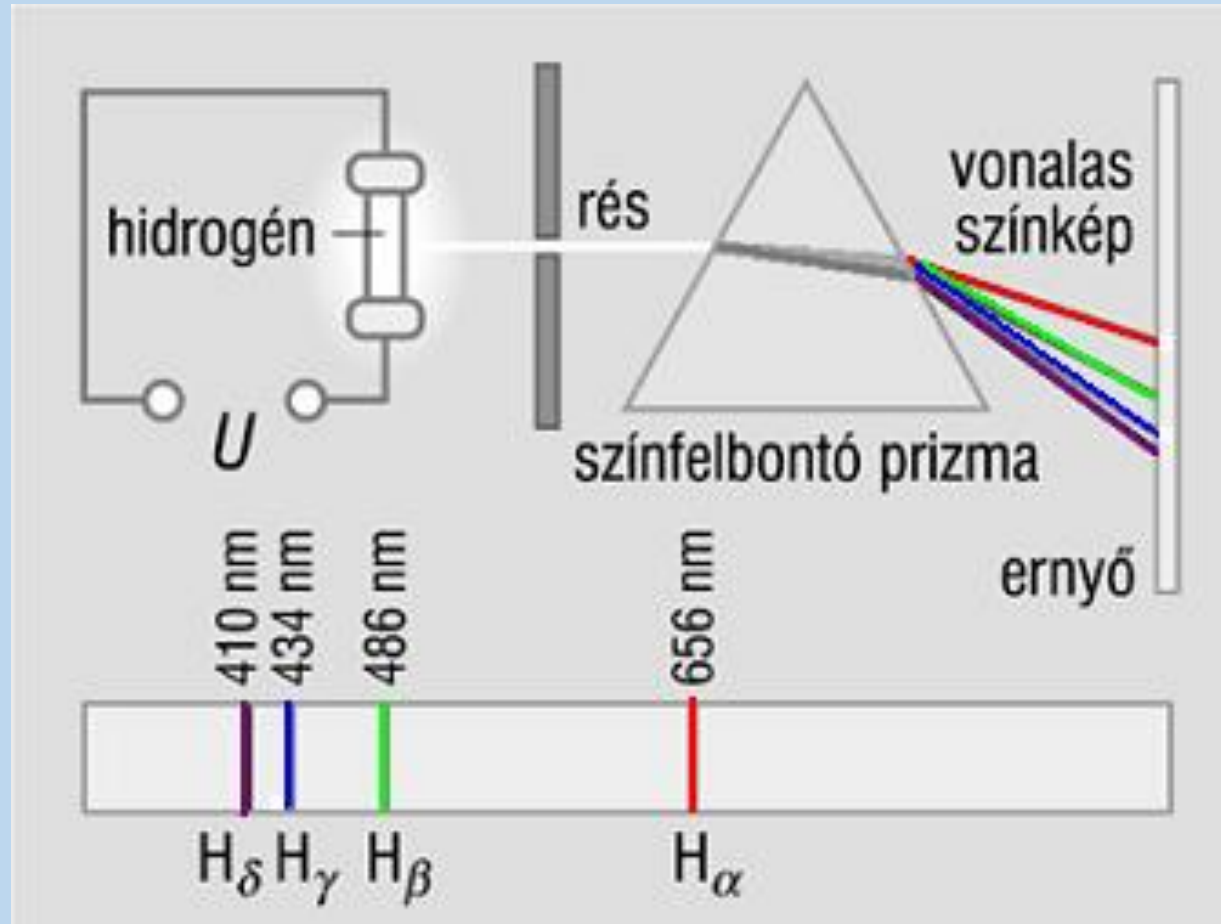


Bohr féle atommodell

A hidrogén vonalas színeke

A tapasztalat a stabil atomok létét, az atomok vonalas színekét igazolja. A Rutherford-féle atommodell ellentmondásait a Bohr-féle modell oldotta fel.

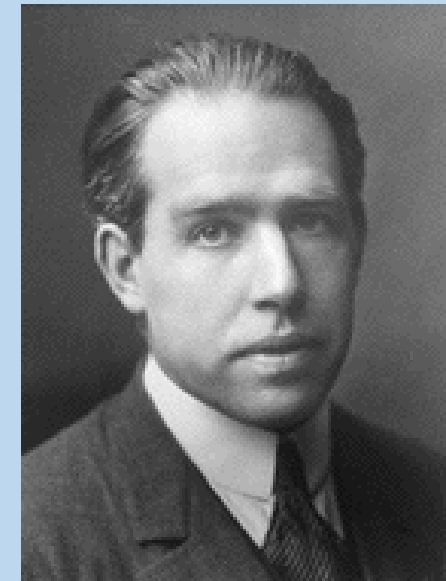


Bohr-féle atommodell

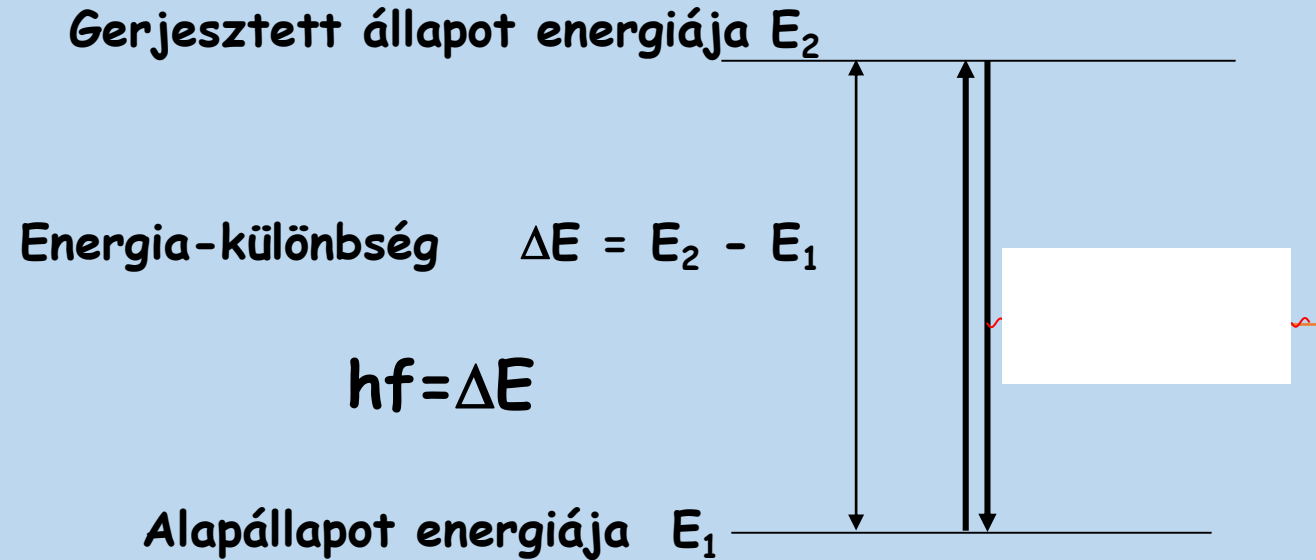
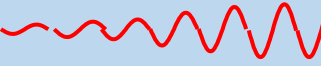
- Az elektronok sugárzás nélkül csak meghatározott sugarú pályákon keringhetnek
- A pályákhoz az elektronok meghatározott energia értéke tartozik
- A fénykibocsátás, fényelnyelés a pályák közötti elektronátmenetek során történik
- Az atom által elnyelt vagy kibocsátott foton energiája az energiaszintek meghatározott E_m , E_n energiájának a különbségével egyenlő: $h \cdot f = E_m - E_n$ (Bohr-féle frekvenciafeltétel)

Niels Bohr (1885-1962)

Nobel-díj: 1922



A fény elektromágneses hullám,
de kvantumos : a foton „hullámcsomag”, $E = hf$



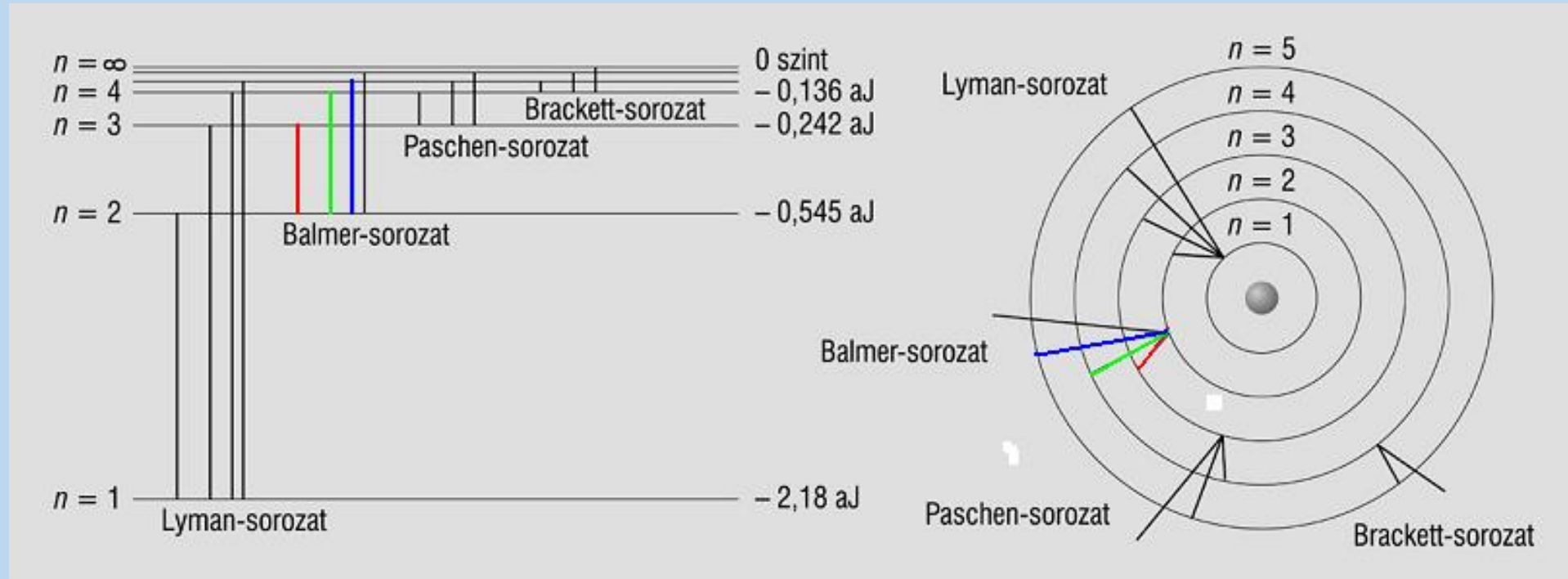
(magasabb
energiaállapotú)
Gerjesztett atom

A hidrogén vonalas színeképeének Bohr-féle értelmezése, elektronátmenetekkel

A színeképvonalakat sorozatokba rendezték:

- Balmer-sorozat (1885, látható, ultraibolya)
- Lyman-sorozat (1906, ultraibolya)
- Paschen-sorozat (1908, infravörös)
- Brackett-sorozat (1922, infravörös)
- Pfund-sorozat (1924, infravörös)

eV-ben kifejezve hidrogén legalacsonyabb energiaszintje $-13,6$ eV, a második $-3,4$ eV, a harmadik $-1,5$ eV és így tovább. Tehát, az alapállapotban lévő hidrogénatom ionizációs energiája $13,6$ eV.



Bohr féle frekvenciafeltétel a kvantumfizika ma is érvényes összefüggése

Adott pályán az elektron perdülete
($L = m \cdot v \cdot r$ szorzat) **csak egy legkisebb érték (a perdületkvantum) egész számú többszörösét** veheti fel:

- $L = n \cdot \frac{h}{2\pi}$, ahol $n=1,2,3,4,\dots$ egész szám
h pedig a Planck állandó.

A Bohr felvetésből levezethető, hogy a hidrogén atomban a lehetséges állandósult **körpályák sugarai az $r = r_1 \cdot n^2$ összefüggés** szerint választhatók ki,

ahol $r_1 \approx 0,05 \text{ nm}$ a legbelső pálya sugara, az ún. első Bohr sugár,

az $n=1,2,3,4,\dots$ egész szám pedig a **főkvantumszám**.