

Neutron és reaktorfizika tételsor

1. A neutron felfedezése, a neutron fizikai tulajdonságai.

(Kísérleti előzmények és a neutron felfedezése. Magmodell nukleonokkal. A neutron tulajdonságai, A neutronok energia szerinti csoportosítása, Neutronreakciók hatáskeresztmetszet definíciói)

2. Neutrontermelő magreakciók energetikája (Q-érték, Endoterm és exoterm reakciók, küszöbenergia.), **Neutronforrások** (Neutrontermelésre használt magreakciók: Izotópforrások, Gyorsító neutronforrások)

3. Neutronok detektálása rugalmas szórással

(Sugárzás és anyag kölcsönhatásainak rövid áttekintése, neutronok rugalmas szórása, a meglökött protonok energiaeloszlása, specifikus energiavesztesége, behatolási mélysége)

4. Neutrondetektorok jellemzői

(Detektorok jellemzői: érzékenység, határfok, energiafeloldás, holtidő és holtidőkorrekció, Szorosan illeszkedő vékony protonradiátoros neutrondetektor érzékenysége)

5. Neutronok detektálására használt magreakciók és alkalmazásai

(Neutronok detektálására használt magreakciók és az ezeken alapuló lassú- és gyorsneutron detektorok: gázionizációs detektorok, hasadási kamra. Nyomdetektorok)

6. Neutronok energiaspektrumának és fluxusának meghatározása

(teleszkóptechnika, time-of-flight módszer, long counter, neutrondoziméter, szcintillációs detektorok, fóliaaktivációs módszer)

7. Neutronok viselkedése kondenzált anyagban, Neutrongáz, Neutrontranszport

(transzportegyenlet, diffúziós közelítés, diffúziós egyenlet, időfüggetlen diffúzió végtelen közegben. Sokszorozó közeg, kritikussági feltétel, sokszorozási tényező.)

8. Neutronok lassulása, moderátorok

(Lassulás ütközési mechanizmusa: energiacsökkenés rugalmas ütközés során, energieloszlás, átlagos log. energiacsökkenés, letargia, moderálási jellemzők, moderátorok, lassulási egyenlet végtelen homogén közegben, térfüggés (Fermi-kor))

9. A maghasadás fizikája (hatáskeresztmetszet, eloszlások, energetika)

Kritikus rendszerek folyamatai (önfenntartó láncreakció feltétele, megvalósítás, biztonság, szabályozás, működési zavarok)

Reaktorok típusai, A Paksi Atomerőmű reaktorai (típus, felépítés, paraméterek)