**Дата** 25.12.2020

**Группа** 20-ИСиП-1дк

**Дисциплина** Естествознание (физика)

**Тема**  **Шкала электромагнитных волн**

1. Электрически заряженные частицы могут колебаться с различной частотой. Соответственно излучаемые при этом электромагнитные волны имеют разную длину волны. Поэтому диапазон частот электромагнитных волн очень широк: он лежит в пределах от 0 до 3 • 1022 Гц, а длина волны — в пределах от 10-14 м до бесконечности. По длине волны или частоте электромагнитные волны можно разделить на семь диапазонов, границы которых весьма условны, поэтому соседние диапазоны в большинстве случаев перекрывают друг друга. На рисунке 132 приведена шкала электромагнитных волн с указанием частот и длин волн соответствующих диапазонов. Обладая рядом общих свойств, волны разной частоты имеют и специфические свойства. Охарактеризуем их.



2. Волнам первого диапазона соответствуют частоты 0—2 • 104 Гц. Это **низкочастотные волны** (волны звуковой частоты), их источником является переменный ток. Вы знаете, что частота переменного тока в городской сети 50 Гц. Интенсивность таких волн мала.

3. **Радиоволны** занимают диапазон частот от 2 • 104 до 3 • 1012 Гц. Эти волны используются, как вы знаете, для осуществления радиосвязи, радиолокации, телевизионных передач. Радиоволны, в свою очередь, делятся на длинные, средние, короткие и ультракороткие, а также сверхвысокочастотное излучение в диапазоне от 109 до 3 • 1012 Гц.

Сверхвысокочастотные волны практически не поглощаются атмосферой, поэтому они могут распространяться на большие расстояния. Это позволяет использовать их для осуществления космической связи.

4. Между сверхвысокочастотными волнами и световыми волнами лежит **инфракрасное излучение**. Ему соответствуют частоты от 3 • 1011 до 4 • 1014 Гц. Инфракрасные волны излучают все нагретые тела. Мощным источником инфракрасного излучения является Солнце. Оно используется для сушки овощей и фруктов, а также в приборах ночного видения (биноклях, оптических прицелах); приёмники инфракрасного излучения в виде специальных фотопластинок позволяют фотографировать объекты в полной темноте.

5. Следующий диапазон — это **видимый свет**, его частоты лежат в пределах от 4 • 1014 до 8 • 1014 Гц. Удивительно, что человеческий глаз может непосредственно воспринимать электромагнитные волны лишь в очень узком диапазоне частот. При этом он максимально чувствителен к излучению частотой 5,3 • 1014 Гц, что совпадает с частотой, соответствующей максимальной интенсивности излучения Солнца.

6. За видимым светом следует область **ультрафиолетового излучения**, диапазон которого от 8 • 1014 до 3 • 1016 Гц. Естественными источниками ультрафиолетового излучения являются Солнце, звёзды и другие космические объекты. Ультрафиолетовое излучение оказывает как полезное, так и вредное воздействие на человеческий организм. В частности, оно приводит к образованию защитного пигмента — загара, обладает бактерицидным действием. С другой стороны, чрезмерные дозы ультрафиолетового излучения могут вызвать ожог кожи и повреждение глаз.

7. Следующие два диапазона —**рентгеновское излучение** с частотой 3 • 1015—3 • 1020 Гц и γ-излучение с частотой больше чем 3 • 1019 Гц. Рентгеновское излучение обладает высокой проникающей способностью, поэтому оно применяется в медицине для получения снимков внутренних органов и скелета, для лечения онкологических заболеваний. Его применяют при исследовании структуры кристаллической решётки, для обнаружения различного рода дефектов в материалах.

Гамма-излучение обладает ещё большей проникающей способностью, чем рентгеновское излучение. Оно возникает при ядерных взрывах и является крайне опасным и губительным для человека. В результате ядерных реакций, которые происходят в недрах Солнца и звёзд, в космическое пространство поступает огромная энергия, которую несёт γ-излучение. Оно поглощается атмосферой Земли, поэтому на Земле сохраняется биологическая жизнь.

**Вопросы для самопроверки**

1. Назовите диапазоны электромагнитных волн.

2. Каковы свойства инфракрасных волн?

3. Каковы свойства ультрафиолетового излучения?

4. Каковы свойства рентгеновского излучения?

5. Каковы свойства γ-излучения?

Тест

**1.  Инфракрасное излучение имеет длину волны:**

**А.** Меньше 4\*10-7 м.

**Б.** Больше 7,6\*10-7м

**В.**  Меньше 10 –8м

**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\*10-7- 7,5\*10-7 м.

**Б.** 4\*10-7- 7,5\*10-7 см.

**В.**4\*10-7- 7,5\*10-7  мм.

**4. Наибольшую проходящую 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. Юнгом

**7. С какой скоростью распространяется инфракрасное излучение?**

**А.** Больше чем 3\*108 м/с

**Б.** Меньше чем 3\*10 8 м/с

**В.** 3\*108 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?**

1. Инфракрасное излучение
2. Ультрафиолетовое излучение
3. Видимое излучение
4. 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

 Исмаилова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Исмаилова З.И.