

Mössbauerova spektroskopija: Princip i primjena

Stjepko Krehula

Zavod za kemiju materijala, Institut Ruđer Bošković, Bijenička 54, 10000 Zagreb

Mössbauerova spektroskopija je spektroskopska tehnika koja koristi iznimno uske linije gama-zračenja za precizno određivanje malih razlika u energijskim razinama jezgara atoma čime se dobivaju vrlo vrijedne informacije o njihovom okruženju, tj. o materijalima u kojima se te jezgre nalaze. Ova tehnika temelji se na efektu rezonantne emisije i apsorpcije gama-zračenja bez uzmaka jezgre atoma, tzv. Mössbauerovom efektu, za čije je otkriće i teorijsko objašnjenje zaslužan njemački fizičar Rudolf Mössbauer koji je za to dobio Nobelovu nagradu za fiziku 1961. godine. Ubrzo nakon ovog otkrića, Mössbauerov efekt je iskorišten za dobivanje ekstremno uskih linija gama-zračenja kojima su se mogle, pomoću Dopplerovog efekta, precizno odrediti male razlike u energijskim nivoima atomskih jezgara (najčešće su to jezgre izotopa željeza ^{57}Fe) nastale uslijed tzv. hiperfinih interakcija između atomske jezgre i elektrona u njoj blizini. Na taj je način bilo moguće posredno dobivanje raznih specifičnih informacija o okruženju u kojem se te jezgre nalaze, tako da je na temelju navedenih efekata (Mössbauerovog i Dopplerovog) vrlo brzo nastala spektroskopska tehnika koja je u narednim desetljećima dala značajan doprinos u brojnim istraživanjima u području fizike, kemije, znanosti o materijalima, biologije, medicine, geologije, arheologije, itd.

U sklopu ovog predavanja bit će objašnjeni osnovni principi na kojima se zasniva Mössbauerova spektroskopija te će se navesti neke od najvažnijih primjena za koje se ova tehnika koristi.