

GYMNÁZIUM, VLAŠIM, TYLOVA, 271



Autor	Mgr. Jiří Kaprálek
Číslo materiálu	6_1_F_20
Datum vytvoření	19.1.2014
Druh učebního materiálu	Pracovní list
Ročník	Seminář 3.roč., seminář 4 . roč.
Anotace	Pracovní list vhodný k opakování základních vztahů, jejich procvičení jednodušším testem a náročnějšími úlohami. Může být používán i k ověřování znalostí.
Klíčová slova	Radioaktivita, aktivita prvku
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda - FYZIKA
Očekávaný výstup	Žáci si zopakují základní vztahy, s jejichž pomocí řeší test a naučí se řešit i složitější úlohy. Test a úlohy mohou posloužit i jako příprava k přijímacím zkouškám na vysoké školy technického a přírodovědného zaměření.
Zdroje a citace	Bartuška, K. Sbíрка řešených úloh z fyziky pro střední školy IV. 1.vyd. Praha: Prometheus, 1997 Hanzelík, F. Zbierka riešených úloh z fyziky. 1.vyd. Bratislava: Alfa, 1989 Salach, S. 500 testových úloh z fyziky. 1. vyd. Praha: SPN, 1993



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1. Opakování základních vztahů – jaderná fyzika

Přeměna neutronu ${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + {}_{-1}^0e$

Přeměna protonu ${}_1^1p \rightarrow {}_0^1n + {}_{+1}^0e$



Curie-Skłodowska Marie

www.techmania.cz/edutorium

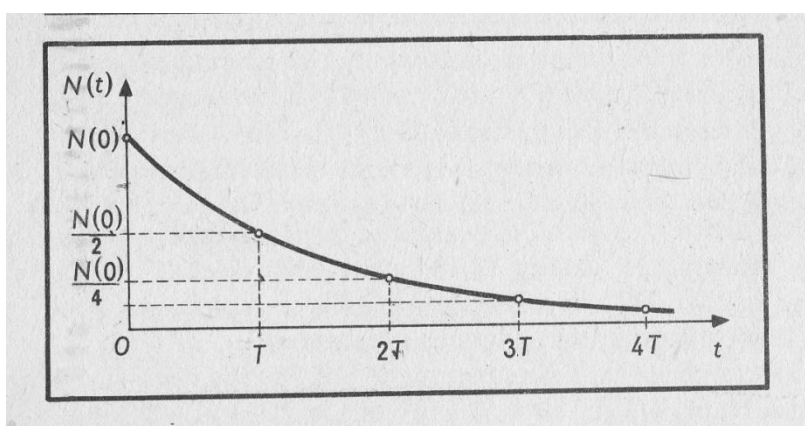
Přeměna α ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4}Y + {}_2^4He$

Přeměna β^- ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z+1}^AY + {}_{-1}^0e$

Přeměna β^+ ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-1}^AY + {}_{+1}^0e$

Zákon radioaktivní přeměny $N = N_0 e^{-\lambda t}$ $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$

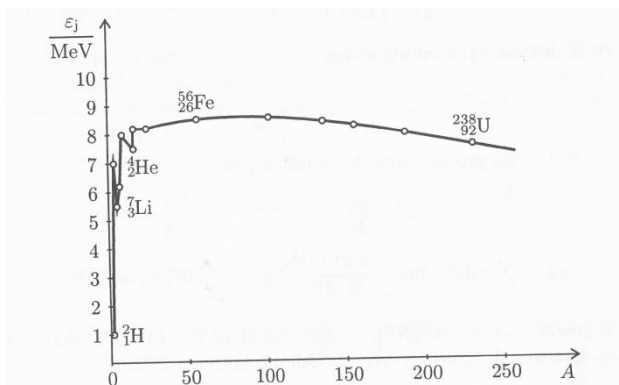
Aktivita $A = A_0 e^{-\lambda t}$



2. Test – viz. příloha

3. Úlohy

1. Ve vzorku radioaktivního fosforu $^{32}_{15}\text{P}$, který má poločas rozpadu 14 dnů, je $4 \cdot 10^8$ atomů fosforu. Kolik atomů bude v tomto vzorku za čtyři týdny?
2. Jádro kyslíku $^{16}_8\text{O}$ bylo ostřelováno částicí alfa, která v něm uvízla, a při tom se uvolnil elektron. Zapište reakci a jaký nuklid vznikl.
3. Vypočítejte vazební energii připadající na jeden nukleon jádra uranu $^{238}_{92}\text{U}$. Energii vyjádřete v MeV. Potřebné údaje vyhledejte v tabulkách. Výsledek porovnejte s grafem.



4. Určete energii, kterou lze získat štěpením 1 kg uranu $^{235}_{92}\text{U}$, jestliže se při štěpení jednoho jádra uvolní energie asi 200 MeV. Jakou hmotnost by muselo mít černé uhlí o výhřevnosti $3 \cdot 10^7 \text{ J kg}^{-1}$, aby se získala stejná energie?

5. Za čas 49,2 h klesne aktivita radioaktivního sodíku ^{24}Na na $\frac{1}{10}$ počáteční hodnoty.
Jaký je poločas rozpadu radioaktivního sodíku?

4. Výsledky

Test: viz. příloha

Úlohy: 1) $N = 10^{18}$ atomů

2) ${}_{10}^1\text{Ne}$

3) $E = 7,4 \text{ MeV}$

4) $E = 8,2 \cdot 10^{13} \text{ J}$ $m = 2700 \text{ t}$

5) $T = 14,81 \text{ h}$