

PREGLED INSTRUMENTALNIH METOD SPEKTROSKOPIJA TRDNE SNOVI

Interakcija

- elektromagnetno valovanje \leftrightarrow snov
- E ali λ \leftrightarrow difrakcija
mikroskopija
spektroskopija (absorpcija, emisija)

Identifikacija snovi

- kemična sestava
- struktura
- fizikalne lastnosti (mehanske, optične, električne, magnetne, termične)

Spekter

- energetska stanja jedra v atomih snovi
 - osnovno stanje
 - vzbujeno stanje
- energetska stanja elektronov v atomih snovi
 - notranji elektroni
 - valenčni elektroni
 - nezasedena mesta elektronov
 - elektronski spin
- vibracijska stanja atomov in molekul
- prehodi med posameznimi energetskimi stanji v jedru in/ali na elektronskih orbitalah
 - v atomih dispergirane snovi \rightarrow **analitska spektroskopija** (kemična sestava)
 - v atomih strukture snovi \rightarrow **spektroskopija trdne snovi** (struktura snovi)
- **Analitska spektroskopija**
 - vrsta detektiranega el.mag.valovanja
 - jedrska
 - rentgenska
 - ultravijolična
 - plazemska
 - vrsta uporabljenega el.mag.valovanja za nastanek spektra
 - plamen
 - katodna cev
 - plazma

- **Spektroskopija trdne snovi**
 - detekcija elektromag.valovanja zaradi energetskih prehodov v strukturi snovi
 - jedrska γ resonančna spektroskopija – Mössbauerjeva sp.
 - rentgenska in elektronska spektroskopija
 - optična spektroskopija
 - infrardeča in Ramanova spektroskopija
 - elektronska paramagnetna resonanca
 - jedrska magnetna resonanca

Vrsta uporabljenega el.mag.valovanja

- mikroskopija
 - jedrska energija
 - rentgenska
 - ultravijolična
 - vidna
 - infrardeča
- difrakcija
 - rentgenska
 - nevtronska
 - elektronska

Izvori elektromag.valovanja

- jedrski reaktor
- radioaktivni izotopi
- pospeševalniki
- sinhrotroni
- rentgenske cevi
- elektronske puške
- laserji

Izvori sekundarnega elektromag.valovanja kot posledica vzbujanja s

- pospešenimi elektroni, nevtroni, ioni, protoni
- rtg žarki
- laser
- plazma
- plamen

Slika: pregled elektromagnetnih valovanj, ki so uporabna za posamezno vrsto preiskovalne metode

Type Spectroscopy	Usual Wavelength Range*	Usual Wavenumber Range, cm^{-1}	Type of Quantum Transition
Gamma-ray emission	0.005–1.4 Å	—	Nuclear
X-ray absorption, emission, fluorescence, and diffraction	0.1–100 Å	—	Inner electron
Vacuum ultraviolet absorption	10–180 nm	1×10^6 to 5×10^4	Bonding electrons
Ultraviolet visible absorption, emission, and fluorescence	180–780 nm	5×10^4 to 1.3×10^4	Bonding electrons
Infrared absorption and Raman scattering	0.78–300 μm	1.3×10^4 to 3.3×10^1	Rotation/vibration of molecules
Microwave absorption	0.75–3.75 mm	13–27	Rotation of molecules
Electron spin resonance	3 cm	0.33	Spin of electrons in a magnetic field
Nuclear magnetic resonance	0.6–10 m	1.7×10^{-2} to 1×10^3	Spin of nuclei in a magnetic field

* 1 Å = 10^{-10} m = 10^{-8} cm
 1 nm = 10^{-9} m = 10^{-7} cm
 1 μm = 10^{-6} m = 10^{-4} cm