

# 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 ALESPŇ 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](#).

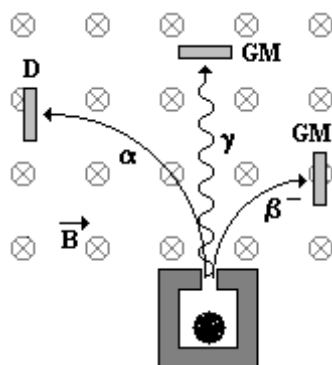
Objev přirozené radioaktivity v roce 1896 byl prvním zatím ještě nerozluštěným signálem ze světa atomových jader a znamenal pro fyziky velké překvapení. Překvapující bylo jednak odkud se bere značná část energie trvale vyzařovaná radioaktivní látkou, jednak to, že přeměna jednoho prvku v prvek druhý, 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 přeskokách 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  $\alpha$ , záření  $\beta$  a záření  $\gamma$ .



Obr. 111

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. 111).

Záření  $\alpha$  a záření  $\beta$  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  $\gamma$  je tvořeno energetickými [fotony](#) - tedy částicemi bez náboje. Proto na ně magnetická síla nepůsobí.