

## Урок № 57-58

**Тема уроку:** Квантові постулати Н.Бора

Випромінювання та поглинання світла атомами.

**Мета уроку:**

навчальна – вивчити постулати Н.Бора; сформувані уявлення про випромінювання і поглинання світла атомом;

розвивальна – розвивати уяву, творчі здібності учнів, вдосконалювати вміння застосовувати набуті знання на практиці;

виховна – виховувати почуття відповідальності, взаємодопомоги, вміння виступати перед аудиторією.

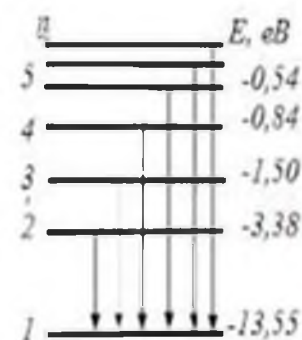
### Матеріал до уроку

#### ПОСТУЛАТИ БОРА

Послідовної теорії атома Бор не дав. Він сформулював у вигляді постулатів основні положення нової теорії. Причому він не відкидав беззастережно й класичні закони фізики. Нові постулати скоріше накладали лише деякі обмеження на рухи, що їх допускала класична фізика.

**Перший постулат Бора** твердить:

атомна система може перебувати тільки в особливих стаціонарних, або квантових станах, кожному з яких відповідає певна енергія  $E_n$ . У стаціонарному стані атом не випромінює.



*Енергетичний рівень – це енергія, якою володіє атомний електрон в певному стаціонарному стані.*

*Основний стан атома (молекули) – стан з мінімальною енергією.*

**За другим постулатом Бора:**

світло випромінюється під час переходу атома із стаціонарного стану з більшою енергією  $E_k$  у стаціонарний стан з меншою енергією  $E_n$ . Енергія випроміненого фотона дорівнює різниці енергій стаціонарних станів:

$$h\nu_{kn} = E_k - E_n.$$

Частота випромінювання:

$$\nu_{kn} = \frac{E_k - E_n}{h} = \frac{E_k}{h} - \frac{E_n}{h}.$$

Поглинаючи світло, атом переходить із стаціонарного стану з меншою енергією до стаціонарного стану з більшою енергією. Випромінювання відбувається у разі переходу атома зі стану з більшою енергією в стан з меншою енергією.

При  $E_k > E_n$  відбувається випромінювання фотона, при  $E_k < E_n$  - його поглинання.

### Наслідки постулатів Бора

Постулати Бора довели, що джерелом світла є збуджений атом. Світло генерується під час переходу атома з одного збудженого стану в інший.

Подібність атомів того самого хімічного елемента пояснюється в теорії Бора тим, що у всіх атомах даного елемента стаціонарні орбіти електронів ті самі.

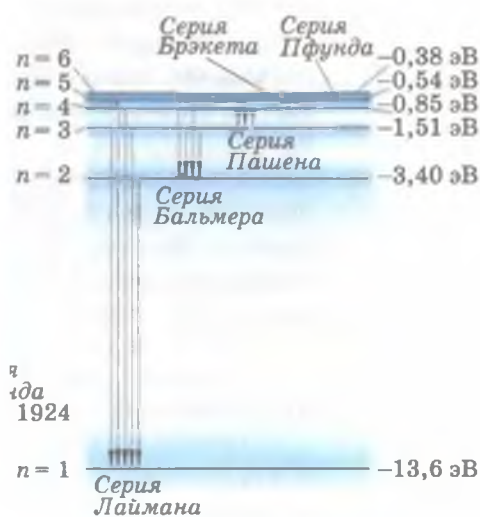
**Задача 1.** Порахуємо перехід з лінії  $E_3$  на  $E_2$  ..

$$E_{3,2} = (-1,5 + 3,38) \text{eV} = 1,88 \text{eV} .$$

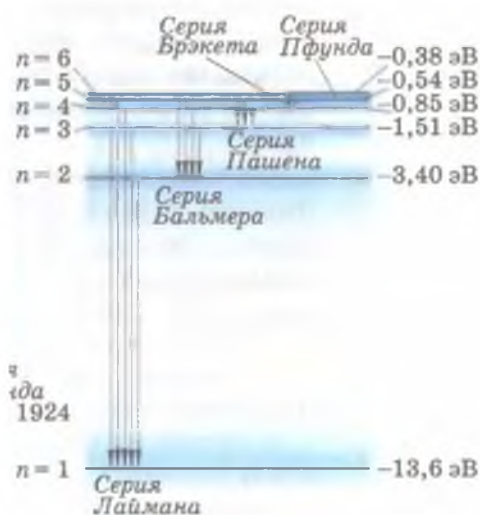
Отже енергія переходу рівня 1,88 eV. Переходи дають можливість визначити, лінії якого спектру отримуємо – червоного чи зеленого і т.д. Знайдемо даний спектр:

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}, \quad \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{4,13 \cdot 10^{-15} \text{eV} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{м}}{1,88 \text{eV}} = 6,6 \cdot 10^{-7} \text{м}$$

В даному випадку ми отримали лінію червоного спектру.



**Задача 2.** Під час переходу атома водню з четвертого енергетичного стану в другий випромінюються фотони . Визначити енергію цих фотонів, спектр та довжину хвилі.



$$E_{4,2} = (-0,85 + 3,40) \text{eV} = 2,55 \text{eV}$$

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda},$$

$$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{4,13 \cdot 10^{-15} \text{eV} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{м}}{2,55 \text{eV}} = 4,9 \cdot 10^{-7} \text{м}$$

Спектр голубий, серія Бальмера.

### Домашнє завдання:

Написати конспект. Опрацювати §23 с.164-166.

**Зворотній зв'язок**

**Viber 0662728430**

**E-mail [partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua](mailto:partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua)**

**!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку**