

**Atommag- és részecskefizika írásbeli vizsga 2. rész
2009. május 21.**

Röviden és lényegre törően válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Mi a felezési idő, és mi a kapcsolata a bomlási állandóval?
2. Hogyan változik a soros bomlásban a leányelemek száma az időben, milyen egyenletekből jön ki!
3. Mi a radioaktivitás statisztikus jellege?
4. Mi az átlagos élettartam, hogyan kell kiszámolni?
5. Mennyi idő alatt áll be a radioaktív egyensúly?
6. Van 1 Bq aktivitású tiszta ^{238}U atomunk egy bezárt dobozban. Mennyi idő alatt lesz a dobozban kb. 1 Bq aktivitású rádium?
7. Mi az alfa-bomlás finomszerkezete? Hogyan lehet kísérletben kimutatni a magyarázatát?
8. Írd le a elektron-befogás három szintjét!
9. Részletezd az alfa-bomlás természetes vonalszélességét!
10. Mi a Geiger-Nuttal törvény, hogyan lehet magyarázni?
11. Milyen elektromágneses átmenetek lehetségesek az atommagokban?
12. Miért fontos a társadalmilag átlagos munkahelyi kockázat?

13. Mi az effektív dózis?

14. Hogyan működik az ionizációs kamra?

15. Hogyan működik a HPGe-detektor?

16. Rajzold le, és magyarázd el egy 1000 keV-es monoenergiás gamma-foton detektorban leadott energiájának eloszlását!

17. Mi a vizuális detektorok általános működési vonása?

18. Hogyan lehet a Bethe-Bloch-formulát levezetni? Ismertesd a gondolatmenetet!

19. Ismertesd a Reines-Cowan-kísérletet, és eredményét!

20. Hogyan és hol keletkezhetnek neutrínók?

Kidolgozási idő 60 perc.

Jó munkát!