
Instrukce k úloze

Technické využití rozptylu záření β



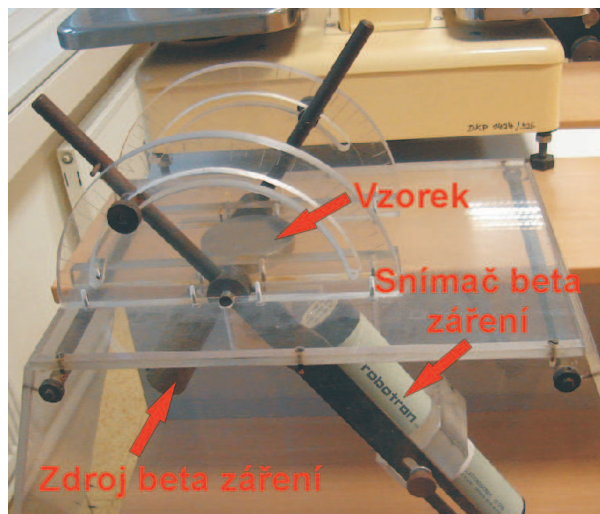
Obrázek 1: Popis ovládacích prvků G-M čítače

Postup měření:

1. Zapneme čítač částic hlavním vypínačem HV.
2. Potenciometru P1 se ani nedotýkejte.
3. Pracovní napětí přivedeme na detektor ionizačního záření stiskem tlačítka T3. Po stisknutí by se mělo tlačítko rozsvítit červeně a na kontrolce K2 by měla svítit kontrolka u znaménka $-$. Pracovní napětí je možné zkontrolovat na stupnici S, je-li nastaveno tlačítko T1 na měření napětí v kV (tlačítko je stisknuté).
4. Přepneme tlačítko T2 do polohy pro měření sekund (tlačítko musí být stisknuté) a nastavíme pomocí potenciometrů P2 dobu měření (doporučená doba měření je 200 s).
5. Měření započneme stiskem tlačítka START. Během měření bude svítit indikátor K1.
6. Jelikož všechny objekty (i člověk) jsou zdroji radioaktivního záření, je nutné před každým měřením s radioaktivními látkami změřit tzv. pozadí pro dané nastavení senzorů. Proto nejdříve provedeme měření bez jakéhokoliv vzorku. Měření opakujeme 3x a vypočteme z něho aritmetický průměr $\bar{n}_p$. Tento aritmetický průměr budeme odečítat od každé další naměřené hodnoty n'_i , čímž získáme výsledky korigované na pozadí n_i .
7. Počet částic n' rozptýlených vzorkem kovu měříme vždy pouze jednou a nejistotu jeho korigované hodnoty n vypočítáme $\Delta n = 2\sqrt{n' + \bar{n}_p}/3$.

Zadání 1

Změříme počet impulsů (za zvolený časový interval) odraženého beta záření od vzorku Zn, Sn a slitiny ZnSn. Od těchto hodnot odečteme pozadí a pak návodem vypočítáme procentuální složení prvků v dané slitině. Umístění vzorku v aparatuře je zobrazeno na obr.3. Vyšší přesnosti dosáhneme, prodloužíme-li dobu měření tyto tři vzorky na 400 s.



Obrázek 2: Uspořádání experimentu

Zadání 2

Změříme počet odražených beta částic od všech etalonových preparátů. Od naměřených hodnot odečteme pozadí a sestojíme graf závislosti $\log n$ na $\log Z$ (viz obr. 1 v návodu).