

toepassing van het heden ten dage nog gebruikelijke koperoxyde. LIEBIG voerde het bekende kali-apparaatje in en bracht omstreeks 1830 de organische analyse in de vorm, die de oudere chemici der huidige generatie allen uit ervaring kennen met later nog uitgewerkte aanvullingen voor het geval, dat ook stikstof, zwavel of halogenen aanwezig zijn.

Evenals de anorganische kon ook de organische chemie zich eerst ontwikkelen op de basis der analyse. Dat ook de organische verbindingen volgens de stoichiometrische wetten zijn samengesteld, wat lang was betwijfeld, bleek nu spoedig. En van toen af kon de groei der inzichten ook op het gebied der organische chemie doorgaan, een groei, die tot de huidige dag zelfs in steeds versneld tempo zich heeft voortgezet.

Wij hebben in het voorafgaande gezien, dat de rechte ontwikkeling der chemie in hoofdzaak eerst mogelijk was nadat en naarmate de chemische analyse een soliede basis van experimentele feiten had verschaft. Naar gelang nu de chemie groeide, onderging deze verhouding een aanzienlijke wijziging: de analyse groeide weer verder uit naarmate de chemische kennis toenam. Na ongeveer het midden der vorige eeuw ontwikkelde de chemie zich steeds meer in de fysisch-chemische richting, en ook de analytische chemie heeft in zeer sterke mate de bevruchtende werking der physica ondergaan.

Zeer opvallend komt dit tot uiting in de vele tegenwoordig toegepaste zuiver fysische analyse-methoden. Daarvan is de *spectrale analyse* wel een der oudste. Zij werd in 1860 door BUNSEN en KIRCHHOFF uitgewerkt, die, zoals algemeen bekend, bij het onderzoek der spectra van verschillende verbindingen der alkali- en aardalkali-metalen vonden, dat het emissiespectrum steeds karakteristiek is voor het aanwezige metaal. Reeds dadelijk bleek, dat deze methode bij uitstek geschikt was voor het opsporen van minimale hoeveelheden van sommige elementen; zij toonden bijvoorbeeld lithium aan o.a. in orthoklaas, kaliglas en in sigarenas. De ontdekking van de elementen caesium en rubidium in het volgende jaar was een prachtige bevestiging van de mogelijkheden der spectrale analyse.

In de loop van de tijd werden de spectrale apparaten sterk verfijnd en leerde men behalve de vlam ook de elektrische lichtboog en vonk gebruiken ter opwekking van de lichtemissie. Daardoor werd de methode ook voor kwantitatieve analyse geschikt, mits de nodige voorzorgen in acht genomen worden, speciaal wat de omstandigheden der emissie betreft: de kwantitatieve spectrale