**Дата** 23.12.2020

**Группа** 20-ИСиП-1дк

**Дисциплина** Естествознание (физика)

**Тема**  **Виды излучений. Источники света**

**Свет** — это поток электромагнитных волн с длиной волны 4 • 10-7—8 • 10-7 м. Электромагнитные волны излучаются при ускоренном движении заряженных частиц. Эти заряженные частицы входят в состав атомов, из которых состоит вещество. Но, не зная, как устроен атом, ничего достоверного о механизме излучения сказать нельзя. Ясно лишь, что внутри атома нет света так же, как в струне рояля нет звука. Подобно струне, начинающей звучать только после удара молоточка, атомы могут «рождать» свет только после их возбуждения.

*Для того чтобы атом начал излучать, ему необходимо передать определенную энергию.* Излучая, атом теряет полученную энергию и для непрерывного свечения вещества необходим приток энергии к его атомам извне.

**Тепловое излучение.** Наиболее простой и распространенный вид излучения — это тепловое излучение, при котором потери атомами энергии на излучение света компенсируются за счет энергии теплового движения атомов (или молекул) излучающего тела. **Тепловое излучение** — это излучение нагретых тел. Чем выше температура тела, тем быстрее движутся в нем атомы. При столкновении быстрых атомов (или молекул) друг с другом часть их кинетической энергии идет на возбуждение атомов, которые затем излучают свет и переходят в невозбужденное состояние.

Тепловыми источниками излучения являются, например, Солнце и обычная лампа накаливания. Лампа очень удобный, но малоэкономичный источник света. Лишь около 12% всей энергии, выделяемой в нити лампы электрическим током, преобразуется в энергию света. Наконец, тепловым источником света является также пламя. Крупинки сажи (не успевшие сгореть частицы топлива) раскаляются за счет энергии, выделяющейся при сгорании топлива, и испускают свет.

**Электролюминесценция.** Энергия, необходимая атомам для излучения света, может поступать и из нетепловых источников. При разряде в газах электрическое поле сообщает электронам большую кинетическую энергию. Быстрые электроны испытывают неупругие соударения с атомами. Часть кинетической энергии электронов идет на возбуждение атомов. Возбужденные атомы отдают энергию в виде световых волн. В результате этого разряд в газе сопровождается свечением. Это **электролюминесценция**.

Северное сияние — тоже проявление электролюминесценции. Потоки заряженных частиц, испускаемых Солнцем, захватываются магнитным полем Земли. Они возбуждают у магнитных полюсов Земли атомы верхних слоев атмосферы, из-за чего эти слои светятся. Явление электролюминесценции используется в трубках для рекламных надписей.

**Катодолюминесценция.** Свечение твердых тел, вызванное бомбардировкой их электронами, называют **катодолюминесценцией**. Благодаря катодолюминесценции светятся экраны электронно-лучевых трубок телевизора.

**Хемилюминесценция.** При некоторых химических реакциях, идущих с выделением энергии, часть этой энергии непосредственно расходуется на излучение света. Источник света остается холодным (он имеет температуру окружающей среды). Это явление называется **хемилюминесценцией**. Почти каждый из вас, вероятно, знаком с ним. Летом в лесу можно ночью увидеть насекомое — светлячка. На теле у него «горит» маленький зеленый «фонарик». Вы не обожжете пальцев, поймав светлячка. Светящееся пятнышко на его спинке имеет почти ту же температуру, что и окружающий воздух. Свойством светиться обладают и другие живые организмы: бактерии, насекомые, многие рыбы, обитающие на большой глубине. Нередко светятся в темноте кусочки гниющего дерева.

**Фотолюминесценция.** Падающий на вещество свет частично отражается и частично поглощается. Энергия поглощаемого света в большинстве случаев вызывает лишь нагревание тел. Однако некоторые тела сами начинают светиться непосредственно под действием падающего на них излучения. Это и есть **фотолюминесценция**. Свет возбуждает атомы вещества (увеличивает их внутреннюю энергию), и после этого они высвечиваются сами. Например, светящиеся краски, которыми покрывают елочные игрушки, излучают свет после их облучения.



Излучаемый при фотолюминесценции свет имеет, как правило, большую длину волны, чем свет, возбуждающий свечение. Это можно наблюдать экспериментально. Если направить на сосуд с флюоресцеином (органический краситель) световой пучок, пропущенный через фиолетовый светофильтр, то эта жидкость начинает светиться зеленожелтым светом, т. е. светом с большей длиной волны, чем у фиолетового света.

Явление фотолюминесценции широко используется в лампах дневного света. Советский физик С. И. Вавилов предложил покрывать внутреннюю поверхность разрядной трубки веществами, способными ярко светиться под действием коротковолнового излучения газового разряда. Лампы дневного света примерно в 3—4 раза экономичнее обычных ламп накаливания.

Из перечисленных основных видов излучений самое распространенное — тепловое излучения.

**Контрольные вопросы**

1. Какие источники света вы знаете?

2. Какие виды излучений действовали на вас в прошедшие сутки?

 Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Исмаилова З.И.