

AKK Radiologická fyzika.

Vzorový test

Jmeno:

Datum:

1. Nakreslete graf závislosti nukleonové vazbové energie ε na nukleonovém čísle A podél čáry β -stability
2. Nakreslete (kvalitativně) graf závislosti lineárního součinitele zeslabení pro fotonové záření a příspěvků tří nejdůležitějších procesů interakce k němu na energii fotonů.
3. Které částice jsou vždy emitovány atomy po jeho přeměně elektronovým záchytem:
 - a) konverzní elektrony nebo záření gama
 - b) částice beta (elektrony nebo pozitrony)
 - c) charakteristické záření nebo Auger elektrony
 - d) elektronová neutrina
4. Dávka je vůči kermě je svazcích fotonové záření:
 - a) vždy vyšší nebo stejná
 - b) vždy nižší nebo stejná
 - c) stejná pokud nedochází k emisi brzdného záření
 - d) obecně různá
5. **Zaškrtněte pravdivá tvrzení týkající se spektrometrie záření gama**
 - a) impulz přispívá do píku úplné absorpce, pokud interagující foton odevzdá v citlivém objemu detektoru veškerou svou energii
 - b) impulz přispívá do píku úplné absorpce, pokud foton v citlivém objemu detektoru interaguje tvorbou páru elektron-pozitron a obě anihilační kvanta jsou absorbována v citlivém objemu detektoru
 - c) impulz přispívá do píku úplné absorpce, pokud foton v citlivém objemu detektoru interaguje fotoefektem v hloubce 1 cm od povrchu a následně (prakticky okamžitě) je z místa interakce vyzářen Augerův elektron
 - d) impulz přispívá do 1. anihilačního únikového píku tehdy, když foton interaguje tvorbou páru elektron-pozitron v citlivém objemu detektoru a následně uniknou oba anihilační fotony

6. Snažíme se stanovit spektrometrickou detekční účinnost detektoru pro čáru ^{137}Cs (662 keV). Plocha tohoto píku činí 4 255 000 impulzů, měřili jsme 10 000 s (živých), radiační výtěžek čáry 662 keV je 85,1 %. Aktivita ^{137}Cs činí 100 kBq, Jaká je spektrometrická detekční účinnost?
7. Kterou veličinu měří osobní dozimetry a v jakých jednotkách?
8. Jakou aktivitu má 1g ^{238}U ? ($T_{1/2} (^{238}\text{U}) = 4.51 \cdot 10^9$ let.)
9. Vysvětlete pojem radioaktivní rovnováha. Za jakých předpokladů k ní může dojít?
10. Jaký je dosah částic alfa z radionuklidových zdrojů ve vzduchu, za normálního tlaku?