюорография

рентгенография



Применение РИ

- Медицина.
- Выявление дефектов в изделиях (рельсах, сварочных швах и т. д.) с помощью рентгеновского излучения называется рентгеновской дефектоскопией.
- В материаловедении, кристаллографии, химии и биохимии рентгеновские лучи используются для выяснения структуры веществ на атомном уровне при помощи дифракционного рассеяния рентгеновского излучения (рентгеноструктурный анализ). Известным примером является определение структуры ДНК.
- Кроме того, при помощи рентгеновских лучей может быть определён химический состав вещества.
- В аэропортах активно применяются рентгенотелевизионные интроскопы, позволяющие просматривать содержимое ручной клади и багажа в целях визуального обнаружения на экране монитора предметов, представляющих опасность.

рентгеновское излучение

Излучаются при большом ускорении электронов, например их торможение в металлах.

Получают при помощи рентгеновской трубки: электроны в вакуумной трубке ($p \approx 3 \text{ атм}$) ускоряются электрическим полем при высоком напряжении, достигая анода, при соударении резко тормозятся. При торможении электроны движутся с ускорением и излучают электромагнитные волны с малой длиной (от 100 до 0,01 нм).

Свойства: Интерференция, дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке, большая проникающая способность. Облучение в больших дозах вызывает лучевую болезнь.

Применение: В медицине (диагностика заболеваний внутренних органов), в промышленности (контроль внутренней структуры различных изделий, сварных швов).



гамма-излучение

- Длина волны менее 0,01 нм.
- Самое высокоэнергетическое излучение.
- Имеет огромную проникающую способность, оказывает сильное биологическое воздействие
- **Применение**
В медицине, производстве (гамма-дефектоскопия).



Источники гамма-излучения

- Атомные ядра, изменяющие энергетическое состояние.
- Ускоренно движущиеся заряженные частицы



Гамма-излучение

- ◆ Возникают в диапазоне частот более $3 \cdot 10^{20}$ Гц;
- ◆ Длины волн лежат в диапазоне менее 10^{-17} м;
- ◆ Источником излучения является изменение энергетического состояния атомного ядра, а также ускорение свободных заряженных частиц.

Начертите таблицу

Вид излуче- ния	Диапа- зон частот (длин) волн	Источ- ники излучения	Свойства	Примене- ние
--------------------------------	--	--------------------------------------	-----------------	-------------------------

Пример заполнения таблицы

№ п/п	Вид излучения	Диапазон частот (длин волн)	Источники излучения	Свойства	Применение
1.	Низко-частотные волны	0 до $2 \cdot 10^4$ Гц ($1,5 \cdot 10^4$ - ∞ м)	Переменный ток соответствующей частоты	Почти не излучаются	линии передачи переменного тока