

INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH

II PRACOWNIA FIZYCZNA

TEMAT: Badanie rozkładów statystycznych promieniowania jądrowego za pomocą licznika Geigera-Müllera.

I. CEL ĆWICZENIA

Zaznajomienie się z właściwościami promieniowania jądrowego przy użyciu licznika Geigera-Müllera.

II. ZAGADNIENIA DO PRZYGOTOWANIA

1. Rozpady jąder.
2. Rozkłady statystyczne promieniowania jonizującego.
3. Detekcja promieniowania jonizującego.
4. Schemat i zasada działania licznika Geigera-Müllera.
5. Biologiczne skutki oddziaływania promieniowania jądrowego na organizmy żywe.

III. PRZYRZĄDY

Radiometr wyposażony w sondę Geigera-Müllera.

IV. PRZEPROWADZENIE POMIARÓW

1. Wyznaczanie charakterystyki licznika Geigera-Müllera.*
2. Badanie rozkładu Poissona i Gaussa.
3. Wyznaczanie wartości średnich promieniowania poprzez średnie ważone.
4. Badanie promieniowania jonizującego w środowisku.*

* - opcjonalnie wg wskazań prowadzącego ćwiczenie

V. OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW

Do szacowania niepewności pomiarowych należy stosować metody statystyczne, zwrócić należy szczególną uwagę na rozkład Poissona i Gaussa wynikające z niego zależności. Wyniki badań rozkładów należy zweryfikować testem χ^2 . Badanie promieniowania

jonizującego w środowisku należy przeprowadzać kilkakrotnie, w tych samych miejscach określonych w uzgodnieniu z prowadzącym ćwiczenie. Podczas pomiarów należy zwrócić szczególną uwagę na lokalizację miejsca pomiarowego, czy znajduje się w pobliżu np.: kotłowni, palarni, skupisk wodnych, miejsc zalesionych, a także na istniejące warunki atmosferyczne (zachmurzenie, ciśnienie) i porę dnia. Wyniki należy przedstawić w postaci mapki przedstawiającej średni rozkład natężenia promieniowania jonizującego z wyjaśnieniem ewentualnych różnic. W uzgodnieniu z prowadzącym należy też przedstawić przebieg zmian fluktuacji promieniowania dla wybranych miejsc i jego rozkład.

VI. LITERATURA

1. J. Araminowicz, K. Małuszyńska, M. Przytuła "Laboratorium fizyki jądrowej", PWN Warszawa 1984
2. E. Funfer, H. Neuert "Liczniki promieniowania", PWN Warszawa 1960
3. J. M. Massalski "Detekcja promieniowania jądrowego", PWN Warszawa 1959
4. J. R. Taylor "Wstęp do analizy błęd pomiarowych", PWN Warszawa 1995
5. J. L. Kacperski "Opracowanie danych pomiarowych", Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego 1997

Strony internetowe:

1. <http://cannon.sfsu.edu/~bland/courses/490/labs/b2/b2.html> - Lab B2: The Geiger-Muller Tube and Particle Counting,
2. <http://www.lbl.gov/abc/> - The ABC's of Nuclear Science,
3. <http://www.science.uwaterloo.ca/~cchieh/cact/nuctek/interactdetector.html> - Interaction – Detectors.