

Záření alfa

Záření α je pohlcováno již listem papíru a ve [vzduchu](#) se pohltí na [dráze](#) asi 4 cm.

Před zářením α se lze snadno chránit. Zářič α může být ovšem nebezpečný při vdechnutí či požití, kdy bude působit uvnitř organismu. Záření α se vychyluje jak v elektrickém [poli](#), tak v [magnetickém poli](#) a představuje svazek rychle letících jader atomu helia ${}^4_2\text{He}$ (helionů), tvořených dvěma [protony](#) a dvěma [neutrony](#). Částice α letí velkou [rychlostí](#), mají [kinetickou energii](#) v rozmezí $\{2, 8\}\text{MeV}$ a silné ionizační účinky.

Záření α interaguje s elektrickým polem i magnetickým polem proto, že je toto záření tvořeno nabitými částicemi. Jádro helia obsahující dva protony (a dva neutrony) je kladně nabitě.

Vzhledem k tomu, že částice α jsou nabitě, při interakci s hmotou reagují s [elektronovými obaly atomů](#). Při [srážce](#) částice α s [elektronem](#), k němuž je přitahována coulombovskou [elektrostatickou silou](#), mohou nastat dva případy:

1. Částice α vytrhne valenční elektron z atomu, čímž se atom ionizuje. K vytržení elektronu se spotřebují řádově desítky [elektronvoltů](#) z kinetické energie letící částice α (ve vzduchu to je 32,5 eV). Částice α je tedy schopna ionizovat podél své [trajektorie](#) řádově 10^5 atomů, než ztratí svoji [energii](#).
2. Částice α nepředá elektronu dostatečně velkou energii, takže nedojde k jeho vytržení z obalu, ale pouze k jeho excitaci (tj. k přeskočení na vyšší [energetickou hladinu](#)).

Z právě popsané interakce vyplývá, že částice α ztrácí velkou část své energie na poměrně malé vzdálenosti. Odstínění tohoto typu záření je tedy obecně dáno počtem elektronů, s nimiž mohou částice α interagovat, v [jednotce](#) objemu, tedy hustotou látky. S rostoucí hustotou látky klesá tloušťka vrstvy této látky, která stačí k odstínění α záření.

Pokud se provede [experiment](#), v němž se zviditelní trajektorie částic α , naměří se (v dané látce) stejná délka těchto trajektorií u všech částic.

Schematicky je možné interakci záření α s prvkem X vyjádřit takto: ${}^A_ZX \xrightarrow{\alpha} {}^{A-4}_{Z-2}Y$. Z tohoto zápisu radioaktivní přeměny lze také vyčíst tzv. **pravidla posunu**, která udávají, posun nově vzniklého [nuklidu](#) v [periodické soustavě prvků](#) oproti nuklidu původnímu. Analogicky se pravidla posunu zavádějí pro záření β a záření γ .

Při této radioaktivní přeměně vylétá z [radionuklidu](#) částice α a uvolňuje se energie.

Na první pohled se může zdát zvláštní, že z např. z jádra ${}^{238}_{92}\text{U}$ vylétají jádra ${}^4_2\text{He}$. Jádro ${}^4_2\text{He}$ je ovšem název pro určitou prostorovou konfiguraci dvou protonů a dvou neutronů, která má určité vlastnosti. A při radioaktivní přeměně, která se označuje symbolem α , vylétávají z daného nuklidu částice, které mají stejnou prostorovou konfiguraci a vlastnosti, jako nuklid označený symbolem ${}^4_2\text{He}$.