

Lo spettrometro di massa

Questa tecnica analitica strumentale si basa sul principio secondo cui gli ioni subiscono da parte di un campo magnetico esterno, nel vuoto, un'accelerazione inversamente proporzionale alla loro massa. Quindi introducendo una quantità di aria in una camera di ionizzazione le molecole e gli atomi presenti vengono ionizzati; successivamente gli ioni vengono introdotti in un condotto semicircolare sotto vuoto spinto nel quale dall'esterno è applicato un forte campo elettrico prima e un forte campo magnetico poi. A questo punto lo strumento si comporta come se fosse un acceleratore di particelle e gli ioni subiscono una forte accelerazione. La velocità degli ioni e la loro traiettoria è funzione della loro massa, quindi arriveranno sul detector in tempi e con traiettorie diverse.

Il funzionamento può così essere schematizzato:

- una camera di ionizzazione produce ioni per mezzo di un filamento metallico che, portato all'incandescenza con una potente corrente elettrica, emette elettroni che ionizzano le molecole e gli atomi del gas da analizzare;
- in un analizzatore formato da un condotto semicircolare, tramite delle pompe di aspirazione, viene praticato il vuoto spinto;
- all'esterno dell'analizzatore, con due potenti elettromagneti, viene applicato un potente campo magnetico costante o variabile;
- un detector (o rivelatore) amplifica la debole corrente prodotta dalla scarica dello ione, identificando qualitativamente e quantitativamente la sostanza che è all'origine degli ioni.

I segnali elettrici rilevati dal detector vengono elaborati e si produce così uno spettro di massa caratteristico di ciascuna sostanza. I moderni spettrometri di massa sono dotati di computer che hanno in memoria gli spettri di massa di migliaia di composti, quindi è possibile determinare velocemente la sostanza e la sua concentrazione.

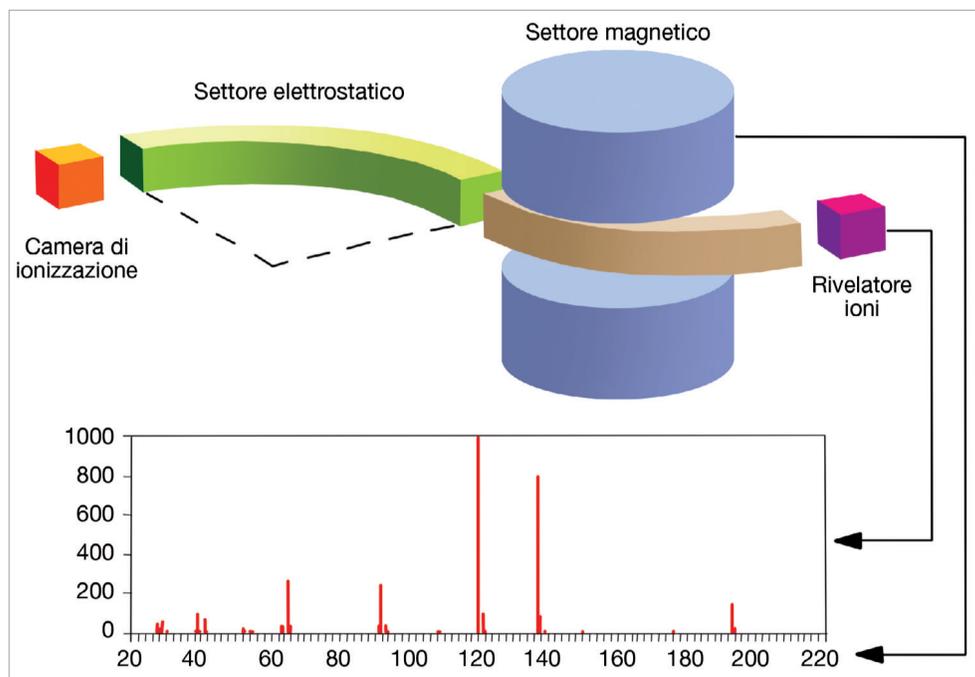


FIGURA 1 Schema di uno spettrometro di massa e di uno spettro di massa