Týden od 6.4.2020

Moc Vás zdravím , přátelé, Petr Steinocher

Zápis:

Pojmy- jaderná fyzika

V praxi se veličina poločas přeměny T využívá k určování staří organických pozůstatků např. kostí, zbytků dřeva / potopená loď / atd. Mluvíme o radiouhlíkové metodě, která využívá znalosti poločasu přeměny radioizotopu uhlíku 614C , T = 5 730 let. Během života organismu / živočich , rostlina / je tento radiouhlík přijímán ze vzduchu, potravy a jeho hodnota se udržuje v těle na stálé hodnotě. Po smrti organismu ubývá přeměnou na jiné nuklidy. Pokud budeme znát počáteční stav uhlíku v těle, dále poločas rozpadu T a konečný stav uhlíku v pozůstatku organismu, jsme schopni určit stáří organismu. Jediná veličina z těchto tří je nejistá. Je to počáteční stav radiouhlíku v těle organismu. Proč? Nevíme jaká byla dřív atmosféra a tedy, kolik radiouhlíku obsahovala. Stav dřívější atmosféry se zjišťuje např. navrtáváním ledovců, které obsahují vzduchové bublinky. Nicméně, pro velmi vzdálené časové úseky / miliony let/ je tato metoda méně přesná.

Radioaktivita ( také aktivita) vzorku - je to rychlost , s níž se atomy vzorku rozpadají. Jednotkou je becquerel [ Bq ] . Dojde-li v látce k jedné přeměně za 1 s, pak mluvíme o radioaktivitě 1 Bq. Je to velmi malá jednotka. Dříve se používala jednotka curie [ Ci ] , 1 Ci = 3,70 . 1010 rozpadů za sekundu.

Dávkový ekvivalent - popisuje účinky záření na člověka. Jednotkou je sievert [Sv]. Např. jeden rentgen představuje až 1 mSv, přírodní radiační pozadí občana ČR je 2,5 – 3 mSv/ rok

Pozn.

|  |  |
| --- | --- |
| Účinky radiace na člověka v milisievertech (mS) |  |
| 500 až 1000 | dochází k narušení imunitních buněk, roste riziko infekce i dočasné mužské sterility |
| 1 000 až 2 000 | dostavuje se nevolnost a zvracení, těhotné ženy spontánně potrácí, do měsíce umírá deset procent postižených |
| 2 000 až 4 000 | krvácení z úst, kůže a ledvin, do měsíce umírá polovina zasažených lidí |
| 8 000 | kostní dřeň je trvale poškozená, rekonvalescence v případě přežití ozáření trvá roky, většina lidí umírá po dvou týdnech |
| 10 000 až 50 000 | postižení umírají do týdne po ozáření, léčba je nemožná |
| více než 80 000 | smrt nastává během několika sekund |

Pokus se vyřešit úlohu.

př. Poločas rozpadu radioizotopu sodíku 1124Na je 15 h. Jak dlouho potrvá , než se rozpadne 93,75 % vzorku tohoto izotopu ­?