

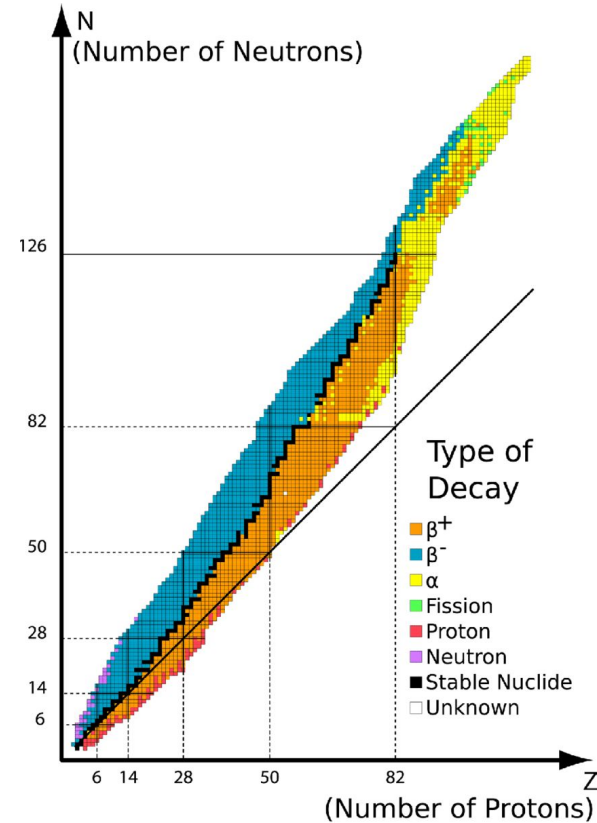
Radioaktivní záření, jeho druhy, detekce a základní vlastnosti

Michal Gryc, Anna Janíková, Jana Králová, Ondřej Sopuch

Garant: Ing. Miloš Tichý, CSc.

Radioaktivní záření

- přeměna nestabilních jader
- druhy
 - částicové
 - alfa
 - beta
 - neutronové
 - elektromagnetické
 - gama



Obrázek 1

Alfa částice

- jádro ${}^4\text{He}$
- vysoce ionizující
- nízký dolet

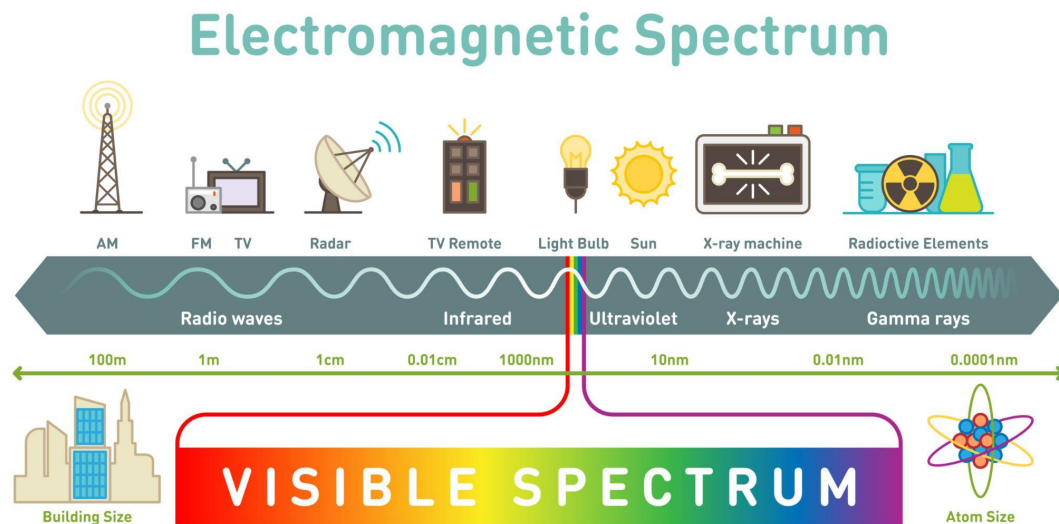


Obrázek 2

materiál	vzduch	voda	mylar	papír	hliník	měď	zlato
Dolet [mm]	40	0,048	0,036	0,034	0,024	0,001	0,0075

Gama záření

- elektromagnetické záření
- krátká vlnová délka
- doprovází jiné přeměny



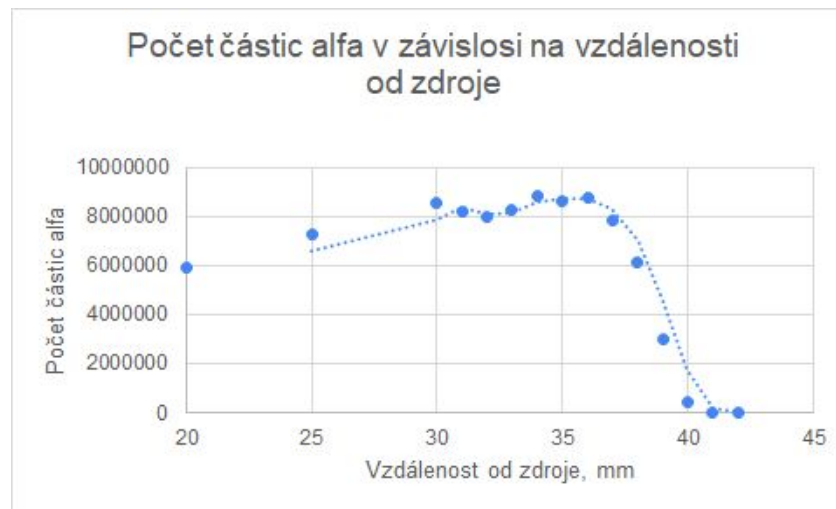
Obrázek 3

Dolet a energie alfa částic

- Am-241($E(k)=5,481\text{Mev}$)
- polovodičový detektor v různých vzdálenostech
- počet částic v dané vzdálenosti
- vypočítaná $E=5,31\text{MeV}$



Obrázek 4



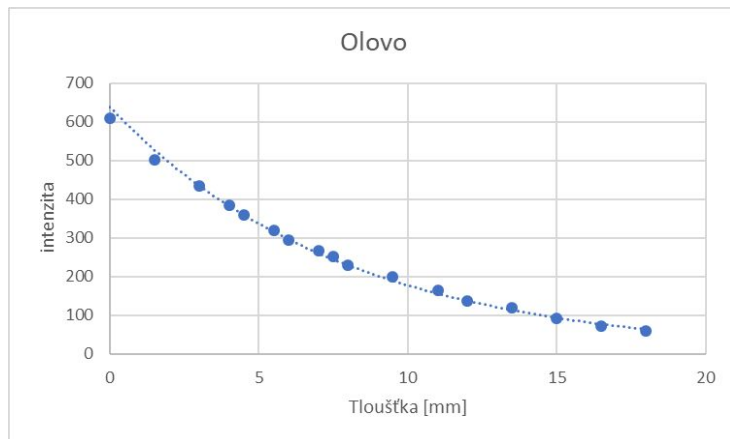
Graf 1

Odstínění gama záření

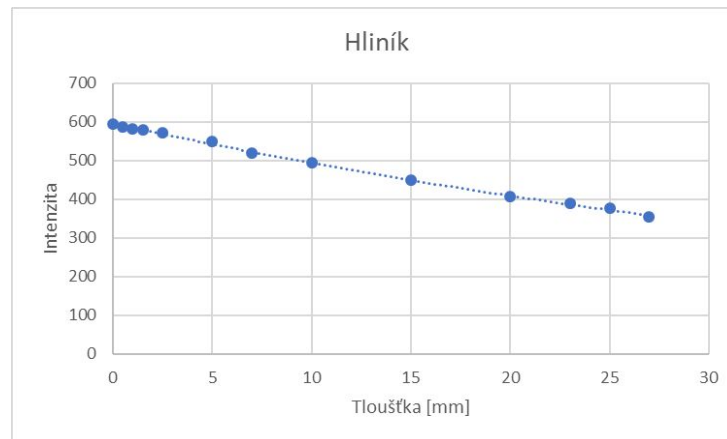
- γ záření je mnohem pronikavější než α
- ^{137}Cs
- měření intenzity záření v závislosti na tloušťce materiálu



Obrázek 5



Graf 2

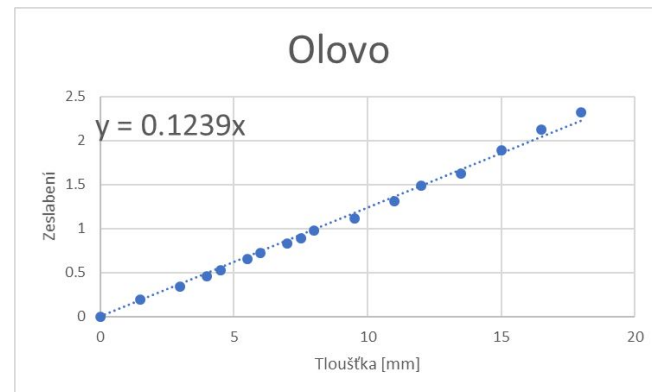


Graf 3

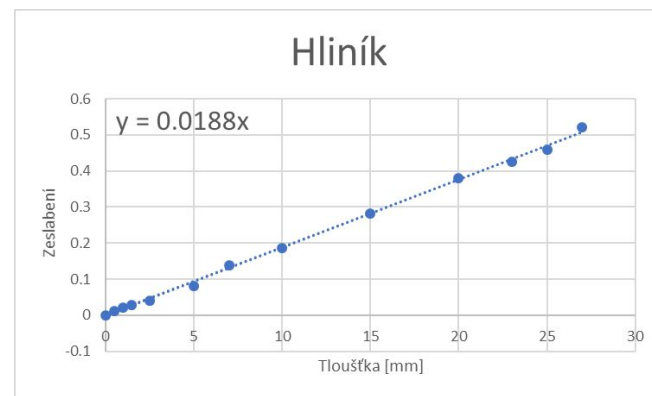
Odstínění gama záření

- odstínění závisí na tloušťce materiálů
- olovo lépe stíní gama záření
- větší jádra lépe stíní gama záření
- s rostoucím koeficientem zeslabení i schopnost stínění roste

Prvek	naměřený koeficient	koeficient z literatury
Hliník	0.0188	0.0285
Olovo	0.1257	0.0682



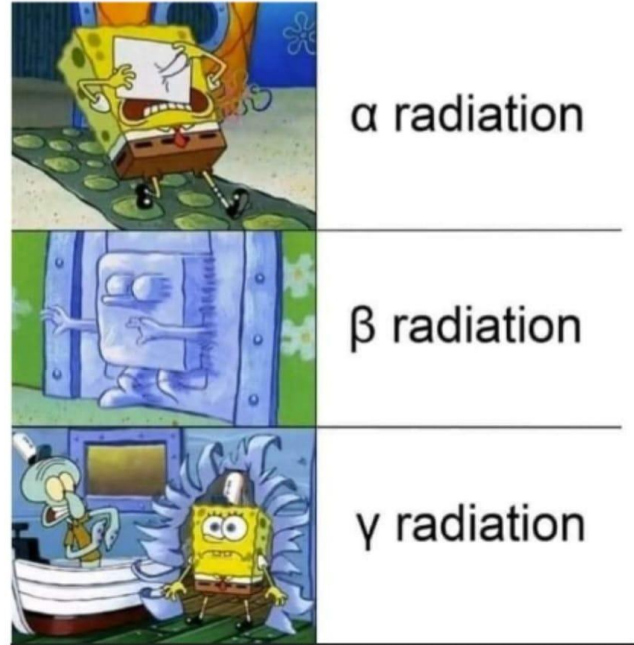
Graf 4



Graf 5

Shrnutí

- energie alfa částic emitovaných Am-241 odpovídá tabulkám
- koeficient zeslabení pro gama záření vyšel jinak, než udává literatura
- důvody nepřesnosti
 - odečet z grafu(alfa částice)
 - záměna destičky (odstínění gama záření)
 - rozptyl záření



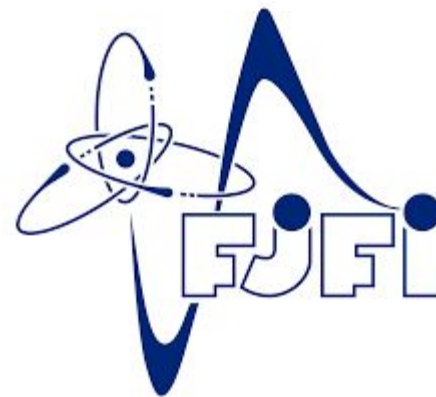
Obrázek 6

Poděkování

Ing. Miloš Tichý, CSc.

Katedra jaderných reaktorů

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT v Praze



Zdroje obrázků

- 1) https://www.researchgate.net/figure/Chart-of-the-nuclides-showing-the-ratio-of-protons-to-neutrons-with-a-black-Island-of_fig1_338096896
- 2) *Uraninit*. Online. In: Mineralienatlas. Dostupné z: <https://www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/Geologisches%20Portrait/Lagerst%C3%A4tten/Hydrothermale%20vulkanogene%20Uran-%20und%20Quecksilber-Lagerst%C3%A4tten>. [cit. 2024-06-18].
- 3) <https://e-manuel.cz/kapitoly/elektromagneticke-vlny/vyklad/elektromagneticke-spektrum/>
- 4) fotografie autorů
- 5) fotografie autorů
- 6) prozřetelnost