

Záření gama

Záření gama, značené řeckým písmenem γ , je vysoce energetické elektromagnetické záření vznikající při radioaktivních a jiných jaderných a subjaderných dějích. Lze ho považovat za záření o energii fotonů nad 10 keV, což odpovídá frekvenci vyšší než 10^{19} Hz. Vlnová délka tohoto spektra záření klesá pod 124 pm.

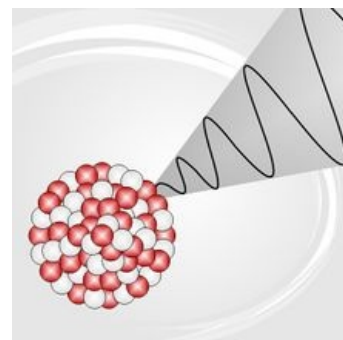
Energie fotonů gama záření je dána vztahem: $E = h \frac{c}{\lambda}$

h - Planckova konstanta, $6,63 \cdot 10^{-34}$ J.s;

c - rychlost elektromagnetického záření ve vakuu, $3,10^8$ m.s⁻¹;

γ - vlnová délka záření, m.

Schematicky je možné záření vyjádřit takto: ${}^A_ZX \xrightarrow{\gamma} {}^A_ZX$



Záření gama

Radionuklid vyzařující záření tedy „zůstává na místě“ v periodické soustavě prvků, přechází pouze do stavu s nižší energií. To znamená, že se většinou z excitovaného stavu blíží základní energetické hladině daného nuklidu.

Srovnání s rentgenovým zářením

Do spektrálního pásma gama záření zasahuje i velmi tvrdé rentgenové záření. Tyto dva druhy záření **rozlišujeme podle původu**, foton rentgenového záření vzniká v atomovém obalu, kdežto záření gama při procesech uvnitř jádra atomu.

Vlastnosti záření

Protože fotony **nemají elektrický náboj**, záření γ se neodchyluje od svého původního směru v elektrickém ani v magnetickém poli. Záření gama je druh **ionizujícího záření**. Tato vlastnost se projevuje jako uvolňování nabitých částic v důsledku fotoefektu, Comptonova jevu a tvorby elektron-pozitronových párů (opačný proces k anihilaci). I když je záření gama méně ionizující než α i β , je pro živé organismy včetně člověka nebezpečné. Způsobuje podobná poškození jako rentgenové záření – popáleniny, rakovinu a genové mutace.

Ochrana před gama zářením

Před gama zářením se můžeme ochránit třemi způsoby:

- **zkrácením doby expozice** – zdržovat se v oblasti se zvýšeným gama zářením co nejkratší možnou dobu;
- **prodloužením vzdálenosti** – pohybovat se co nejdále od zdroje záření, zbytečně se nepřibližovat;
- **stíněním** – mezi sebe a zdroj vložit bariéry obtížněji průchodné pro gama záření, vhodné jsou materiály s vyšším atomovým číslem a s vysokou hustotou. Například záření γ , jehož intenzitu 1 cm olova zredukuje na 50 %, bude mít poloviční intenzitu také po průchodu 6 cm betonu.

Nejefektivnější ochrana je vždy kombinace všech těchto tří způsobů.

Odkazy

Související články

- Záření α
- Záření β
- Ionizující záření
- Nemoc z ozáření
- γ -nůž
- Záchytová neutronová terapie
- Interakce γ záření s elektronovým obalem
 - Fotoelektrický jev
 - Comptonův rozptyl
 - Elektron-pozitronové páry

Externí zdroje

- Záření gama (na serveru Fyzika v moderním lékařství) (<http://cz7asm.wz.cz/fyz/index.php?page=zargam>)
- Záření gama (na serveru Fyzika - J. Reichl) (<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/805-zareni-gama>)
- Radiobiologie (na serveru fbmi.sirdik.com) (<http://fbmi.sirdik.org/1-kapitola/14/143.html>)
- Záření γ (na české Wikipedii)

Použitá literatura

- BENEŠ, Jiří, Pravoslav STRÁNSKÝ a František VÍTEK. *Základy lékařské biofyziky*. 2. vydání. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1386-4