Laboratorinis darbas Nr.6

γ spindulių absorbcija

Atliko : Tautvydas Petkus IF-1/9

Priėmė : Ramūnas Naujokaitis,

Kristina Bočkutė

Data: 2012-11-28

**Darbo tikslas:** nustatyti γ spindulių tiesinį ir masinį silpimo koeficienetus ir pusstorius dviem skirtingomis medžiagoms.

**Teorinė dalis:** radioaktyvumu vadiname savaiminį vienų atomų branduolių virsmą kitų atomų branduoliais, kurio metu skleidžiami įvairių rūšių radioaktyvieji spinduliai. Pasirinkto elemento atomai nėra vienodi. Jie gali skirtis branduolio mase. Elemento atomai, nesiskiriantys branduolio mase, vadinami izotopais. Gamtoje randamų izotopų radioaktyvumas vadinamas natūraliuoju. Branduolinių reakcijų dėka gali susidaryti nauji radioaktyvieji izotopai, kurių žemėje nėra. Tokių izotopų radioaktyvumas vadinamas dirbtiniu. Atomo branduolys, kuriam būdingas minėtas savaiminis virsmas, vadinamas motininiu, o branduolys, atsiradęs po virsmo, vadinamas dukteriniu.

Yra 3 rūšių radioaktyvieji spinduliai: α (Helio branduoliai), β (elektronų srautas), γ (labai trumpas elektromagnetinės bangos). γ bangas sudaro fotonai. γ spindulys, skrisdamas medžiaga, silpnėja. Tai Komptono efektas. Be to, jie ne tik absorbuojami, bet ir išsklaidomi – branduolinis efektas. Tai gi, siauro spindulių pluoštų intensyvumas medžiagoje mažėja eksponentiniu dėsniu: I=I0e-μx. I - γ spindulių, praėjusių pro x storio medžiagos sluoksnį, intensyvumas; I0 –krintančių į medžiagą γ spindulių intensyvumas. Dydis μ vadinamas tiesiniu silpimo koeficientu. Atliekant bandymą su skaitikliu, μ apskaičiuojame pagal μ=(2.3lg(N0/N)) / x.

**Aparatūra:**

γ spindulius skleidžia ilgo cilindro formos švino konteinerio dugne (gale) padėtas radioaktyvusis izotopas. Todėl γ spindulių pluoštelis, sklindantis iš konteinerio detektoriaus ( GAMMA SCOUT ) link, praktiškai yra lygiagretus. Švino ekranu uždengus konteinerio angą, iš jo γ spinduliai nepatenka į aplinką ir į detektorių.

**Darbo eiga:**1.Paruošiame aparatūrą darbui. Prijungiame aparatūrą prie elektros tinklo.

2. Patikriname registravimo įrenginio tinkamumą darbui.

3. Nustatome Geigerio ir Miulerio skaitiklio foną, t.y. impulsų skaičių per sekundę n, kuriuos sukelia žemės skleidžiami radioaktyvūs ir kosminiai spinduliai.Tą galime paskaičiuoti uždėję ant konteinerio angos švininį konteinerį

4. Nustatome impulsų skaičių nuėmę švininį konteinerį.

5. Nustatome impulsų skaičių n1, n2 per vieną sekundę, kurios sukelia pro skirtingas medziagas praėję γ spinduliai.

6. Baigę matuoti isjungiame aparatūrą ir konteinerio angą užsklendžiam ekranu.

7. Mikrometru išmatuojame medžiagų storius.

8. Apskaičiuojame reikalingus dydžius.

**Darbo Rezultatai:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n,  imp. sk | <n> imp. sk | Na  imp. sk | <N0>  imp. sk |
| 223 | 214 | 414 | 390 |
| 205 | 366 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Absorbuojanti medžiaga | Ni,  imp. sk | <Ni>  imp. sk | Xi  (m) | μi  (m-1) | μm  kg-1m2 | d1/2  m |
| Aliuminis | 364 | 356 | 1,46 \* 10-3 | 62,4 | 0,0231 | 0,0111 |
| 348 |
| Švinas | 289 | 308 | 1,45 \* 10-3 | 163 | 0,0144 | 0,0042 |
| 326 |

Tankiai: kg/m3 kg/m3

**Išvados :**

Atlikus bandymus nustatyta, jog γ spinduliai sunkiau praeina per storesnę ir tankesnę medžiagą – o silpninimo koficientas priklauso nuo medžiagos prigimties. Švino γ spindulių silpninimo koficientas yra žymiai didesnis, nei aliuminio. Galime teigti, jog švinas geriau apsaugo nuo γ spindulių nei aliuminio.

**Literatūra:**

A.Tamašauskas, J. Vosylius “Fizika 3”

P.Tamutis, S. Tamulevičius, S. Joneliūnas “Kvantinės optikos laboratoriniai darbai”