

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ

к открытому уроку по теме:  
"Инфракрасное и ультрафиолетовое  
излучение"

Преподаватель: Ноздрин В.В.

Москва

2011

# Цели и задачи:

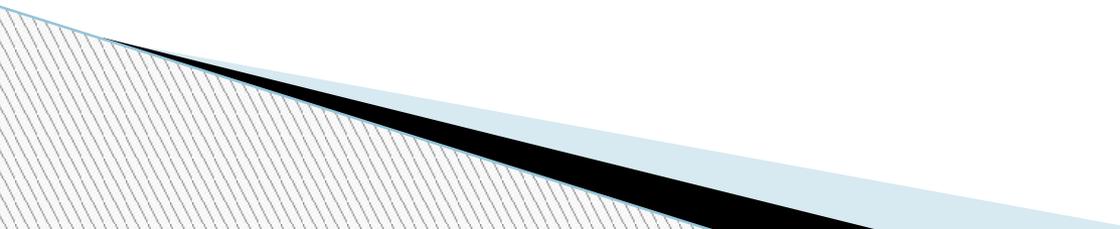
## ✓ *Образовательные:*

- познакомить учащихся с видами электромагнитного излучения; использования инфракрасного и ультрафиолетового излучения в медицине и промышленности;
- привить интерес к предмету, углубить и расширить знания учащихся.

## ✓ *Развивающие:*

- сформировать навыки нахождения нужной информации из разнообразных источников, в том числе и в Интернете;
- стимулировать поисковую деятельность учащихся, развивать умение анализировать и обобщать результаты исследования, делать выводы.

## ✓ *Воспитательные:*

- воспитание уверенности в своих творческих способностях;
  - формирования умения сотрудничества, ответственности.
- 

# Тест:

**A1. Линейчатый спектр дают:**

- 1) жидкости в проходящем через них свете;
- 2) нагретые твердые тела;
- 3) атомы разреженного газа;
- 4) нагретые до высокой температуры жидкости.

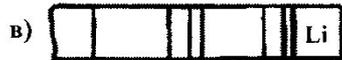
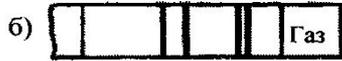
**A2. Какой спектр дает раскаленный добела металл?**

- 1) непрерывный;
- 2) линейчатый;
- 3) полосатый;
- 4) поглощения.

**A3. Каков диапазон длин волн оптического электромагнитного излучения?**

- 1)  $5 \cdot 10^4 - 5 \cdot 10^8$  м;
- 2)  $5 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-9}$  м;
- 3)  $5 \cdot 10^8 - 5 \cdot 10^{-4}$  м;
- 4)  $5 \cdot 10^{-9} - 5 \cdot 10^{-13}$  м.

**A4. На рис. б приведен спектр поглощения неизвестного газа, а также спектры поглощения атомов магния (рис. а) и лития (рис. в). Что можно сказать о химическом составе газа?**



- 1) газ состоит только из атомов магния;
- 2) газ состояю только из атомов лития;
- 3) газ состоит из атомов магния и лития;
- 4) газ состоит из какого-то другого вещества.

**A5. Сплошной спектр дают:**

- 1) жидкости в проходящем через них свете;
- 2) нагретые твердые тела;
- 3) молекулы газа при нормальном атмосферном давлении и при температуре примерно  $20^\circ\text{C}$ ;
- 4) атомы разреженного газа.

# Тест (ответы):

**A1. Линейчатый спектр дают:**

- 1) жидкости в проходящем через них свете; 3) атомы разреженного газа;  
2) нагретые твердые тела; 4) нагретые до высокой температуры жидкости.

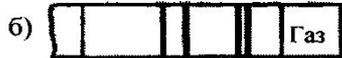
**A2. Какой спектр дает раскаленный добела металл?**

- 1) непрерывный; 3) полосатый;  
2) линейчатый; 4) поглощения.

**A3. Каков диапазон длин волн оптического электромагнитного излучения?**

- 1)  $5 \cdot 10^4 - 5 \cdot 10^8$  м; 3)  $5 \cdot 10^8 - 5 \cdot 10^{-4}$  м  
2)  $5 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-9}$  м; 4)  $5 \cdot 10^{-9} - 5 \cdot 10^{-13}$  м.

**A4. На рис. б приведен спектр поглощения неизвестного газа, а также спектры поглощения атомов магния (рис. а) и лития (рис. в). Что можно сказать о химическом составе газа?**



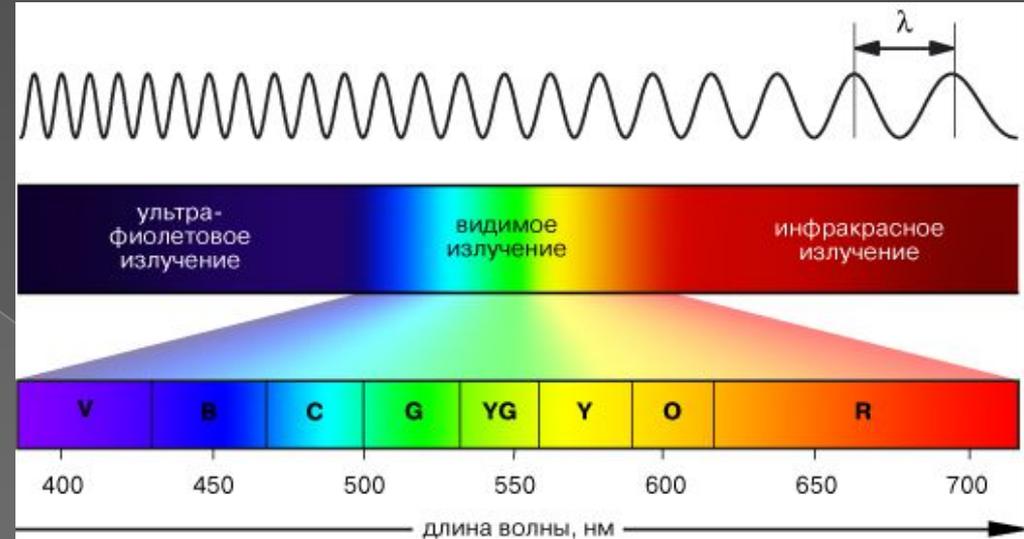
- 1) газ состоит только из атомов магния; 3) газ состоит из атомов магния и лития;  
2) газ состояю только из атомов лития; 4) газ состоит из какого-то другого вещества.

**A5. Сплошной спектр дают:**

- 1) жидкости в проходящем через них свете;  
2) нагретые твердые тела;  
3) молекулы газа при нормальном атмосферном давлении и при температуре примерно  $20^\circ\text{C}$ ;  
4) атомы разреженного газа.

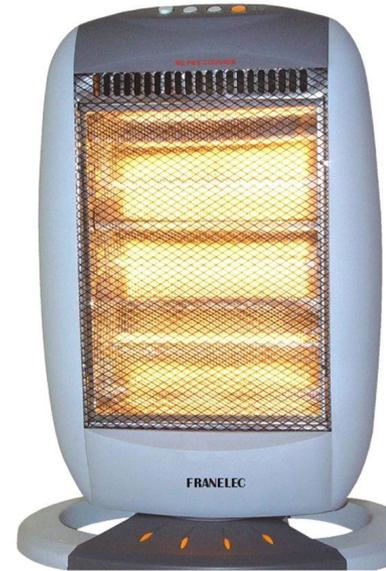
# Виды электромагнитного излучения

Электромагнитное излучение	Длина волны (см)	Частота (Гц)
Название диапазона		
Гамма лучи	Короткие $10^{-9}$	Высокие частоты $3 \cdot 10^{19}$
Рентгеновские лучи	1 ангстрем $10^{-6}$	$3 \cdot 10^{16}$
Ультрафиолетовое излучение	$3 \cdot 10^{-5}$	$10^{15}$
Видимый свет		
Инфракрасное излучение	$10^{-4}$ $10^{-1}$	$3 \cdot 10^{11}$
Микроволновое излучение	1	$3 \cdot 10^{11}$
Излучение для связи с космическими аппаратами	1 $10^2$	$3 \cdot 10^8$
Телевидение	$10^3$	$3 \cdot 10^7$
Коротковолновое излучение	$10^4$	$3 \cdot 10^6$
Длинноволновое излучение	$10^5$ 1 км Длинные	$3 \cdot 10^5$ 300 кГц Низкие частоты



# Инфракрасное излучение.

Электромагнитные волны, излучаемые нагретыми телами, называются **инфракрасными**. Их испускает любое нагретое тело даже в том случае, когда оно не светится.



Например, батареи отопления в квартире испускают инфракрасные волны, вызывающие заметное нагревание окружающих тел. Поэтому инфракрасные волны часто называют **тепловыми**.

# Характеристики инфракрасного излучения.

- Электромагнитное излучение с частотами в диапазоне от  $3 \cdot 10^{11}$  до  $3,75 \cdot 10^{14}$  Гц называется **инфракрасным излучением**.
- Не воспринимаемые глазом инфракрасные волны имеют длины волн, превышающие длину волны красного света (длина волны  $\lambda = 780 \text{ нм} - 1 \text{ мм}$ )

Максимум энергии излучения электрической дуги и лампы накаливания приходится на инфракрасные лучи.

# Применение инфракрасного излучения:



Инфракрасное излучение применяют для сушки лакокрасочных покрытий, овощей, фруктов и др.

Созданы приборы, в которых не видимое глазом инфракрасное изображение объекта преобразуется в видимое.

Изготавливаются бинокли и оптические прицелы, позволяющие видеть в темноте.

# Ультрафиолетовое излучение:

Электромагнитное излучение с частотами в диапазоне от  $8 \cdot 10^{14}$  до  $3 \cdot 10^{16}$  Гц называется ультрафиолетовым излучением (длина волны  $\lambda=10$  нм – 380 нм)

Обнаружить ультрафиолетовое излучение можно с помощью экрана, покрытого люминесцирующим веществом. Экран начинает светиться в той части, на которую падают лучи, лежащие за фиолетовой областью спектра.

# Свойства ультрафиолетового излучения

Ультрафиолетовое излучение отличается высокой химической активностью. Повышенную чувствительность к ультрафиолетовому излучению имеет фотоэмульсия.

Ультрафиолетовые лучи не вызывают зрительных образов, они невидимы. Но действие их на сетчатку глаза и кожу велико и разрушительно. Ультрафиолетовое излучение Солнца недостаточно поглощается верхними слоями атмосферы. Поэтому высоко в горах нельзя оставаться длительное время без одежды и без темных очков.

Стеклянные очки, прозрачные для видимого спектра, защищают глаза от ультрафиолетового излучения, так как стекло сильно поглощает ультрафиолетовые лучи.



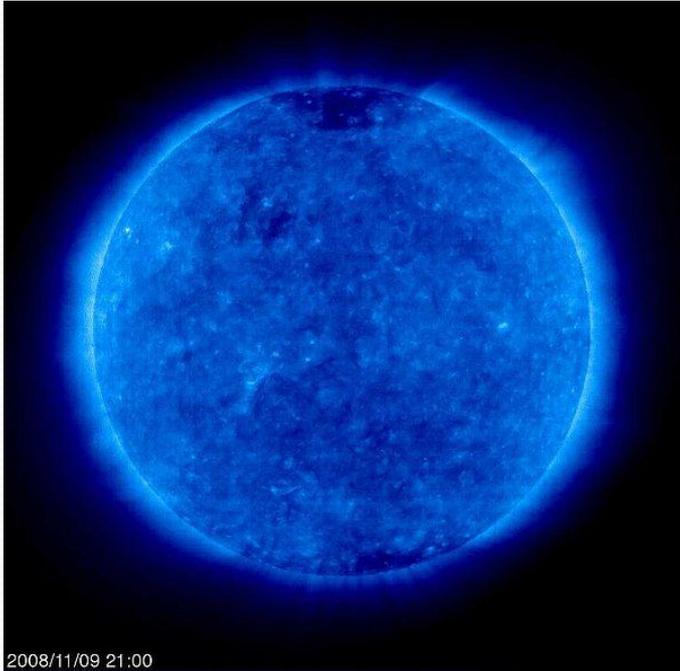
# Применение ультрафиолетового излучения

- ✓ Впрочем, в малых дозах ультрафиолетовые лучи производят целебное действие. Умеренное пребывание на солнце полезно, особенно в юном возрасте.
- ✓ Ультрафиолетовые лучи способствуют росту и укреплению организма. Кроме прямого действия на ткани кожи (образование защитного пигмента - загара, витамина  $D_2$ ), ультрафиолетовые лучи оказывают влияние на центральную нервную систему, стимулируя ряд важных жизненных функций в организме.
- ✓ Ультрафиолетовые лучи оказывают также бактерицидное действие. Они убивают болезнетворные бактерии и используются с этой целью в медицине.



# Источники УФ излучения

□ Основной источник ультрафиолетового излучения на Земле — Солнце.



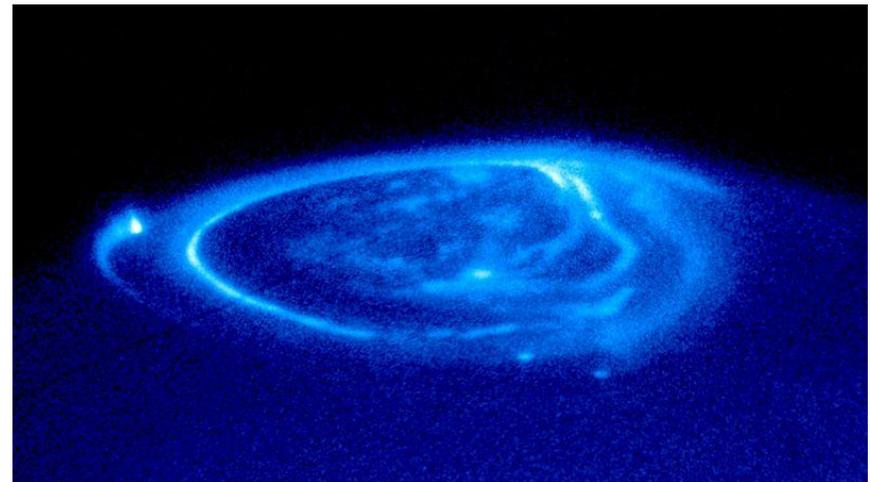
Изображение Солнца в ультрафиолетовом спектре в искусственных цветах.

Искусственными источниками ультрафиолетового излучения являются:

- Ртутно-кварцевая лампа
- Люминесцентные лампы «дневного света» (имеют небольшую УФ-составляющую из ртутного спектра)
- Лазеры

- Однако ультрафиолетовое излучение может оказывать губительное воздействие. Действие ультрафиолетового облучения на кожу, превышающее естественную защитную способность кожи (загар) приводит к ожогам.
- Длительное действие ультрафиолета способствует развитию меланомы, различных видов рака кожи, ускоряет старение и появление морщин.
- Ультрафиолетовое излучение неощутимо для глаз человека, но при интенсивном облучении вызывает типично радиационное поражение (ожог сетчатки).

В наши дни уровень ультрафиолетового излучения растет, из – за образования озоновых дыр в атмосфере, поэтому нужно быть очень аккуратным принимая солнечные ванны.



# Закрепление

- Почему солнечный свет, прошедший сквозь оконное стекло, не вызывает загара?
- Известен ли вам какой – либо источник ультрафиолетового излучения?
- С помощью чего можно увидеть какой – либо объект ночью?
- Какой вид излучения имеет наибольшую частоту?  
А) Радиоизлучение    В) Ультрафиолетовое излучение  
Б) Инфракрасное      Г) Красный цвет светового спектра

# Домашнее задание

§ 84, вопросы 1,2 к параграфу;  
повторить §§ 82-83.