

Дата виконання: _____
 Допуск _____
 Відмітка про виконання: _____
 Відмітка про оформлення: _____

Розрахунковий лист
до лабораторної роботи
№6
(v.1.01)

«Дослідження видимого спектра атомарного водню»

група _____ студент _____

Мета роботи

- 1 Експериментально переконатися у тому, що спектр випромінювання атомарного водню є дискретним.
- 2 Ознайомитися з принципом роботи монохроматора УМ-2.
- 3 Визначити сталу Рідберга.

Виконання роботи

За допомогою монохроматора УМ-2 проводимо виміри довжин хвиль чотирьох перших спектральних ліній серії Бальмера. Результати виміру положення барабана за його шкалою заносимо до таблиці 1.

За допомогою спеціального графіку знаходимо відповідні довжини хвиль. Результати заносимо до таблиці 1.

Таблиця 1

Опис спектральної лінії	Положення барабана, о	Довжина хвилі, нм	n	k	$R, \text{м}^{-1}$	$\Delta R, \text{м}^{-1}$
Яскраво-червона			2	3		
Зелено-блакитна			2	4		
Синя			2	5		
Фіолетова			2	6		

Обчислимо постійну Рідберга для чотирьох експериментів

$$R = \frac{n^2 k^2}{\lambda(k^2 - n^2)} =$$

$$R = \frac{n^2 k^2}{\lambda(k^2 - n^2)} =$$

$$R = \frac{n^2 k^2}{\lambda(k^2 - n^2)} =$$

$$R = \frac{n^2 k^2}{\lambda(k^2 - n^2)} =$$

Результати записуємо до таблиці 1.

Для кожного виміру визначаємо похибку

$$\Delta R = R \frac{\Delta \lambda}{\lambda} =$$

$$\Delta R = R \frac{\Delta \lambda}{\lambda} =$$

$$\Delta R = R \frac{\Delta \lambda}{\lambda} =$$

$$\Delta R = R \frac{\Delta \lambda}{\lambda} =$$

Тут $\Delta \lambda = 10 \text{ нм}$.

Визначимо теоретичне значення постійної Рідберга

$$R_{\text{теор}} = \frac{m e^4}{8 \epsilon_0^2 h^3 c (1 + (m / M))} =$$

Тут

$e = 1.60217733 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$,

$m = 9.1093897 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$,

$M = 1.6726231 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$,

$c = 299792458 \text{ м/с}$,

$\epsilon_0 = 8,854187817 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$,

$h = 6.6260755 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$.

\\

Висновки

З чотирьох експериментів визначили постійну Рідберга

$$R_1 = \langle R_1 \rangle \pm \Delta R_1 =$$

$$R_2 = \langle R_2 \rangle \pm \Delta R_2 =$$

$$R_3 = \langle R_3 \rangle \pm \Delta R_3 =$$

$$R_4 = \langle R_4 \rangle \pm \Delta R_4 =$$

Як бачимо значення постійної Рідберга, що отримані з чотирьох різних експериментів, з точністю до похибки експерименту

_____. Це означає, що досліджені
(співпадають або не співпадають між собою)

спектральні лінії водню _____ узагальненій

(задовольняють або не задовольняють)

формулі Бальмера.

Визначили теоретичне значення постійної Рідберга

$$R_{теор} =$$

Як бачимо, теоретичне значення постійної Рідберга

_____ з емпіричними значеннями цієї

(співпадає або не співпадає)

сталой. Це означає, що теорія підтверджується експериментом.

ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ
ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ
«Дослідження видимого спектра атомарного водню»