

## 16. tétel: Az atom szerkezete

**Avogadro törvénye:** Az azonos térfogatú, azonos hőmérsékletű és nyomású gázok azonos számú részecskét tartalmaznak. (Avogadro-szám:  $6 \cdot 10^{23}$ , a szénatomok száma 12 gramm C12 izotópban )

**Elemi töltés:** megegyezik a proton töltésével:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

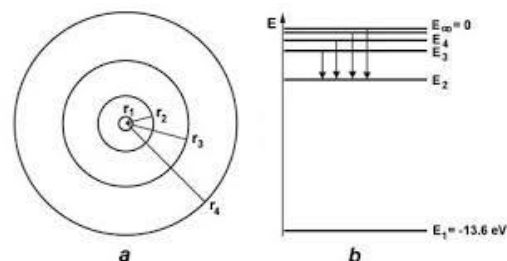
**Elektron:** negatív töltésű elemi részecske, John Thompson mutatta ki először. Tömege  $9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ , töltése megegyezik az elemi töltéssel, csak negatív. Az atommag körül kering meghatározott energiaszintű pályákon, amelyek állóhullámokkal írhatók fel (Bohr-féle atommodell)

**Az atom felépítése (Bohr-féle atommodell szerint):** Az atommag pozitív töltésű, protonokból és neutronokból áll (a hidrogén atommagban csak proton van), az atom tömegének legnagyobb része itt található, mégis nagyon apró a teljes atommérethez képest (viszonyítás: ha az atom egy 100m sugarú kör, az atommag sugara 1mm). Az atommag körül keringenek az elektronok, csak meghatározott sugarú (energiaszintű) pályákon. A centripetális erőt az elektrosztatikus vonzás biztosítja. Ezek a pályák állóhullámokként írhatóak le. Ha egy elektron alacsonyabb szintű pályára ugrik, az energiakülönbség foton formájában sugárzódik ki. Magasabb pályára lépéshez viszont külső energiára van szükség.

**Rutherford szórás kísérlete:** Rutherford  $\text{He}^{++}$ -kat lőtt át aranyfűstlemezen és a várakozásokkal ellentétben azok nagy része lassulás vagy irányváltozás nélkül áthaladt a fólián, kis részük pedig visszaverődött. Ez megcáfolta a Thompson-féle atommodellt, hiszen azon irányváltozás nélkül át kellett volna haladnia a részecskének, és le is kellett volna lassulniuk. Ebből kiindulva alkotta meg Rutherford a saját atommodelljét, amely szerint az atommag nagyon kicsi az atom teljes méretéhez képest, de mégis ott található az anyag legnagyobb része.

### Atommodellek:

- **Thompson-féle:** „mazsolás puding” az elektronok rendezetlenül helyezkednek el egy pozitív töltésű anyagban  
Ennek az atommodellnek a legnagyobb hiányossága a nem megfelelő tömegeloszlás
- **Rutherford-féle:** Naprendszerhez hasonló, ahol az elektronok tetszőleges pályákon keringenek az atommag körül, a körpályán tartó erő az elektrosztatikus vonzás.  
A tömegeloszlást itt a szórás kísérlet után úgy írta le, hogy az atommag a teljes atommérethez képest nagyon kicsi, de mégis itt található az anyag legnagyobb része.  
Ez az atommodell hibás, mivel az állandóan gyorsuló elektronoknak sugározniuk kellene, emiatt előbb-utóbb a magba esnének a csökkenő sugarú pálya és az így még jobban növekvő sugárzás miatt.
- **Bohr-féle:**  
Rutherford atommodelljét pontosította két posztulátumával.
  1. Az elektronok az atommag körül csak meghatározott pályákon keringhetnek.
  2. Ha az elektron az egyik pályáról a másikra ugrik, akkor a két energiaszint különbségét nyeli el/sugározza ki egy foton formájában.



Bohr atommodelljét egy kísérletre alapozta, melyet Johann Jakob Balmer végzett el.

- Balmer kísérlete:

Különböző anyagokat fényel világított meg. Az anyagok csak meghatározott hullámhosszokat képesek elnyelni. Amikor pedig gerjesztett állapotból alapállapotba kerültek, csak ugyanezeket a frekvenciákat képes kibocsátani.