

Téma : Radioaktivní řady, poločas přeměny

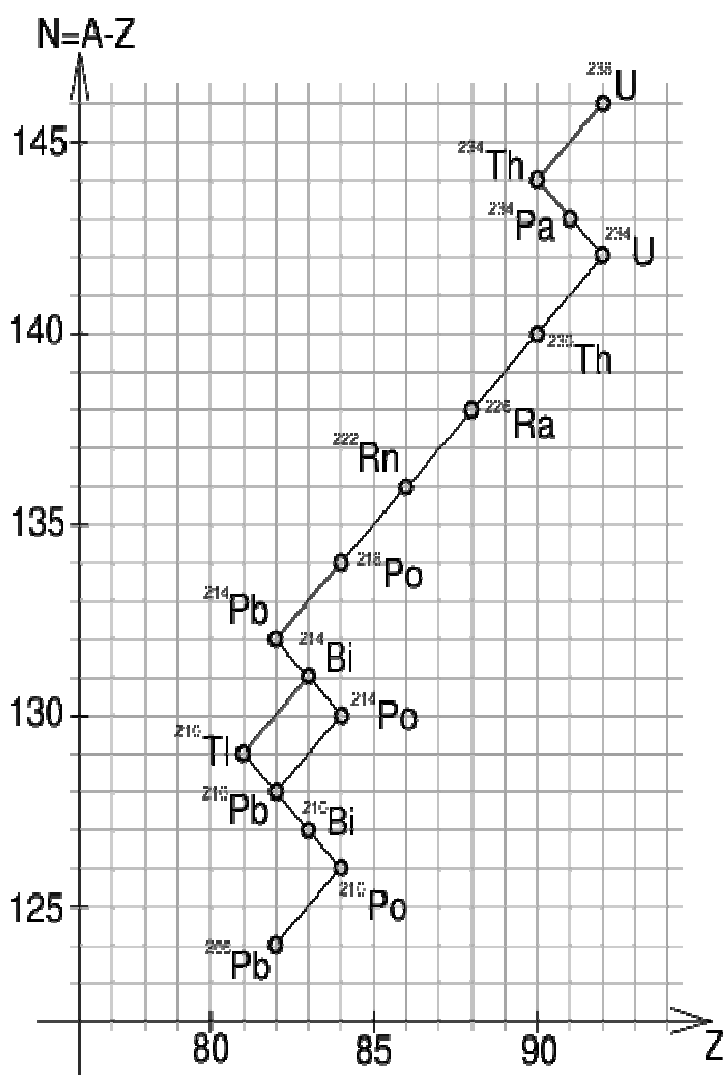
DÚ : -----

Radioaktivita je jaderný děj, při němž se nestabilní izotop určitého prvku (radionuklid) mění na izotop jiného prvku, přičemž se z jádra radionuklidu uvolňují určité částice.

Výchozí radionuklid, který se rozpadne na jiný nuklid, se nazývá **mateřský nuklid**. Produkt tohoto rozpadu je **dceřiný nuklid**. Tato posloupnost produktů se nazývá **radioaktivní (přeměnová) řada**.

Přeměnové řady se obvykle označují podle výchozího radionuklidu (urano-radiová $^{238}_{92}\text{U}$; thoriová $^{232}_{90}\text{Th}$; aktiniová- aktinouran $^{235}_{92}\text{U}$)

Příklad přeměnové řady :



	<u>Izoto</u> <u>p</u>	<u>Poločas</u> <u>přeměny</u>	<u>Přeměna</u>	
Uran	$^{238}_{92}\text{U}$	$4,468 \cdot 10^9$ r	α	
Thorium	$^{234}_{90}\text{Th}$	24,10 d	β^-	
Protaktinium	$^{234m}_{91}\text{Pa}$	1,17 min	β^-	
Uran	$^{234}_{92}\text{U}$	$2,455 \cdot 10^5$ r	α	
Thorium	$^{230}_{90}\text{Th}$	$7,538 \cdot 10^4$ r	α	
Radium	$^{226}_{88}\text{Ra}$	1600 r	α	
Radon	$^{222}_{86}\text{Rn}$	3,8235 d	α	
Polonium	$^{218}_{84}\text{Po}$	3,10 min	α	
Olovo	$^{214}_{82}\text{Pb}$	26,8 min	β^-	
Bismut	$^{214}_{83}\text{Bi}$	19,9 min	β^-	α (0,02 %)
Polonium	$^{214}_{84}\text{Po}$	$164,3 \cdot 10^{-6}$ s	α	
Thalium	$^{210}_{81}\text{Tl}$	1,30 min		β^-
Olovo	$^{210}_{82}\text{Pb}$	22,20 r	β^-	
Bismut	$^{210}_{83}\text{Bi}$	5,012 d	β^-	
Polonium	$^{210}_{84}\text{Po}$	138,376 d	α	
Olovo	$^{206}_{82}\text{Pb}$	<i>stabilní</i>		

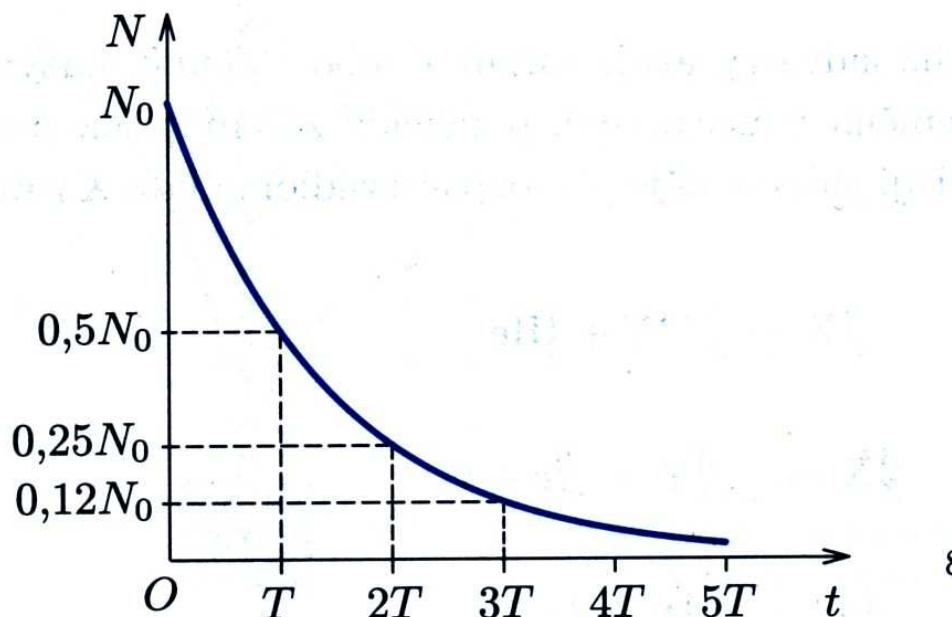
Přeměnová konstanta :

$$\Delta N = -\lambda * N * \Delta t$$

ΔN počet jader, která se rozpadají za krátkou dobu Δt .

λ přeměnová konstantarelativní úbytek jader za 1s

Poločas přeměny T čas, za který se rozpadne polovina původního počtu jader.



Aktivita A, jednotkou aktivity becquerel (Bq) odpovídá jedné přeměně za 1s.

$$A = \frac{\Delta N}{\Delta t}$$

Poznámky k rozšíření :

Radioaktivita je záření, které představuje přenos energie prostorem. Pro posouzení nebezpečnosti je tedy podstatné, kolik energie absorbuje 1 kg hmotnosti , tedy J/ kg. Jednotka gray (Gy). Pro účely působení na živý organismus používáme přepočty podle toho, které částice záření způsobují. Jednotkou po tomto přepočtu je sievert (Sv).