

Spettrofotometria

Descrizione dei componenti:

- Sorgente:** è costituita da una lampada ad idrogeno o al deuterio per le analisi nel campo dell'ultravioletto (UV) e da una lampada ad incandescenza con filamento al tungsteno per le analisi nel campo del visibile.
- Lente:** serve per rendere parallele le radiazioni emesse dalla sorgente luminosa.
- Fenditura primaria o di entrata.**
- Monocromatore:** serve per scindere la luce policromatica in luce monocromatica. Generalmente è costituito da un prisma che opportunamente ruotato permette di selezionare la lunghezza d'onda.
- Fenditura secondaria o di uscita.**
- Cuvetta:** contiene il campione da analizzare. Per le analisi nell'UV si utilizzano delle celle al quarzo. Per le analisi nel campo del visibile si utilizzano delle celle di vetro ottico.
- Rivelatore:** si tratta di una cellula fotoelettrica o fotomoltiplicatore. È un dispositivo capace di produrre una corrente elettrica d'intensità proporzionale a quella delle radiazioni che lo investono.
- Apparato di misura:** si tratta di un galvanometro, tarato in trasmittanza o in assorbanza, che misura la corrente elettrica prodotta dal rivelatore.

Tipi di spettrofotometri:

- Spettrofotometro monoraggio:** si confronta l'intensità del raggio luminoso fatto passare attraverso una cella contenente il campione (cella analitica) con quella fatta passare attraverso una cella contenente solo il solvente (cella di riferimento). Questa operazione ci permette di eliminare il *fondo spettrale*, causato da fenomeni di assorbimento, riflessione e dispersione che avvengono nell'aria, nelle pareti e nel solvente. Questi spettrofotometri presentano l'inconveniente di avere misure che possono essere falsate dalla fluttuazione della sorgente.
- Spettrofotometro a doppio raggio nello spazio:** il raggio luminoso proveniente dal monocromatore viene scisso in due raggi di uguale intensità che, dopo aver attraversato, rispettivamente, la cella analitica e quella di riferimento, colpisce due rivelatori. I segnali elettrici sono convogliati nell'apparato di registrazione.
- Spettrofotometro a doppio raggio nel tempo:** il raggio luminoso proveniente dal monocromatore viene diviso in due e, dopo aver attraversato le due celle, inviato alternativamente e rapidamente, ad un unico rivelatore. Lo sdoppiamento del raggio si ottiene utilizzando dei *chopper* (disco rotante in parte speculare e in parte trasparente).

Taratura dello strumento:

si utilizza una soluzione di CoCl_2 (22-23 g/litro in HCl 1%) massimo di assorbanza 510 nm. Si costruisce la curva di assorbanza tra 500 e 520 nm ad intervalli di 5 nm. Valore buono tra 505 e 515 nm. Ulteriore precisione si ottiene diluendo il campione con acqua distillata 1: 1, l'assorbanza si dimezzerà.

Suddivisione dello spettro:

| ZONA SPETTRALE | INTERVALLO DELLA LUNGHEZZA D'ONDA |
|---|-----------------------------------|
| Raggi gamma | < 0.1 nm |
| Raggi X | 0.1 ÷ 10 nm |
| Ultravioletto | 70 ÷ 380 nm |
| Visibile | 380 ÷ 780 nm |
| Infrarosso | 780 nm ÷ 200 μm |
| Microonde e onde radio | > 200 μm |
| Micron o micrometro (μm) | = 10^{-6} m |
| Millimicron o nanometro ($\text{m}\mu$ o nm) | = 10^{-9} m |