

ВИПРОМІНЮВАННЯ І ПОГЛИНАННЯ СВІТЛА АТОМАМИ,

СПЕКТРАЛЬНИЙ АНАЛІЗ.

1. Пригадайте.

Перший постулат Н. Бора (про стаціонарні стани):

Атомна система може перебувати тільки в особливих стаціонарних (квантових) енергетичних станах, кожному з яких відповідає певне значення енергії; перебуваючи в стаціонарному стані, атом не випромінює енергію.

Другий постулат Н. Бора (про квантові стрибки):

При переході з одного стаціонарного енергетичного стану в інший атом випромінює або поглинає квант електромагнітної енергії:

$$h\nu = |E_k - E_m|,$$

де $h\nu$ — енергія кванта; E_k — енергія початкового стану атома; E_m — енергія стану, в який перейшов атом.

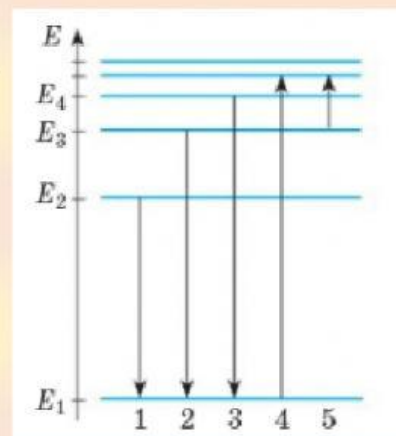
Випромінювання кванта енергії (фотона) відбувається внаслідок переходу атома зі стану з більшою енергією у стан із меншою енергією ($E_k > E_m$); у результаті поглинання кванта атом переходить зі стану з меншою енергією у стан із більшою енергією ($E_k < E_m$).

2. Надайте відповідь на питання.

А) Під час якого переходу атома (див. рис.) частота випроміненого або поглиненого ним фотона є найбільшою?



Б) Під час якого переходу є більшою довжина хвилі?



3. Розв'яжіть задачу.

В наслідок опромінення пари ртуті електронами енергія атома ртуті збільшилася на 4,9 еВ. Яка довжина хвилі випромінювання, що його випускають атоми під час переходу в незбуджений стан?

Дано:

$$E_k - E_1 = 4,9 \text{ eV} =$$

$$= \quad \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

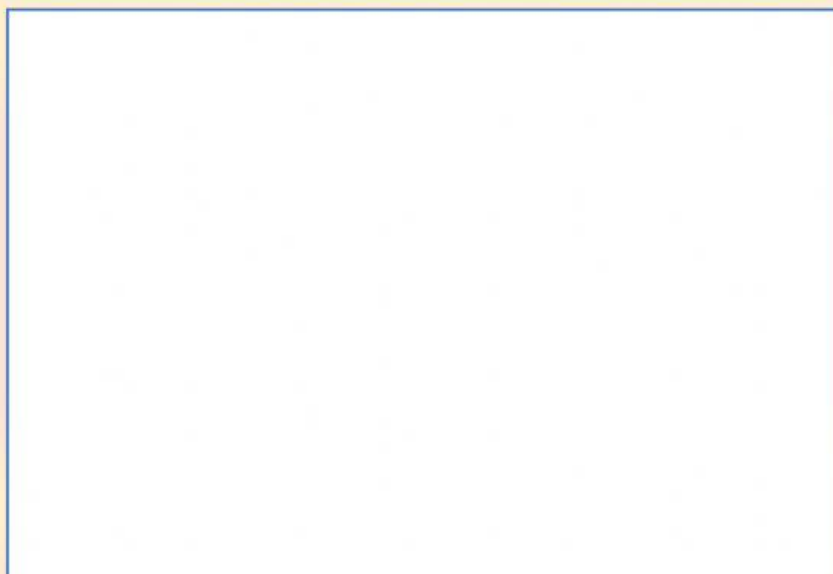
$$\lambda = ?$$

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

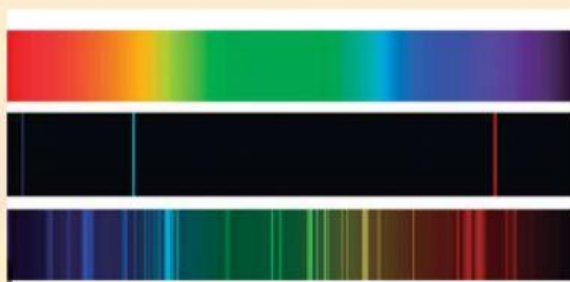
$$\lambda = \text{---} = \quad \cdot 10^{-9} \text{ (м)}$$

Відповідь: $\lambda = \quad \cdot 10^{-9} \text{ м.}$

4. Подивіться відео.



5. Надайте назву виду спектру.



6. Яким є спектр...

А) розрідженого атомарного водню?

Б) молекулярного водню?

В) сильно стисненого водню?

7. У якому випадку спектр випромінювання є лінійчастим?

- При світінні розплавленої сталі;
- При світінні нитки розжарювання електричної лампи;
- При світінні неону у газорозрядній трубці;
- При світінні іскор, що вилітають з вогнища.

8. Лінійчастий спектр спостерігається при світінні кожної...

- хімічно чистої речовини;
- речовини в газоподібному стані;
- речовини в газоподібному атомарному стані;
- розпеченої речовини.

9. За допомогою спектрального аналізу можна визначити:

- спосіб збудження атомів, які випромінюють світло;
- концентрацію певних елементів у даному газі;
- хімічний склад газу;
- формулу речовини.

10. Що визначають за лініями поглинання у спектрі сонячного світла?

- Хімічний склад атмосфери Сонця.
- Хімічний склад глибинних шарів Сонця.

11. На рис. 1 наведено спектри поглинання атомів Натрію, Гідрогену та Гелію. Визначте, з яких компонентів складається газова суміш, спектр якої зображено на рис. 2.

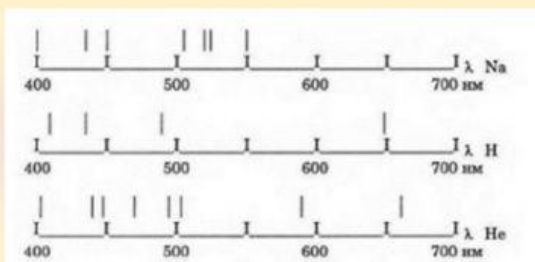


Рис.1

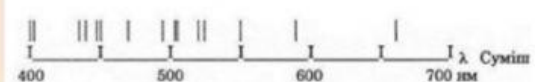


Рис.2

- Натрій і Гідроген
- Натрій і Гелій
- Гелій і Гідроген
- Натрій, Гідроген і Гелій