

Gyógyreaktorok

Radioaktivitással a betegségek nyomában

1913-ban fedezte fel Hevesy György a radioaktív nyomjelzés technikáját. A radioaktív nyomjelzés lényege, hogy adott rendszerben nyomon követhetünk bizonyos folyamatokat a rendszer működésének zavarása nélkül. Válasszunk ki a rendszer vizsgálandó összetevőjében egy olyan kémiai elemet, amelynek létezik γ -sugárzó radioaktív izotópja. Cseréljük ki egy részüket a megfelelő radioaktív izotópjukkal. Innentől fogva nincs is más dolgunk, mint megfelelően érzékeny γ -detektorral követni az ilyen módon megjelzett rendszerösszetevő mozgását a rendszerben.

Hevesy a '20-as, '30-as években már a radioaktív nyomjelzés biológiai alkalmazásait kutatta. Az ő munkássága nyomán alakult ki az izotópdiaosztika.

Perrier és Segré 1937-ben molibdén lemezt bombáztak deuteronokkal és új radioaktív elemet fedeztek fel 43-as rendszámmal. A világ első mesterségesen előállított elemét "technetium"-nak, vagyis "mesterséges"-nek nevezték el. A nukleáris medicinában a legjelentősebb nyomjelző izotóp a ^{99}Tc . A ^{99}Tc előállítása kutatóreaktorok segítségével történik. A kutatóreaktorok úgynevezett besugárzó csatornáiban neutronsugárzásnak tesznek ki 98-as molibdén mintát.

A $^{98}\text{Mo} + n = ^{99}\text{Mo}$ magreakció terméke 66 órás felezési idővel ^{99}Tc -má bomlik. A kórházakban a technécium-generátort naponta "fejtik": kimossák a molibdén bomlása során keletkezett technéciumot. A molibdén bomlása után közvetlenül keletkező metastabil, γ -sugárzó ^{99}Tc felezési ideje mindössze 6 óra, vagyis kiváló nyomjelző nuklid.

A legtöbb nyomjelző izotópot hasonlóan állítják elő, de használnak más technikát is: töltött részecske besugárzással gyorsítóknak, kiégett fűtőelemekből történő kivonással. A radioaktív nyomjelzés kiválóan alkalmas daganatos, gyulladós, neurológiai és kardiológiai betegségek felderítésére.