

**Dipartimento di Chimica “G. Ciamician”  
Raccolta Museale**

## POLARIMETRO

È noto che molte sostanze attraversate da un fascio di luce polarizzata hanno la proprietà di ruotarne il piano di polarizzazione di un certo angolo. Queste sostanze sono dette “otticamente attive”, *destrogire* o *levogire* a seconda che la rotazione sia indotta verso destra o verso sinistra. La rotazione del piano di polarizzazione di un fascio di raggi di luce polarizzata di data lunghezza d'onda, prodotta da una sostanza otticamente attiva, si misura mediante strumenti chiamati “polarimetri”.

Per un composto puro otticamente attivo, l'esperienza mostra che l'angolo  $\alpha$  di cui ruota il piano di polarizzazione d'un fascio monocromatico di luce incidente è proporzionale allo spessore  $l$  attraversato e alla densità  $d$  del composto in esame. Il “potere rotatorio specifico” è definito dall'espressione:

$$[a]_{\lambda}^T = \alpha / ld$$

Per le sostanze otticamente attive in soluzione, secondo la legge di Biot, l'angolo di rotazione  $\alpha$  del piano di polarizzazione è proporzionale alla concentrazione  $c$  della sostanza attiva disciolta e alla lunghezza  $l$  del percorso della luce all'interno della soluzione, cioè:

$$[a]_{\lambda}^T = \alpha / lc$$

Generalmente le misure si effettuano a 20°C usando la riga gialla del sodio ( $\lambda=589$  nm).

Queste misure di potere rotatorio trovano larga applicazione pratica ed hanno un interesse molteplice, perché possono essere usate:

- a) come mezzo d'identificazione di sostanze otticamente attive;
- b) come criterio di purezza;
- c) per determinazioni quantitative di composti otticamente attivi in soluzione (legge di Biot);
- d) per seguire il decorso di reazioni organiche cui prendono parte composti con potere rotatorio diverso prima e dopo la reazione.

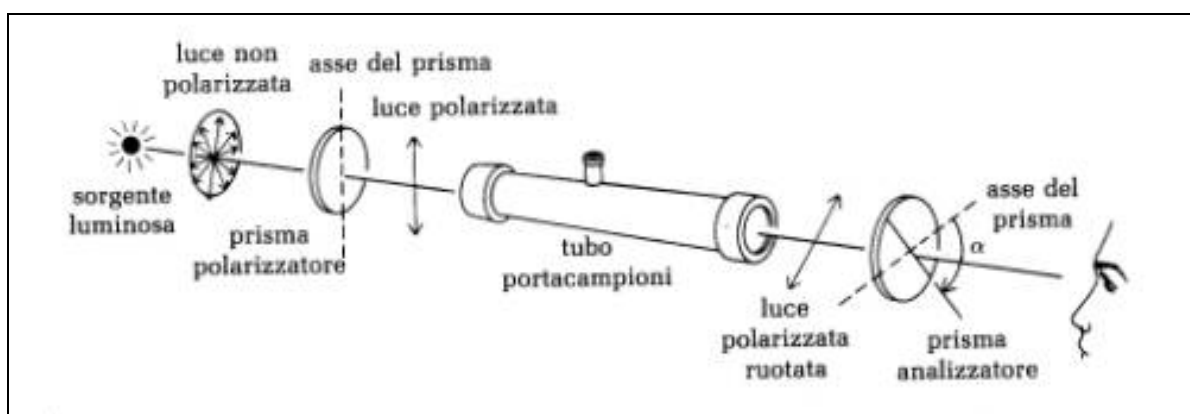


Figura 1 – Schema di funzionamento di un polarimetro.

In Fig. 1 è riportato lo schema di un polarimetro: con la luce accesa e il tubo portacampione vuoto, il prisma analizzatore viene ruotato in modo che il raggio di luce che è stato polarizzato dal prisma polarizzatore venga completamente bloccato e il campo visivo risulti oscurato; gli assi del prisma

polarizzatore e del prisma analizzatore sono perpendicolari fra loro. A questo punto nel tubo viene inserito il campione: se la sostanza è otticamente inattiva non succederà niente e il campo visivo resterà oscurato, mentre se la sostanza è otticamente attiva, essa farà ruotare il piano di polarizzazione e un po' di luce passerà attraverso l'analizzatore fino all'osservatore. Ruotando il prisma analizzatore in senso orario o antiorario l'osservatore può bloccare di nuovo il raggio di luce e riportare il campo al buio. L'angolo di cui l'analizzatore deve essere ruotato,  $\alpha$ , detto rotazione osservata, è uguale al numero di gradi di cui la sostanza otticamente attiva ha fatto ruotare il piano della luce polarizzata. Se l'analizzatore deve essere ruotato a destra (in senso orario), la sostanza otticamente attiva è detta **destrogira** (+), se invece l'analizzatore deve essere ruotato a sinistra (in senso antiorario), la sostanza è **levorogira** (-).



Figura 2 – Polarimetro, Ditta Franz Schmidt & Haensch (Berlino-Germania).  
(Inv. 128, armadio S1)