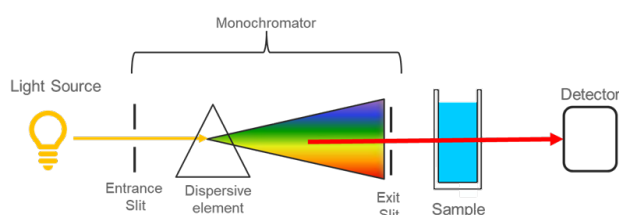


UPORABA SPEKTROMETRIJE V SREDNJIH ŠOLAH IN GIMNAZIJA

Vidna fotospektrometrija (VIS) je analitična metoda, ki se vse bolj uveljavlja v različnih področjih znanosti, vključno z dejavnostmi v srednjih šolah. Omogoča merjenje in analizo interakcije svetlobe z vzorci (predvsem absorbanco), kar je uporabno za številne eksperimente v biologiji, kemiji, ekologiji/geografiji in kmetijstvu. V tem dokumentu bomo predstavili tri področja uporabe VIS spektrometrije v srednjih šolah ter razpravljali o prednostih te metode v izobraževalnem okolju.



VIS spektrometrija je idealna za šolske raziskave in izobraževanja, saj ponuja številne prednosti. Med najpomembnejše prednosti spadajo:

1. **Interaktivnost:** VIS spektrometrija omogoča učencem, da aktivno sodelujejo pri raziskovanju in pridobivanju praktičnih izkušenj z znanstvenimi eksperimenti. Učenci lahko sami pripravijo vzorce, izvajajo meritve in analizirajo rezultate, kar pripomore k boljšemu razumevanju snovi in razvoju praktičnih spretnosti.
2. **Raziskovalni pristop:** Z uvedbo spektrometrije v raziskovalno dejavnost, učenci razvijajo spretnosti, kot so postavljanje hipotez, načrtovanje eksperimentov, zbiranje in analiza podatkov ter priprava poročil. Ta pristop spodbuja kritično mišljenje, reševanje problemov in samostojno učenje.
3. **Širjenje digitalnih kompetenc:** Z uporabo mobilne aplikacije se učenci naučijo uporabljati sodobne tehnologije, ki so ključnega pomena v današnjem digitalnem svetu. Mobilna aplikacija omogoča enostavno zbiranje, obdelavo in analizo podatkov ter deljenje rezultatov z drugimi. To pripomore k razvoju digitalnih kompetenc in pripravi učence na izzive prihodnosti.
4. **Multidisciplinarnost:** VIS spektrometrija se uporablja v različnih znanstvenih disciplinah, kar omogoča učencem, da raziskujejo raznolike teme in povezujejo znanje med različnimi področji. Ta pristop spodbuja celostno razumevanje in kreativnost pri reševanju znanstvenih problemov.

V nadaljevanju bomo na kratko predstavili področja uporabe in navedli primere eksperimentov in meritev, ki jih lahko izvajajo dijaki samostojno ali pa v spremstvu profesorjev.

Biologija

V biologiji je VIS spektrometrija koristna pri spremljanju stanja, razvoja in rasti najrazličnejših organizmov, od rastlin do bakterij. Primeri eksperimentov:

- Merjenje koncentracije fotosintetskih pigmentov v listih rastlin in preučevanje vpliva različnih dejavnikov (svetloba, temperatura, hranila) na fotosintezo.
- Analiza rasti bakterij v tekočih gojiščih in preučevanje vpliva različnih antibiotikov na njihovo rast.
- Določanje vsebnosti beljakovin v različnih živilih in preučevanje vpliva kuhanja na njihovo kakovost.
- Določanje vsebnosti nukleinskih kislin (DNA, RNA) v bioloških vzorcih
- Preučevanje encimske aktivnosti in določanje kinetičnih parametrov (K_m , V_{max}) različnih encimov.
- Merjenje zdravja rastlin s pomočjo spektroskopske analize klorofila in drugih biomolekul, povezanih z rastjo in razvojem rastlin

Kemija

V kemiji se spektroskopske metode uporabljajo za analizo neznanih snovi, preverjanje vsebnosti določenih ionov ali molekul, pri spremljanju hitrosti reakcij in validaciji le teh. Primeri eksperimentov pri kemiji:

- Merjenje pH vrednosti različnih raztopin in preučevanje kislosti/alkalnosti v povezavi s kemijskimi reakcijami.
- Preučevanje kinetike kemijskih reakcij z spremljanjem sprememb koncentracij reaktantov in produktov.
- Določanje koncentracije vitamina C v citrusih.
- Analiza vsebnosti in sestave barvil, pigmentov in drugih kemijskih spojin v različnih vzorcih
- Vsebnost umetnih barvil v sladkih pijačah in ostalih živilih
- Merjenje kakovosti različnih rastlinskih olj
- Uporaba Beer-Lambertovega zakona v praksi z merjenjem absorbance raztopin znanih koncentracij

Ekologija in Geografija

Spektroskopske metode so izjemno uporabne pri spremljanju okoljskih dejavnikov predvsem zdravja in kakovosti ekosistemov. Preučujemo predvsem

- Merjenje koncentracij alg v vodah in analiza evtrofikacije.
- Določanje vsebnosti hranil (dušik, fosfor) in drugih kemikalij v tleh ter analiza vpliva na rast rastlin in ekosisteme
- Preučevanje vpliva sončne lege na koncentracijo potek fotosinteze ter povezava s klimatskimi dejavniki.
- Merjenje kakovosti voda in preverjanje vsebnosti ionov s predpisano mejno vrednostjo (nitrati, fosfat, amonij)
- Vpliv kislega dežja na vsebnost klorofila v listih