

Fyzika 2.D

21.hodina

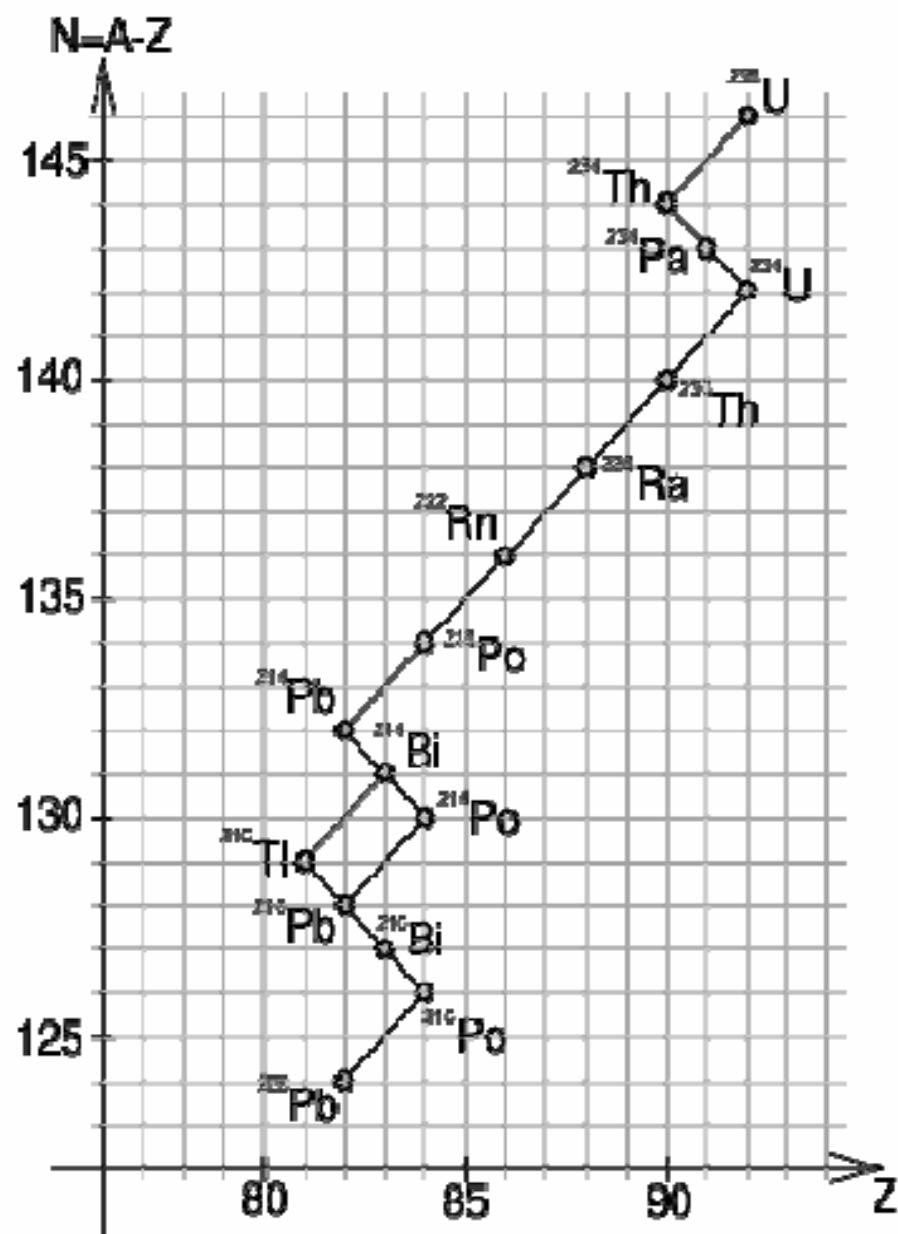
Radioaktivní řady, poločas přeměny

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

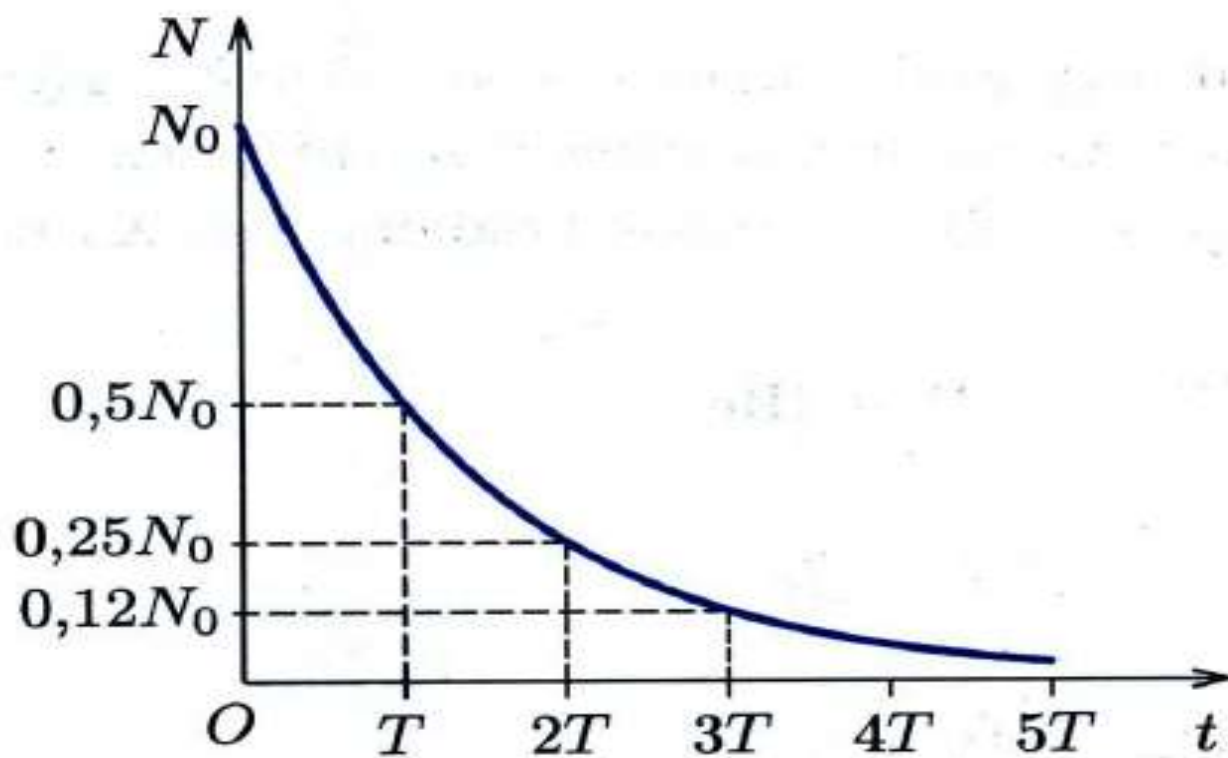
Přeměnová konstanta :

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

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 1 s.

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

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 přepočít podle toho, které částice záření způsobují. Jednotkou po tomto přepočtu je sievert (Sv).