

# Az atombomba története

Szegedi Péter

TTK Tudománytörténet és  
Tudományfilozófia Tanszék†  
Déli Tömb 1-111-es szoba  
372-2990 vagy 6670-es  
mellék

[pszegedi@caesar.elte.hu](mailto:pszegedi@caesar.elte.hu) és  
<http://hps.elte.hu>

## Tematika

1. A magfizika rövid története: A radioaktivitás – szisztematikus kutatások és véletlen felfedezések (Becquerel, Curie). Tudományos iskolák (Rutherford, Bohr, Oppenheimer, Sommerfeld). Magmodellek (Yukawa). A magátalakítások elmélete és gyakorlata (Einstein, Rutherford). Az urán bomlása (Hahn, Meitner).

2. A láncreakció (Szilárd). A német bomba (Hahn, Heisenberg). Fizikusok egymás közt (Bohr, Heisenberg). Levél az elnökhöz (Einstein, Szilárd, Wigner). Fizikusok és politikusok.

3. A Manhattan terv. Az atomreaktor megépítése (Fermi, Wigner). Los Alamos (Oppenheimer). Katonák és fizikusok. Tudományos projektek.

4. Hiroshima és Nagaszaki: A háborús helyzet. A bombák ledobása. Politikusok, katonák és fizikusok.

5. A bombák politikai hatása Japánban és az Egyesült Államokban 1945-től napjainkig. A bomba fizikai és fiziológiai hatásai. A szovjet bomba: Személyi kultusz és fizika.
6. A hidrogénbomba: Hidegháború. Teller háborúi. Az Oppenheimer-ügy.

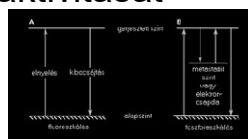
7. A szovjet hidrogénbomba: Fizika és polgárjogi mozgalom (Szaharov).
8. A leszerelési tárgyalások logikája: Kard és pajzs.

9. A nukleáris fegyverzet fejlesztésének fizikai elvei és gyakorlata: Speciális célokra speciális bombák (neutronbomba stb.).
10. A hordozóeszközök fejlődésének stratégiai következményei.

11. Bombák, stratégiák és leszerelési tárgyalások a hidegháború végén.
12. A "kishatalmak" bombái: Az iszlám bomba.
13. Vizsgázárthelyi.

## A magfizika rövid története

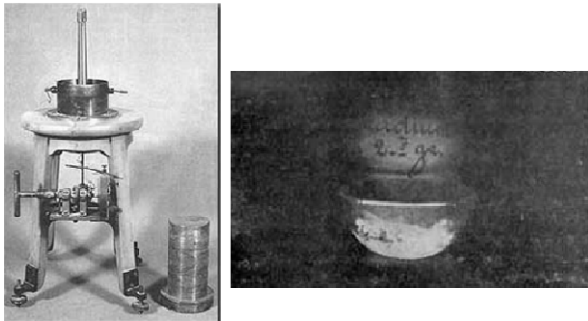
- lumineszcenciakutatások közben Antoine Henri Becquerel (1852-1908) felfedezi a rádiumsók természetes radioaktivitását (1896)



–véletlen felfedezések és szisztematikus kutatások a tudományban

- Maria Sklodowska-Curie (1867-1934) felteszi, hogy a radioaktív sugárzás atomi tulajdonság (1896)

–fizikai-kémiai szeparáció: tórium, polónium, rádium (1897-1898)



• kitérő

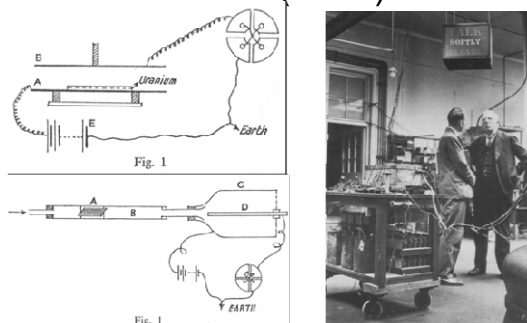
–(a) nők (szerepe) a (mag)fizikában I.



Marie Skłodowska élete

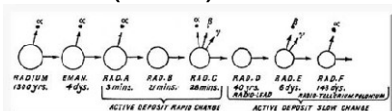
- M. Curie első - Becquerellel és Pierre Curie-vel közös - (fizikai) Nobel-díja (1903-1905)
- Pierre halála (1906)
- Jelölés a Francia Akadémia tagjai közé (1910)
- A Langevin-botrány (1911)
- M. Curie második (kémiai) Nobel-díja (1911)
- Irène és Frédéric Joliot-Curie Nobel-díja (1935)

• Ernest Rutherford (1871-1937) felfedezi az  $\alpha$  és  $\beta$  sugarakat, valamint a radont (1899)



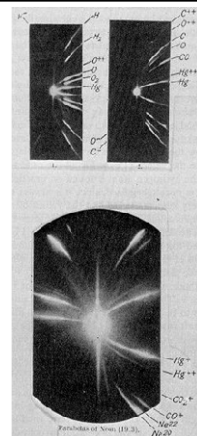
- Paul Ulrich Villard (1860-1934) felfedezi a  $\gamma$  sugárzást (1900)
- M. Curie szerint a  $\beta$  negatív töltésű, az  $\alpha$  is részecskékből áll (1900)
- Becquerel a  $\beta$ -ról megállapítja, hogy hasonlít a katódsugárzáshoz ( $e/m$  arány, 1900)
  - felfedezi a radioaktivitás ionizációs, fiziológiai stb. hatásait (1901)

• M. Curie előállítja a tiszta rádiumsót (1902)  
 • Rutherford megalkotja a radioaktív bomlás elméletét - az atomok átalakulása (1902)



• megállapítja, hogy az  $\alpha$  sugarak pozitív töltésű részecskék, megjósolja a transzuránokat (1903)

- Jean Baptiste Perrin (1870-1942) planetáris atommodellje (1905)
- Thomson kidolgozza a tömegspektrometria alapelvét (1907)



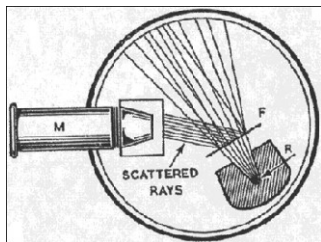
- Rutherfordék eszközt alkotnak a töltött részecskék észlelésére (Geiger-cső, 1909)

–bebizonyítja, hogy az  $\alpha$  részecskék kétszeresen ionizált He atomok

- M. Curie fémrádiumot állít elő (1910)



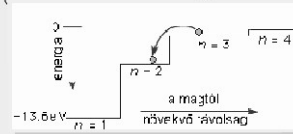
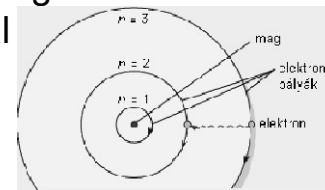
- Rutherford  $\alpha$  bombázással felfedezi a  $10^{-12}$  cm átmérőjű atommagokat (1906-1911)



- Thomson az izotópokat vizsgálja (1911-1913)

- Henry Moseley (1887-1964) röntgen-vizsgálatokkal kimutatja, hogy az atommag töltése azonos a rendszámmal (1913)

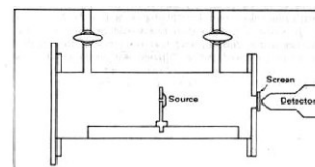
- Niels Bohr (1885-1962) megalkotja atommodelljét (1913)



–A tudományos iskolák szerepe

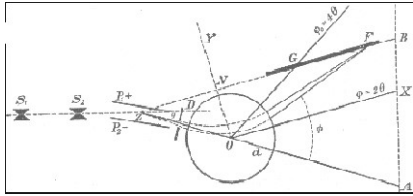
- Rutherford (Cavendish Laboratórium): Bohr, Chadwick, Cockroft, Walton, Geiger, Hariton, Kapica, Moseley, Oliphant, Blackett, Soddy, Oppenheimer
- Sommerfeld (München): Heisenberg, Pauli, Rabi, Debye, Bethe, Heitler, Landé, Seeliger
- Bohr (Koppenhága): Fock, Heisenberg, Hevesy, Kramers, Oppenheimer, Slater, Wheeler
- Oppenheimer (Berkeley): Bohm, Rabi

- Rutherford végrehajtja az első mesterséges magátalakítást (1919) nitrogén-14 + hélium-4 → oxigén-17 + hidrogén-1



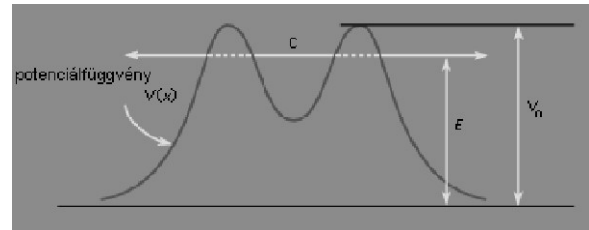
- felfedezi a protont (1914-1920)
- feltételezi a neutron létezését (1920)

- magtömegspektrometria - Francis W. Aston (1877-1945), 1920



- Wolfgang Pauli (1900-1958) feltevése a magspinről (1924)
- a kvantummechanika (1925-26)

- az  $\alpha$  sugárzás kvantummechanikája: G. Gamow (1907-1968) alagúteffektusként magyarázza (1928)



- gyorsítók: E. O. Lawrence (1901-1958) - Berkeley (1929)

