Тема: Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка.

Мета.

Освітня. Продовжити формування уявлень учнів про квантову природу світла на основі гіпотези Планка. Навчити учнів визначати енергію та імпульс фотона. Сформувати практичні навички визначення характеристик фотона

Розвиваюча. Розвивати логічне та критичне мислення, творчу уяву; предметну компетенцію

Виховна. Виховувати культуру наукового мислення.

Тип уроку. Урок засвоєння нових знань.

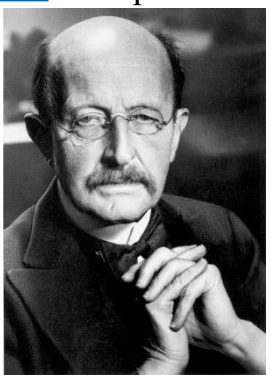
Хід уроку

1. Актуалізація опорних знань.

1. Яким чином можна спостерігати явище дисперсії світла?
2. Чим зумовлюється розкладання білого світла на кольорові пучки?
3. На скляну призму спрямовують промінь червоного або зеленого світла.
4. Чи буде спостерігатися розкладання цього світла на якісь кольорові промені?
5. Чи спостерігається дисперсія світла під час проходження крізь вакуум?

2. Вивчення нового матеріалу.

Розвиток квантової теорії започаткували роботи Макса Планка з теорії випромінювання чорного тіла, що з'явилися 1900 року. Спроба побудувати теорію випромінювання чорного тіла на основі законів класичної фізики призвела до серйозних труднощів.



Щоб досягти згоди між теорією й дослідом, треба було прийняти, що світло випромінюється й поглинається окремими порціями **(квантами світла)**. Це означало, що світло має властивості не тільки хвиль, але й частинок.

14 грудня 1900 р. німецький фізик Макс Планк виступив на засіданні

Німецького фізичного товариства з доповіддю, присвяченою проблемі розподілу енергії в спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла. Запропоноване ним рішення проблеми стало першим кроком у створенні сучасної фізики мікросвіту.

Світло випромінюється й поглинається речовиною не безупинно, а окремими порціями — **квантами.**

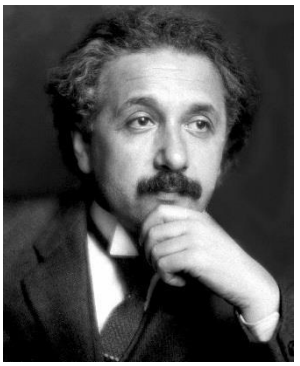
Причому енергію такого кванта визначала величина $E = h\nu$,

де ***h* — стала Планка.**

За сучасними даними, $h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}$ **Дж·с .**

Однак у той час не було прямих експериментальних доказів існування квантів випромінювання. У результаті ідею Планка більшість фізиків сприйняли як «спритний фокус», що не має серйозних наукових підстав.

Після відкриття Планка почала розвиватися нова, найсучасніша й глибока фізична теорія — **квантова теорія**. Квантова теорія ніби в новій формі відродила корпускулярну теорію світла, по суті ж, вона утвердила єдність хвильових і корпускулярних явищ.



Згідно з гіпотезою світлових квантів А. Ейнштейна, світло випромінюється і поглинається дискретними порціями – **квантами,** які називаються **фотонами**.

3. Запитання на закріплення вивченого.

1. Чому класична фізика не могла пояснити розподіл максимуму випроміню- вання енергії нагрітим тілом під час збільшення температури?
2. Що таке квант?
3. Як визначити енергію кванта?
4. Які властивості світла підтверджують явища інтерференції і дифракції?

5. **Домашнє завдання. Вивчити:**

параграф 41.

Задача 3. Джерело світла, потужність якого 100 Вт, випускає $5 \cdot 10^{20}$ фотонів за 1с. Обчислити середню довжину хвилі випромінювання.

6. Підготовка до ЗНО.