

Atommag- és részecskefizika írásbeli vizsga 1. rész
2009. május 19.

Röviden és lényegre törően válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Mi az exponenciális bomlástörvény, mit ír le, és milyen egyenletekből jön ki?
2. Hogyan lehet leírni egy radioaktív bomlási sor n . elemének időfüggését? Írd fel erre az elemre a differenciálegyenletet és értelmezd a tagokat!
3. N darab radioaktív atomunk van, egyenként λ bomlási állandóval bomlanak. Hány bomlik el ezekből adott T idő alatt?
4. Mi az átlagos élettartam, hogyan kell kiszámolni?
5. Mi a radioaktív egyensúly definíciója?
6. Van 1 Bq aktivitású tiszta ^{238}U atomunk egy bezárt dobozban. Mennyi idő alatt lesz a dobozban kb. 1 Bq aktivitású radon?
7. Mi a hosszúhatótávolságú alfa-bomlás? Hogyan lehet magyarázni?
8. Írd le a béta-bomlás három szintjét!
9. Részletezd az alfa-bomlás folyamatának mechanizmusát!
10. Mit jelent a gamma-foton multipolaritása?

11. Milyen elektromágneses átmenetek lehetségesek az atommagokban?

12. Miért 50 mSv az éves megengedett dózis?

13. Milyen dóziszfogalmakat ismersz?

14. Hogyan működik a GM-cső?

15. Hogyan működik a félvezető detektor?

16. Miből áll a szcintillációs detektor, és mi a működésének lényege?

17. Mi a vizuális detektorok általános működési vonása?

18. Mi a Bethe-Bloch-formula és mit ad meg? Ismertesd a betűk jelentését és a folyamatot amire vonatkozik ez!

19. Hogyan lehet napneutrínókat detektálni?

20. Hogyan és hol keletkezhetnek antineutrínók?

Kidolgozási idő 60 perc.
Jó munkát!