

Виды и свойства электромагнитных излучений



Мир полон излучений.

Все они представляют собой электромагнитные волны, порождаемые заряженными частицами и космическими объектами.

По мере уменьшения длины волны (λ) количественные различия в длинах волн приводят к существенным качественным различиям.

Цели и задачи урока

Обучающие

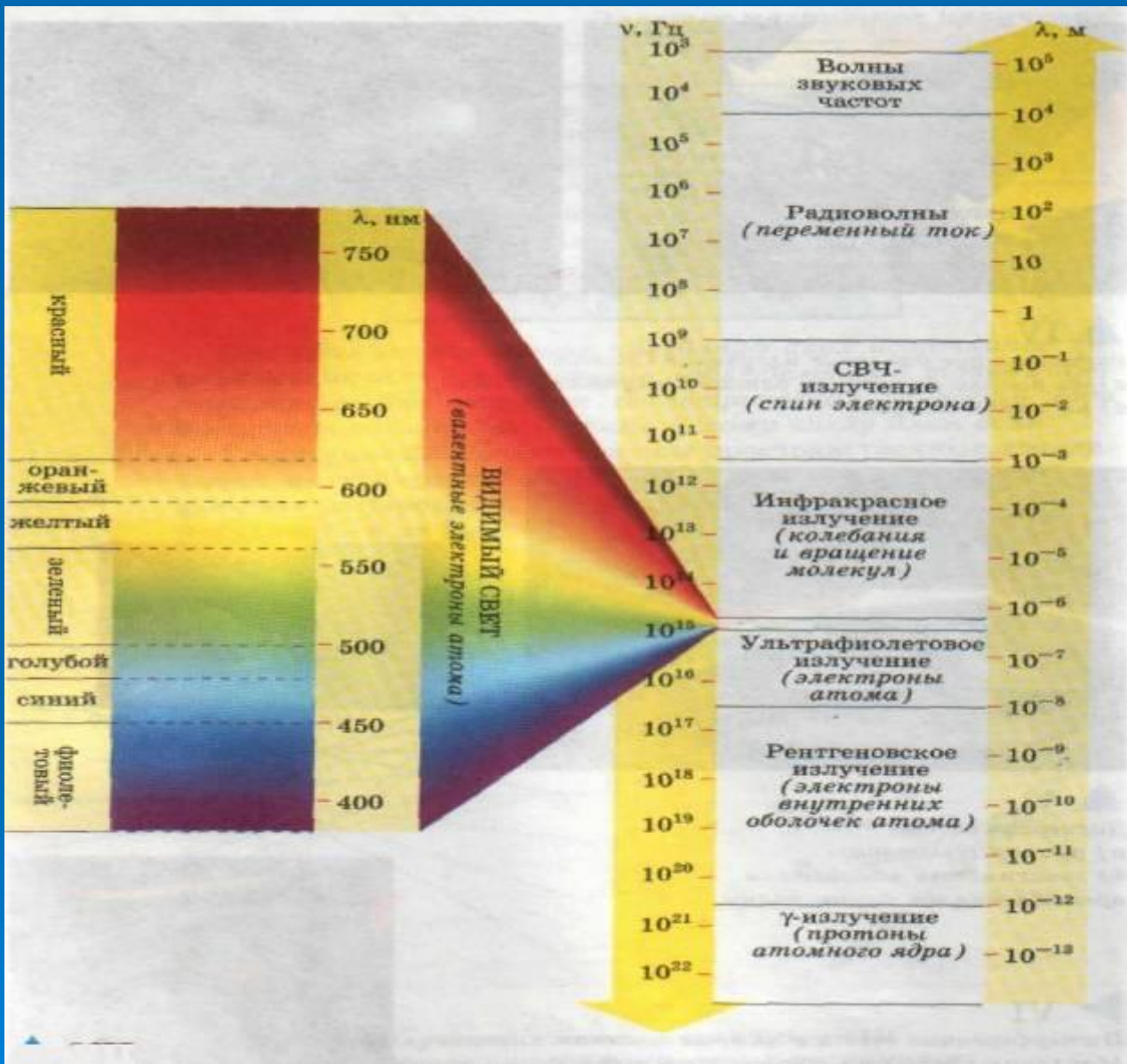
- Познакомиться с видами и свойствами электромагнитных излучений.
- Уметь объяснять и описывать

Развивающие

- Продолжить формирование умений самостоятельно работать с информацией.
- Продолжить формирование умений работать с таблицами.

Воспитательные

- Показать роль различных видов излучений в жизни человека.
- Показать влияние различных видов излучений на человека.



Спектр электро- магнитных волн и источники их излучения

«Шкала электромагнитных излучений»

Название диапазона	Частота	Длина волны	Кем был открыт	Источник	Индикатор	Применение	Действие на человека

Низкочастотные колебания (волны звуковых частот)

$\lambda > 1,5 \cdot 10^4 \text{ (м)}$

$0 < \nu < 2 \cdot 10^4 \text{ Гц}$

Источник- переменный ток соответствующей частоты (линии электропередач)

Радиоволны

$$\lambda = 0,3 - 1,5 * 10^4 (\text{м})$$

$$\nu = 2 * 10^4 - 10^9 (\text{Гц})$$

Первооткрыватель - Г. Герц, 1886г.

Источник радиоволн - переменный ток.

Используются для передачи информации на значительное расстояние.



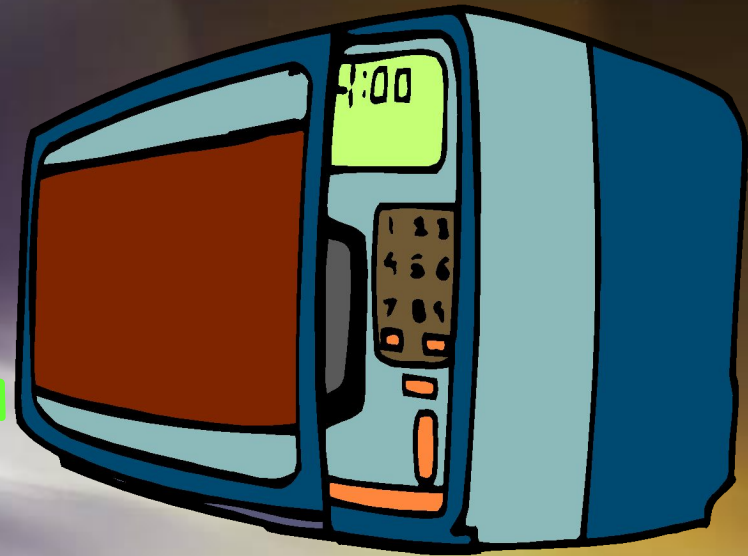
Г.Герц

Сверхвысокочастотное излучение (СВЧ)

$\lambda = 1 \text{ мм} - 0,3 \text{ (м)}$ $\nu = 10^9 - 3 \times 10^{11} \text{ (Гц)}$

Источник - изменение
направления спина
валентного электрона атома
или скорости вращения
молекул вещества.

Использование: космическая
связь, микроволновые печи.



Микроволновая
печь

$\lambda=780(\text{нм})-1 (\text{мм})$ $\nu=3*10^{11}-3,85*10^{14} (\text{Гц})$

Первооткрыватель- У.Гершель, 1800г.

Источник- колебание и вращение молекул
вещества(нагретые тела)



Источники излучения

```
graph TD; A[Источники излучения] --> B[Солнце (50% энергии)]; A --> C[Человеческое тело]; A --> D[Радиаторы отопления];
```

Солнце
(50%
энергии)

Человеческое
тело

Радиаторы
отопления

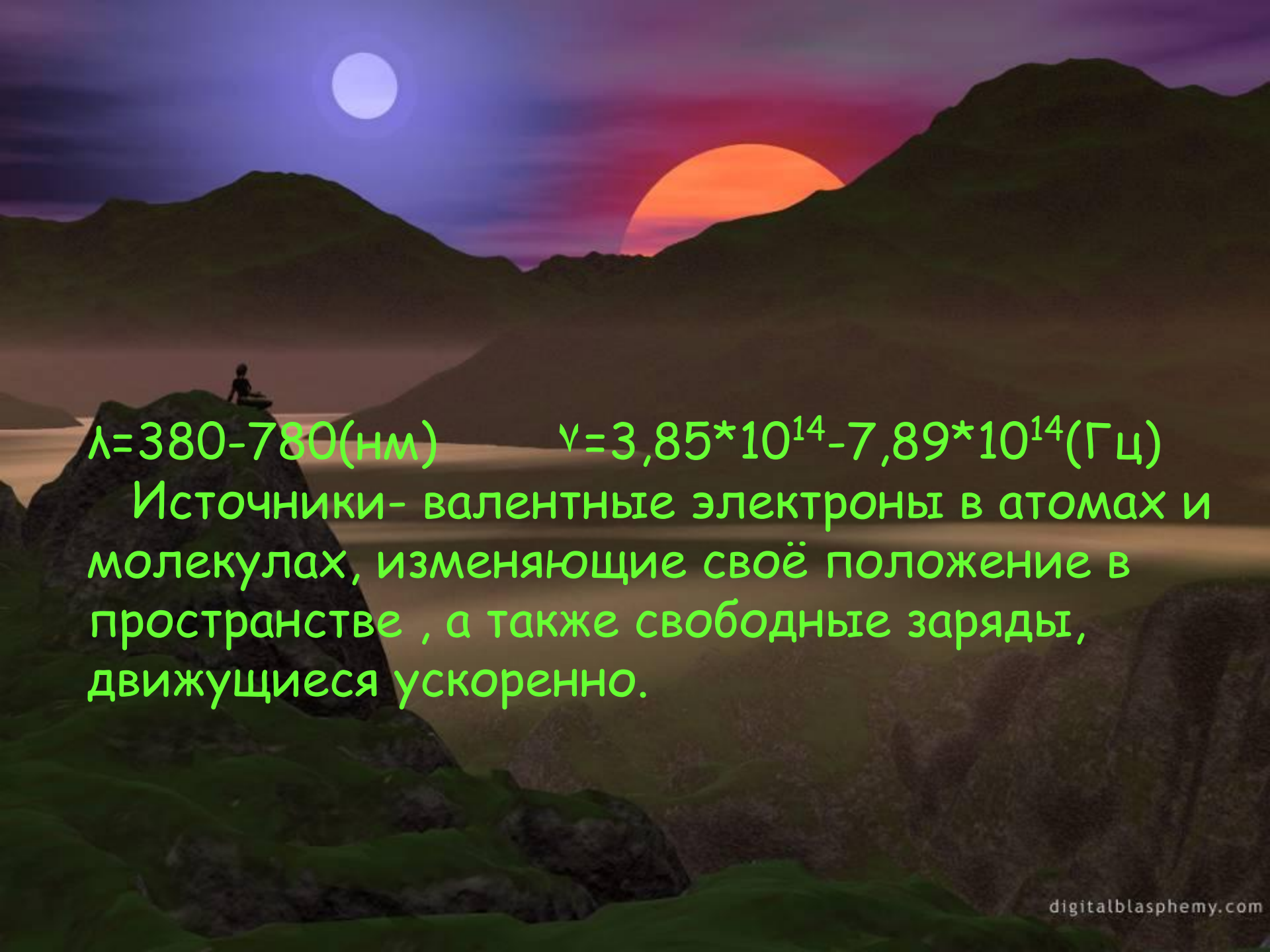
Медицина
(тепловизоры)

Дистанционное
управление
(телевизорами,
видеомагнитофо
нами)

Применение ИК излучения

ИЗС
(искусственные
спутники Земли)

Бинокли ночного
видения

A surreal landscape with a sunset, a full moon, and a person on a rock. The sky is a mix of purple, blue, and orange. The sun is a large orange circle on the horizon. The moon is a smaller white circle in the upper left. The mountains are dark silhouettes. A person is sitting on a large rock in the foreground.

$\lambda=380-780(\text{нм})$ $\nu=3,85 \cdot 10^{14}-7,89 \cdot 10^{14}(\text{Гц})$

Источники- валентные электроны в атомах и молекулах, изменяющие своё положение в пространстве , а также свободные заряды, движущиеся ускоренно.

Цвет-

проявление электрохимического действия физиологической системы человека: глаз, нервов, мозга.

Запомни!!!

« Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан »

« Как Однажды Жак – Звонарь Головой Сломал Фонарь »

Ультрафиолетовое излучение (УФ)

$\lambda = 10 - 380$ (нм)

$\nu = 8 \cdot 10^{14} - 3 \cdot 10^{16}$ (Гц)

Первооткрыватель: И. Риттер, 1801г.

Источник УФ - валентные электроны атомов и молекул, а также ускоренно движущиеся свободные заряды.

Плюсы и Минусы УФИ

«+» УФИ: 1) синтез витамина Д
2) загар

«-» УФИ: 1) ожоги
2) раковые новообразования
3) разрушение протеинов.

Рентгеновское излучение

Первооткрыватель: В.
Рентген, 1895г.

Источник: изменение
состояния электронов
внутренних оболочек
атомов или молекул, а
также ускоренное
движущиеся свободные
электроны.

Свойства: большая
проникающая способность.



В. Рентген

Применение рентгеновского излучения

- 1) рентгеноструктурный анализ
- 2) медицина
- 3) криминалистика



Гамма-излучение

$\lambda < 10^{-12}$ (м)

$\nu > 3 \cdot 10^{20}$ (Гц)

Первооткрыватель: Поль Виллар, 1900г.

Источник: атомное ядро (ядерные реакции).

Свойства: большая проникающая способность.

Выполни тест

- 1. Инфракрасное излучение имеет длину волны:
- А. Меньше $4 \cdot 10^{-7}$ м.
- Б. Больше $7,6 \cdot 10^{-7}$ м
- В. Меньше 10^{-8} м
- 2. Ультрафиолетовое излучение:
- А. Возникает при резком торможении быстрых электронов.
- Б. Интенсивно испускается нагретыми до высокой температуры телами.
- В. Испускается любым нагретым телом.
- 3. Каков диапазон длин волн видимого излучения?
- А. $4 \cdot 10^{-7}$ - $7,5 \cdot 10^{-7}$ м.
- Б. $4 \cdot 10^{-7}$ - $7,5 \cdot 10^{-7}$ см.
- В. $4 \cdot 10^{-7}$ - $7,5 \cdot 10^{-7}$ мм.
- 4. Наибольшую проникающую способность имеет:
- А. Видимое излучение
- Б. Ультрафиолетовое излучение
- В. Рентгеновское излучение

- 5. Изображение предмета в темноте получают при помощи:
- А. Ультрафиолетового излучения.
- Б. Рентгеновского излучения.
- В. Инфракрасного излучения.
- 6. Кем впервые было открыто γ -излучение?
- А. Рентгеном
- Б. Вилларом
- В. Гершелем
- 7. С какой скоростью распространяется инфракрасное излучение?
- А. Больше чем $3 \cdot 10^8$ м/с
- Б. Меньше чем $3 \cdot 10^8$ м/с
- В. $3 \cdot 10^8$ м/с

- 8. Рентгеновское излучение:
 - А. Возникает при резком торможении быстрых электронов
 - Б. Испускается твердыми телами, нагретыми до большой температуры
 - В. Испускается любым нагретым телом
- 9. Какие излучения используются в медицине?
 - Инфракрасное излучение
 - Ультрафиолетовое излучение
 - Видимое излучение
 - Рентгеновское излучение
 - А. 1,2,4
 - Б. 1,3
 - В. Все излучения
- 10. Обычное стекло практически не пропускает:
 - А. Видимое излучение.
 - Б. Ультрафиолетовое излучение.
 - В. Инфракрасное излучение

Вопрос 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ответ Б Б А В В Б В А А Б

9-10 5
7-8 4
5-6 3
1-4 2

Спасибо за урок! Удачного дня!

