

## 6. cvičení JADERNÁ FYZIKA

„On consideration, I realized that this scattering backward must be the result of a single collision, and when I made calculations I saw that it was impossible to get anything of that order of magnitude unless you took a system in which the greater part of the mass of the atom was concentrated in a minute nucleus. It was then that I had the idea of an atom with a minute massive center carrying a charge.”

Ernest Rutherford (1871 – 1937)



- Jádro atomu
- Radioaktivní rozpad

Prostudujte: HRW - kap. 43 a zodpovězte otázky k této kapitole

### Z historie

- ⇒ 1896 *H. Becquerel*: přirozená radioaktivita
- ⇒ 1898 *Marie Curie*: objev radia (viz <http://www.aip.org/history/curie/>)
- ⇒ 1899 *E. Rutherford*: záření  $\alpha$  a  $\beta$
- ⇒ 1911 *E. Rutherford*: model atomu s jádrem
- ⇒ 1919 *E. Rutherford*: jaderná reakce
- ⇒ 1928 *G. Gamow*: teorie rozpadu  $\alpha$
- ⇒ 1932 *J. Chadwick*: objev neutronu
- ⇒ 1931-2 první urychlovače
- ⇒ 1934 *E. Fermi*: ostřelování tepelnými neutrony, objev transuranů
- ⇒ 1938 *L. Meitnerová, O. Hahn, F. Strassmann*: štěpení uranu (viz <http://www.aip.org/history/mod/fission/>)
- ⇒ 1942 *E. Fermi*: řízená řetězová reakce (první jaderný reaktor)

### Problém č. 1 Rozptyl částic na jádru

- Rozptyl  $\alpha$  částice: HRW – kap. 43: 3Ú
- Rozptyl elektronu: HRW – kap. 43: 16 C

### Problém č. 2 Jaderná energie

- Vazební energie  $\alpha$  částice: HRW – kap. 43: 21 Ú
- Hmotnost neutronu: HRW – kap. 43: 22 Ú
- Jaderná energie ukrytá v minci: HRW – kap. 43: 23 Ú

### Problém č. 3 Radioaktivní rozpad

- Statistika radioaktivního rozpadu: HRW – kap. 43: 33 C, 41 Ú
- Rozpad  $\alpha$ : HRW – kap. 43: 49 Ú
- Rozpad  $\beta$ : HRW – kap. 43: 57 Ú

Problém č. 4 Aplikace: dozimetrie

- a) Radioaktivní datování: HRW – kap. 43: 63 C
- b) Měření radiální dávky: HRW – kap. 43: 70 Ú, 71Ú

Problém č. 5 Energie z jádra

- a) Jaderné štěpení: HRW – kap. 44: 4C, 12Ú
- b) Termojaderná fúze: HRW – kap. 44: 34C, 42Ú

Problém č. 6 Urychlovače částic

- a) Cyklotron: HRW – čl. 29.6 (viz také <http://www.aip.org/history/lawrence>)
- b) Betatron: D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, Physics (5th edition), J. Wiley 2002, s. 876.

... a moudro na závěr:

*“Whatever Nature has in store for mankind, unpleasant as it may be, men must accept, for ignorance is never better than knowledge.”*

Enrico Fermi (1901–1954)

