\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование организации образования)

Поурочный план или краткосрочный план для педагога организаций среднего образования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел: | **Давление** | |
| ФИО педагога | Никитина О.П. | |
| Дата: |  | |
| Класс: | Количество присутствующих: | Количество отсутствующих: |
| Тема урока № 55 | Гипотеза Планка о световых квантах | |
| Цели обучения в соответствии с учебной программой | 9.6.1.2 - применять формулу Планка для решения задач. | |
| Цели урока | Сформулировать определение тепловое излучение, изучить гипотезу Планка. | |

Ход урока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока/ Время | Действия педагога | Действия ученика | Оценивание | Ресурсы |
| Актуализация знаний  D:\Download\hotpng.com (17).png | Запиши в тетради дату и тему урока.  Ты уже изучил тему «Тепловое излучение». Давай проверим, как она была тобой усвоена.  Для этого выполни небольшой тест на соответствие:   |  |  | | --- | --- | | Тест на соответствие | | | 1. Испускание лучистых энергий раскаленными телами | А) Абсолютно черное тело | | 2. Тело, полностью поглощающее, падающее на него излучение любой длины волны | Б) Пирометр | | 3. Излучательная способность абсолютно черного тела пропорциональна четвертой степени его абсолютной температуры. | В) Электромагнитным волнам | | 4. Физический прибор, с помощью которого определяется температура нагретых тел на расстоянии. | Г) Фотон | | 5. Все виды тепловых излучений относятся к | Д)Ультрафиолетовое излучение | | 6. Элементарная частица с нулевой массой покоя | Е) Тепловое излучение | | 7. Минимальная порция энергии, испускаемая или поглощаемая телом | Ж)Закон Стефана - Больцмана | | 8. Тела, нагретые до очень высоких температур, испускают | З) Квант |   Заполни   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1- | 2- | 3- | 4- | 5- | 6 - | 7 - | 8 - | | Приветствие учителя.  Ответ на вопросы.  Ожидаемые ответы:  Проверка   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1-Е | 2-А | 3-Ж | 4-Б | 5- В | 6- Г | 7-З | 8- Д | | Всего 4 балла. За каждые два правильных ответ 1 балл. | Критерии оценивания |
| Основная часть урока | Сегодня на уроке мы продолжаем изучать природу видимого света, который доходит от Солнца до Земли примерно за 8 минут. Мы доказали волновую природу света, сегодня будем знакомиться как и кто нашел выход и из тупика под названием «Ультрафиолетовая катастрофа».  Посмотри видео.  Прочитай, запиши формулы и понятия в тетрадь:  14 декабря 1900 г. *Макс Карл Эрнст Людвиг Планк* в докладе на заседании Берлинского физического общества выдвинул революционную гипотезу.  Гипотеза гласит:  *абсолютно черное тело не может непрерывно испускать или поглощать тепловое излучение; оно может его испускать или* по*глощать только отдельными (дискретными) порциями в виде квантов. Одна минимальная порция энергии, испускаемая или поглощаемая телом, называется* квантом***.***  Слово квант происходит от лат. quantum — "как много", или "порция". Для одной минимальной доли энергии, испускаемой или поглощаемой телом в виде отдельных порций, Макс Планк интуитивно нашел следующую изящную формулу:  (где Е0 — самая малая доля энергии, т.е. один квант;  v — частота излучения;  h — постоянная Планка: h = 6,62·10-34 Дж·с.  Согласно гипотезе Планка наименьшая порция энергии, которую несет излучение, определяется по формуле (*формула Планка*):  http://fizmat.by/pic/PHYS/page505/im1.png http://fizmat.by/pic/PHYS/page505/form1.gif  Фотон - это удивительная частица, которая обладает энергией, [импульсом](http://fizmat.by/kursy/zakony_sohranenija/impuls#impuls_1), но не обладает массой! Фотон "обречен" всегда летать со скоростью света.  Свойства фотона:  1) Не имеет состояния покоя.  2) Безмассовая частица (m=0).  3) [Электрически](http://fizmat.by/kursy/jelektrichestvo/zarjad) нейтрален (q=0).  4) Скорость его движения равна скорости света во всех [инерциальных системах отсчета](http://fizmat.by/kursy/dinamika/Njuton#Njuton_1).  5) Энергия фотона пропорциональна частоте соответствующего электромагнитного излучения (формула Планка).  Согласно классической теории, энергия изменяется непрерывно и может иметь любое значение от нуля до бесконечности. М. Планк пришел к выводу, что энергия изменяется только дискретно, принимая строго определенное значение. Дискретный характер энергии был доказан и в последующих экспериментальных исследованиях.  C:\документы\media\image1.jpegПредложенная Планком научная гипотеза смогла полностью объяснить особенности явления теплового излучения абсолютно черных тел. Теоретическая кривая (2), построенная на основе этой гипотезы, полностью совпадала с экспериментальной кривой (рис.). Гипотеза Планка сыграла исключительно большую роль в становлении и развитии нового направления физики, которое принято теперь называть квантовой физикой.  Выполни: Пример решения задачи.  *Screenshot_1.png*  *Screenshot_2.png*  *Реши задачу:*  *Энергия фотона 2,8∙10-19 Дж. Какова длина волны электромагнитного излучения?* | Учащиеся смотрят по ссылки видео  **Читают** тему урока.  **Записывают в тетради число и тему урока.**  Читают, записывают формулы и понятия в тетрадь  Ознакомьтесь с примером решения задачи.  Перепиши пример решения задачи в тетрадь.  Ответ (λ=7\*10-7 м = 0,7\*10-6 м = 0,7 мкм) | Сделан конспект. 1 балл  Записан пример решения задачи в тетрадь. 1 балл  1.Правильно оформлена задача: правильно записано, дано в задаче, обозначены физические величины буквами, определено, что неизвестно в задаче. 2балл  2.Правильно записаны формулы. Вывод формулы. 1балл.  3.Правильный математический расчет. Правильно записан ответ. 1 балл. | <https://www.youtube.com/watch?v=qN9B0LcDZsM>  Учебник физики, презентация, ОК  (пр 33, стр 195, Закирова Н.А., Арман-ПВ) |
| Рефлексия | А теперь закончи одну из фраз  Мне было интересно…  Мне было трудно…  Я научился…  Я попробую… | Учащиеся записывают одну из фраз в виде комментария к уроку: |  |  |

Критерии оценивания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пункт проверки | Выполнение заданий | Баллы |
| 1 | Тест на соответствие | Всего 4 балла. За каждые два правильных ответ 1 балл. |
| 2 | Сделан конспект. Записан пример решения задачи в тетрадь. | 2 балла |
| 3 | Правильно оформлена задача: правильно записано, дано в задаче, обозначены физические величины буквами, определено, что неизвестно в задаче. | 2 балла |
| 4 | Правильно записаны формулы. Вывод формулы | 1 балл |
| 5 | Правильный математический расчет. Правильно записан ответ | 1 балл |
| Всего | | 10 баллов |

Проверка

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1-Е | 2-А | 3-Ж | 4-Б | 5- В | 6 - Г | 7 -З | 8 - Д |

Ответ (λ=7\*10-7 м = 0,7\*10-6 м = 0,7 мкм)

*Еще один вариант проверки пройденной темы*

Вставьте слова или ответьте на вопрос.

Абсолютно чёрное тело полностью\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ падающее на него излучение.

Минимальная порция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ , испускаемая или поглощаемая телом, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Ультрафиолетовое излучение, видимый свет и тепловое излучение имеют одинаковую природу. Это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ излучение.

Как по другому называется лучеиспускательная способность тела?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Другое название теплового излучения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Проверка:**

Абсолютно чёрное тело полностью **поглощает** падающее на него излучение.

Минимальная порция **энергии** , испускаемая или поглощаемая телом, называется  **квантом**. Ультрафиолетовое излучение, видимый свет и тепловое излучение имеют одинаковую природу. Это **электромагнитное** излучение.

Как по другому называется лучеиспускательная способность тела? **Энергия излучения .** Другое название теплового излучения

Коды: поглащает, энергии, квантом, электромагнитное, энергия излучения, инфракрасное.