

Čočkový poločas rozpadu

Téma: Poločas rozpadu

Úkol: 1. Namodelovat ubývání radioaktivity prvku pomocí obarvené čočky

2. Sestrojit pomocí tabulkového procesoru graf rozpadu čočky

Pomůcky: čočka, barva, krabice s víkem, tabulkovým procesorem

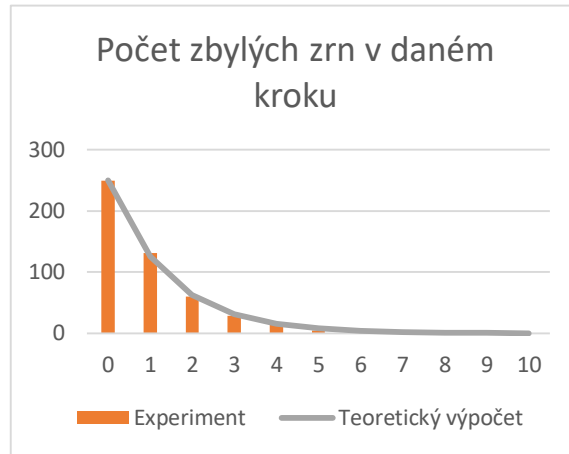
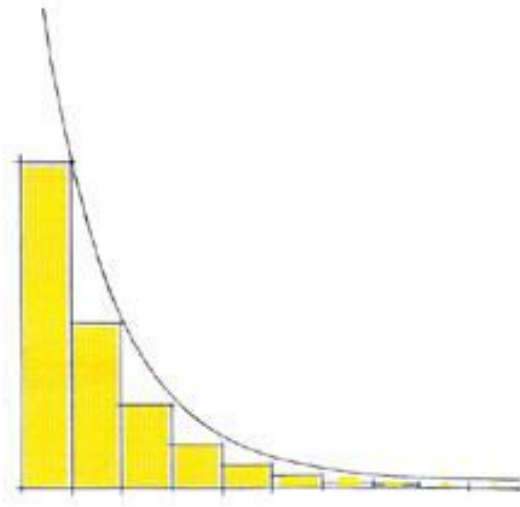
Postup řešení: Nejprve na internetu byla zjištěna teoretická část zabývající se touto problematikou. Stručně bylo zjištěno, že radioaktivita prvku ubývá za stejnou časovou jednotku (nazývanou poločas rozpadu) vždy o polovinu. Experiment má ověřit ubývání radioaktivity pomocí obarvené čočky.

Následně bylo přistoupeno k vlastnímu experimentu. Z čočky bylo vybráno 250 kusů, které byly následně obarveny vždy na jedné straně. Čočka byla vložena do krabice s víkem. Krabice bylo opětovně zatřepáno tak, aby se zrnka dobře promíchala. Tím „probíhal“ první poločas rozpadu. Následně byla krabice otevřena a byla separována a spočítána všechna zrnka, která ležela obarvenou stranou nahoru. Jejich počet byl zapsán do tabulky procesoru. Krabice byla opět zavřena a dobře protřepána, to byl druhý poločas rozpadu. Krabice byla opět otevřena, obarvená zrnka odebrána-separována a spočítána. Jejich počet byl zapsán do tabulky v procesoru. Celý proces byl opakován, dokud byla v krabici nějaká zrnka. Všechna data byla pečlivě zaznamenána do tabulky. Na základě tabulky byl sestaven graf.

Výpočet:

Poločas rozpadu			
Poločas rozpadu Počet opakování	Separovaná zrnka (ks)	Zbývá zrnka v krabici (ks)	Matematický výpočet poločasu rozpadu
0		250	250
1	119	131	125
2	71	60	62,5
3	31	29	31,25
4	15	14	15,625
5	10	4	7,8125
6	1	3	3,90625
7	0	3	1,953125
8	1	2	0,9765625
9	2	0	0,4882813
10	0	0	0,2441406

Grafy:

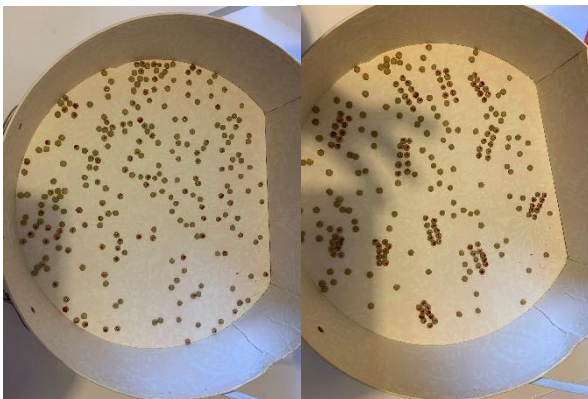


Graf č. 1- příklad grafu poločasu rozpadu radioaktivity

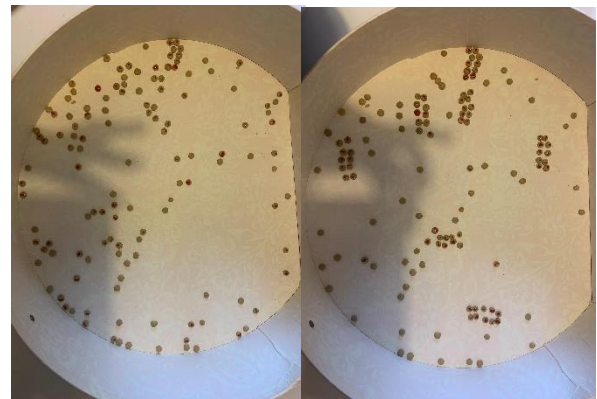
Graf č. 2- poločas rozpadu radioaktivity zrnka čočky

ČOČKOVÝ POLOČAS ROZPADU. Domácí pokus z jaderné fyziky [online]. [cit. 2021-5-15].
Dostupné z: <https://www.cez.cz/edee/content/file/static/DPZJF/index91ed91ed.html?go=4>

Obrázky, fotografie:



Obrázek 1- první poločas rozpadu



Obrázek 2- druhý poločas rozpadu

Závěr: Zpracováním tabulky jsme dostali křivku, která se velmi podobala křivce poločasu rozpadu. Z tabulky bylo zjištěno, že pro náš experiment bylo třeba 9 poločasů rozpadu k tomu, aby „radioaktivita“ zmizela. Při grafickém znázornění bylo zjištěno, že graf č. 1 (teoretický příklad rozpadu) a graf č. 2 (provedený experiment zrnka čočky) sobě odpovídají.