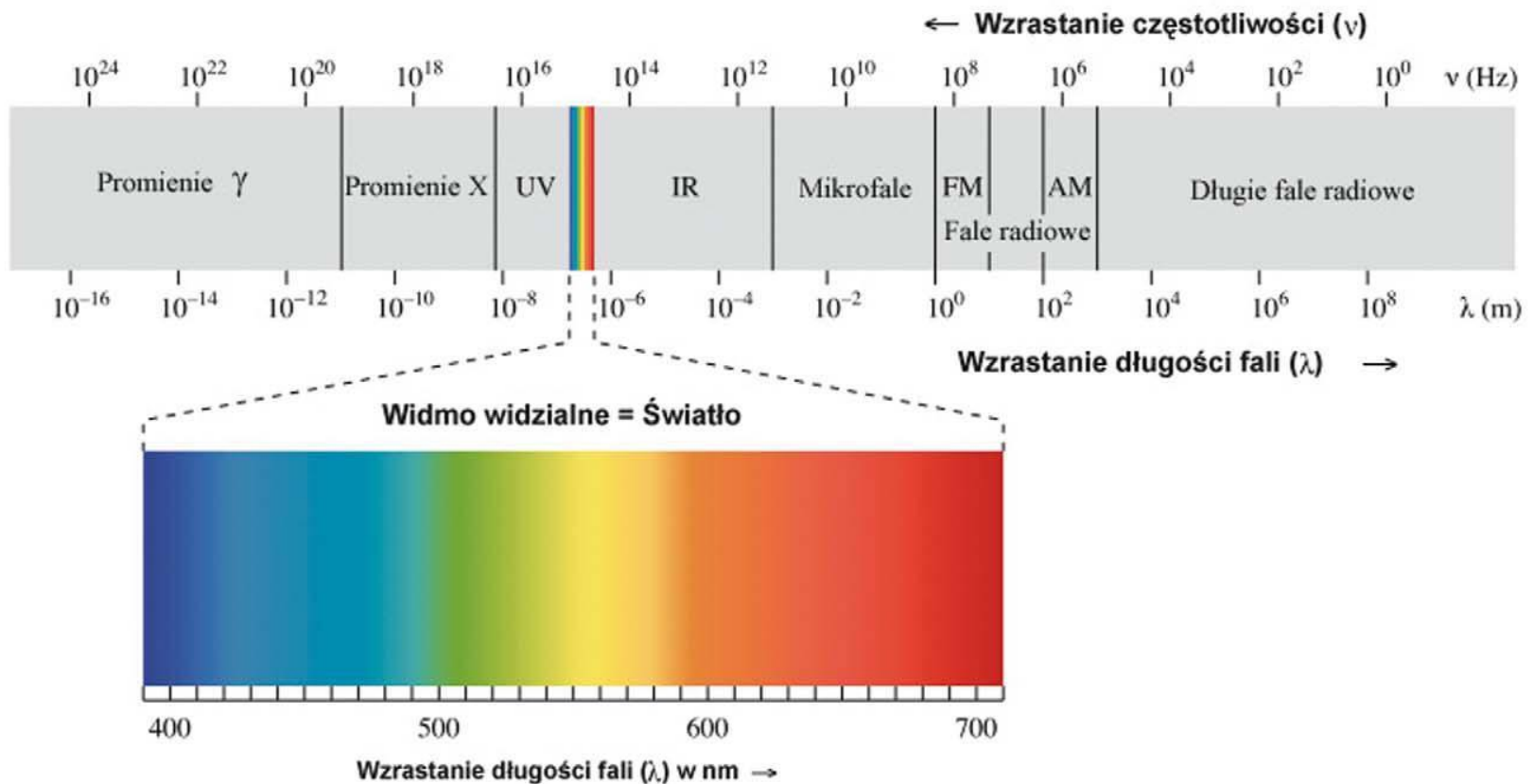


Widmo promieniowania ciał

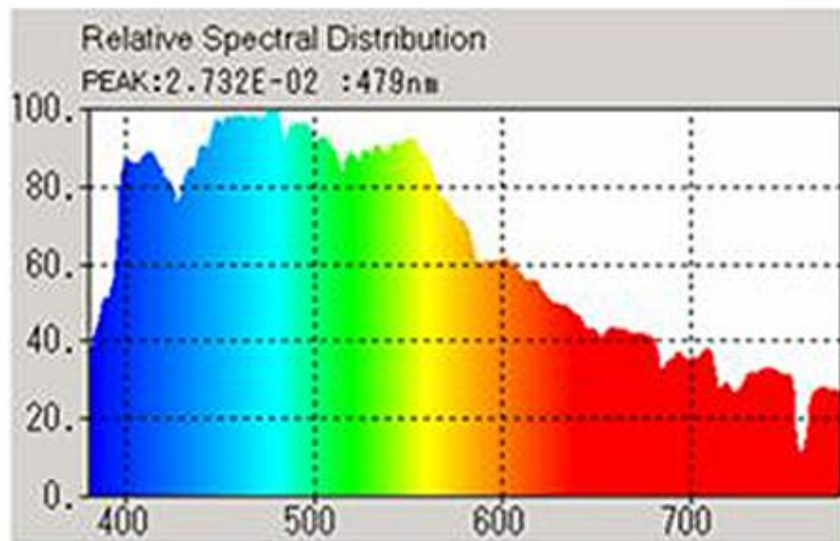
Widmo fal elektromagnetycznych



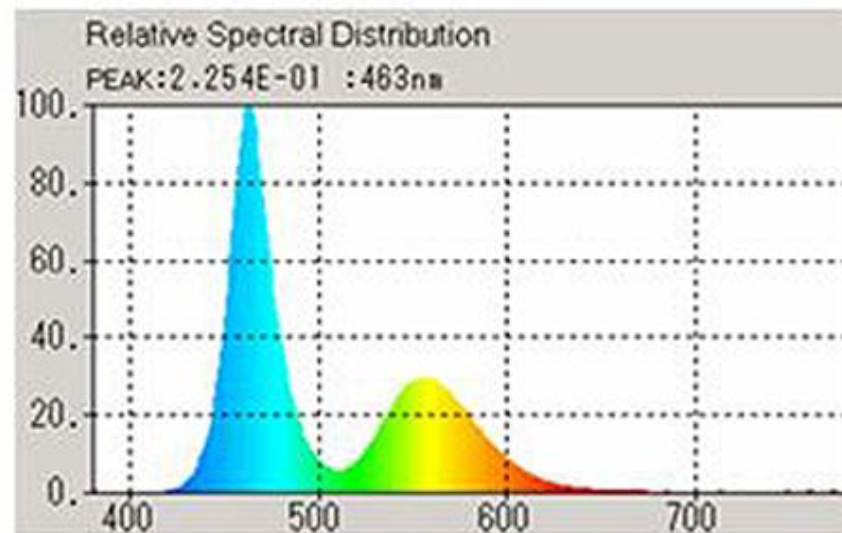
Widmo promieniowania ciał

Widmo ciał stałych i ciecży - ciągłe


Światło dzienne



Dioda LED biała



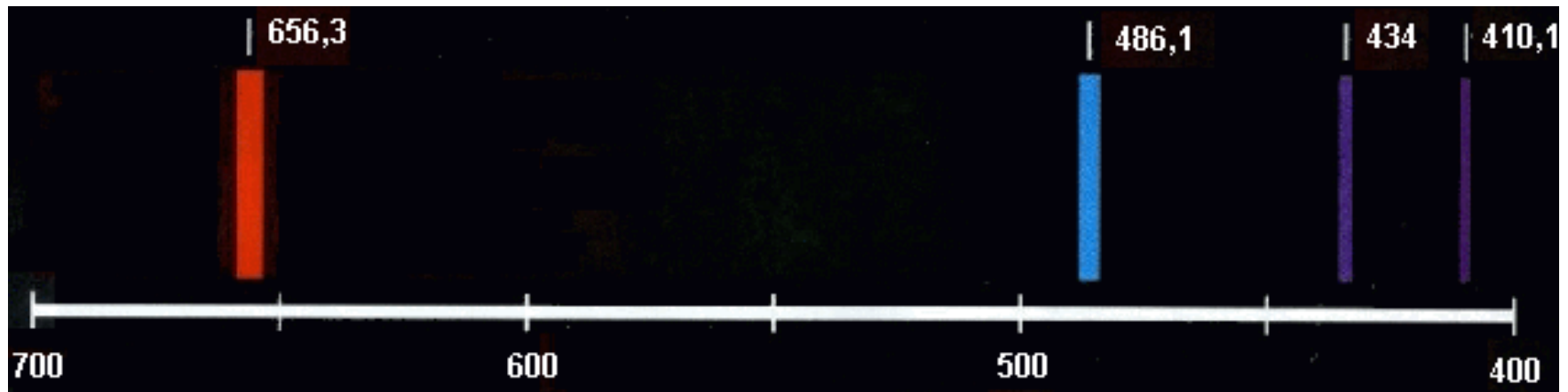
Model Bohra budowy atomu wodoru



- ⌘ Widmo dyskretne (liniowe)
 - ⌘ Serie: Balmera, Lymana, Bracketta, Pfunda, Humpreysa i inne
 - ⌘ Odkrycie jądra atomowego 1911
Ernest Rutheford
- Dlaczego elektron nie spada na jądro?

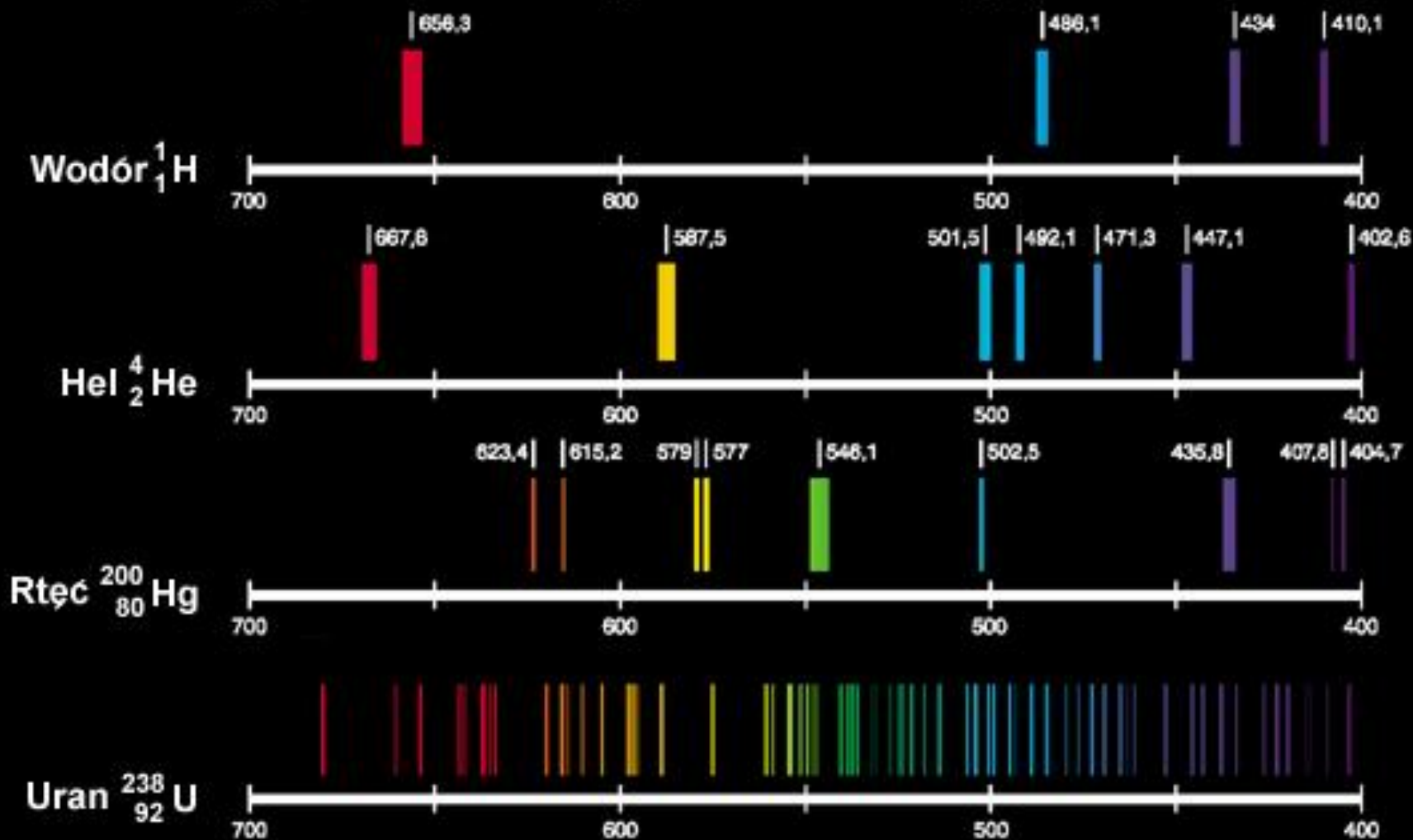
Model Bohra budowy atomu wodoru

- ⌘ Widmo dyskretne (liniowe) - emisyjne
- ⌘ Seria Balmera,

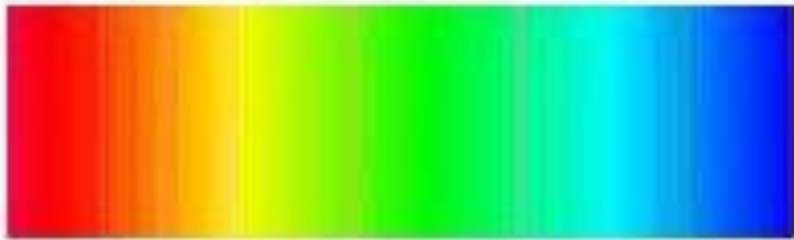


Liniowe widmo wodoru

Widma par i gazów - liniowe



Widma absorpcyjne



widmo emisyjne (ciągłe)

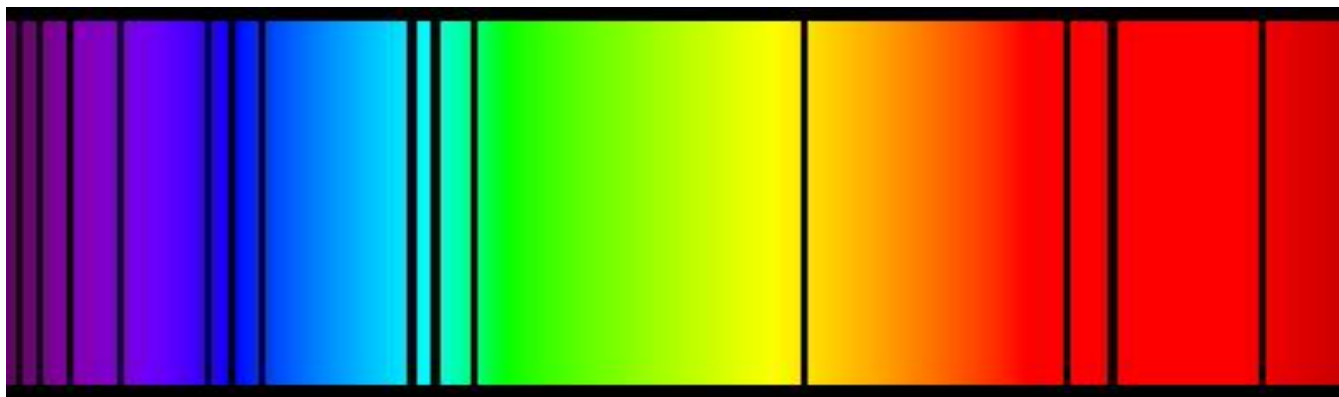
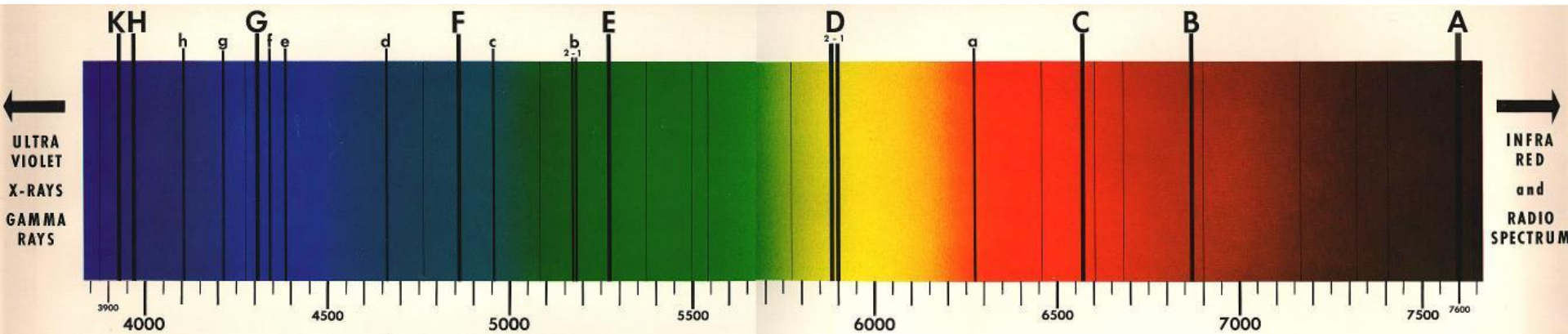


widmo emisyjne (liniowe)



widmo absorpcyjne

Widma absorpcyjne Słońca i helu



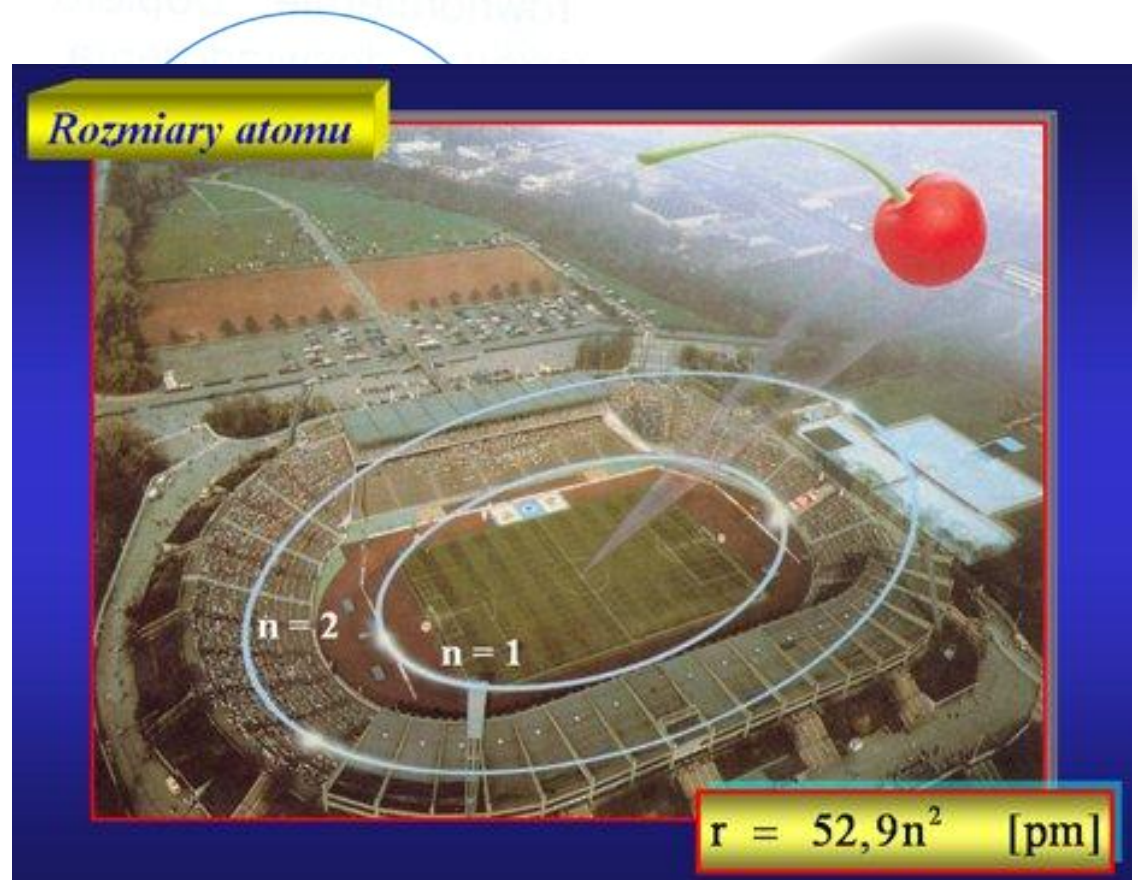
Budowa atomu

1. Model Thomsona – „ciastko z rodzynkami”

2. Model Bohra –
jądro + elektron

1mm – jądro

100m - atom



Postulaty Bohra



Założenia:

1. Jądro (pojedynczy proton) jest tak ciężkie, że środek masy pokrywa się ze środkiem protonu.
2. Elektron porusza się wokół jądra po orbicie kołowej pod wpływem przyciągania kulombowskiego.



..elektron nie musi spaść na jądro....

N. Bohr

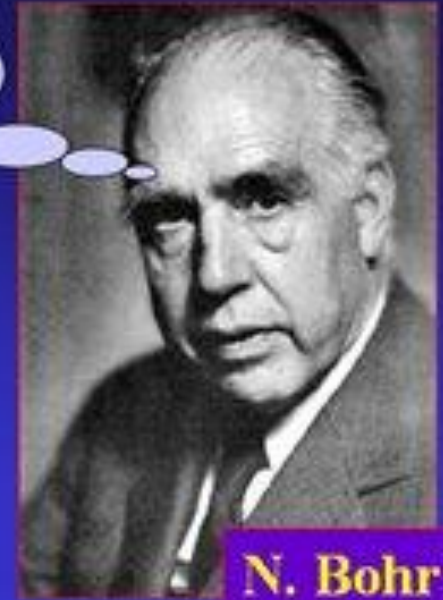
..jednak pod warunkiem, że będzie krążył wokół jądra wyłącznie po pewnych wybranych orbitach...

The image shows a Bohr model of an atom with a central red nucleus and several concentric circular orbits. Two blue dots representing electrons are positioned on the orbits. A thought bubble above the model contains the text "...elektron nie musi spaść na jądro....". To the right is a black and white portrait of Niels Bohr with a name tag "N. Bohr" below it. A blue callout box at the bottom right contains the text "...jednak pod warunkiem, że będzie krążył wokół jądra wyłącznie po pewnych wybranych orbitach...".

Postulat I

Elektron może poruszać się tylko po pewnych dozwolonych orbitach. Wtedy nie traci energii.

..elektron nie musi
spaść na jądro....



N. Bohr

..jednak pod warunkiem, że będzie
krażył wokół jądra wyłącznie po
pewnych wybranych orbitach...

Orbity spełniają warunek

$$mvr = n \frac{h}{2\pi}, \text{ gdzie } n = 1, 2, 3\dots$$

$$r = n^2 r_0$$

r_0 — Orbita stanu podstawowego

Energia elektronu na dozwolonej orbicie

$$E_c = E_p + E_k$$

$$E_n = -\frac{k_0 e^2}{2r_0 n^2}$$

$$A = \frac{k_0 e^2}{2r_0}$$

$$E_n = -\frac{A}{n^2}$$

Energia w atomie jest skwantowana

Postulat II



Elektron w atomie może przeskoczyć z orbity o mniejszym promieniu na orbitę o większym promieniu, jeśli dostarczymy mu odpowiednią energię.

Przeskokowi elektronu z orbity o większym promieniu na orbitę o mniejszym promieniu towarzyszy wysłanie odpowiedniej porcji energii.

Energia fotonu

$$E_f = E_n - E_k = -\frac{A}{n^2} - \left(-\frac{A}{k^2} \right) = A \left(\frac{1}{k^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

Ale wiemy, że $E_f = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$ czyli $\frac{1}{\lambda} = \frac{E_f}{hc}$

Atom pochłania lub emituje energię w postaci fotonu promieniowania.

