Radioaktivita

V přírodě se vyskytují:

1. stabilní nuklidy;
2. radionuklidy - projevují přirozenou radioaktivitu.

Stabilní nuklidy se nacházejí ve stabilním stavu - mají minimální možnou energii, kterou může dané jádro mít. Radionuklidy se nacházejí ve stavu, v němž mají větší energii, než jsou schopny „zvládnout“. Proto se snaží přebytečné energie zbavit tak, že „odhazují“ ze své struktury některé částice.

RADIOAKTIVITOU SE ROZUMÍ SCHOPNOST NĚKTERÝCH ATOMOVÝCH JADER VYSÍLAT ZÁŘENÍ. PŘITOM SE TAKOVÉ JÁDRO MŮŽE PŘEMĚNIT V JINÉ NEBO ALESPOŇ ZTRATÍ ČÁST SVÉ ENERGIE. PŘI JADERNÉ PŘEMĚNĚ SE MĚNÍ STRUKTURA JÁDRA, IZOTOP JEDNOHO PRVKU SE MĚNÍ V IZOTOP JINÉHO PRVKU.

Název pochází z latiny: *radius* znamená paprsek a *activitas* činnost.

Je ale také možné, že některé nuklidy považované za stabilní, jsou ve skutečnosti velmi slabě radioaktivní a přeměňují se až za velmi dlouhou dobu.

Rozlišují se dva druhy radioaktivity:

1. přirozená radioaktivita - jde o radionuklidy, které se běžně vyskytují (nebo vyskytovaly) v přírodě;
2. umělá radioaktivita - radionuklidy jsou uměle vyrobené v laboratoři.

Fyzikální popis a vlastnosti obou typů radioaktivity jsou ale naprosto shodné - řídí se týmiž fyzikálními zákony.

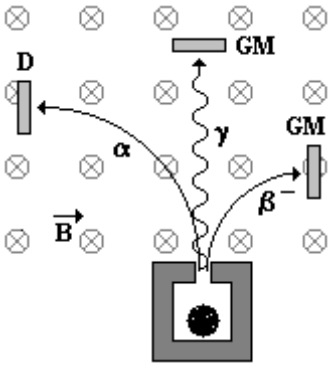
Objev přirozené radioaktivity v roce 1896 byl prvním zatím ještě nerozluštěným signálem ze světa atomových jader a znamenal pro fyziky velké překvapení. Překvapující bylo jednak odkud se bere značná část energie trvale vyzařovaná radioaktivní látkou, jednak to, že přeměna jednoho prvku v prvek druhý, o níž marně usilovali alchymisté po celá staletí, probíhá v přírodě zcela samovolně.

Objev radioaktivity následoval rok po objevu rentgenového záření v roce 1895 a zasloužil se o něj francouzský fyzik Antoine Henri Becquerel (1852 - 1908, Nobelova cena v roce 1903). Becquerel se zabýval výzkumem fosforescence (tj. dlouhodobá luminiscence) některých látek a jejich účinkem na fotografickou desku. Fosforescence nastává ovšem pouze po předchozím osvětlení látky, při němž se její atomy vybudí do vyššího excitovaného stavu.

Při přeskocích zpět na nižší energetické hladiny se atomy zbavují přebytečné energie ve formě elektromagnetického záření, které vyzařují. Dochází ke spontánní emisi.

Při použití uranové soli Becquerel zjistil, že tato látka vydává záření i bez předchozího osvětlení, a má tedy svůj vlastní vnitřní zdroj energie.

Postupně bylo zjištěno, že existuje několik druhů radioaktivního (jaderného) záření, které se liší svou schopností pronikat látkou a chováním v elektrickém poli a magnetickém poli. Tyto druhy radioaktivního záření byly označeny jako záření α, záření β a záření γ.



Obr. 115

Jednotlivé druhy radioaktivního záření je možné rozlišit v (homogenním) magnetickém poli o magnetické indukci $\vec{B}$ a následně je i detekovat buď fotografickou deskou *D* nebo Geigerovým - Müllerovým počítačem *GM* (viz obr. 115).

Záření α a záření β je tvořeno nabitými částicemi, na které v homogenním magnetickém poli působí magnetická síla. Magnetická síla působící na tyto částice je kolmá na jejich rychlost a zároveň na magnetickou indukci. Proto má magnetická síla charakter dostředivé síly a zakřivuje trajektorii nabitých částic do tvaru části kružnice.

Záření γ je tvořeno energetickými fotony - tedy částicemi bez náboje. Proto na ně magnetická síla nepůsobí.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.