

structuur dezer lichamen afgeleid en daarna via de kinetische molecuulairtheorie een thermodynamische grootheid — de entropy — berekend. De uitkomst van deze berekening hebben zij getoetst aan de waarde, die voor deze grootheid volgde uit een andere thermodynamische afleiding, gebaseerd op thermische gegevens dezer stoffen.

Deze, tot de fijnstructuur der materie voerende weg is alleen toegankelijk voor fysisch georiënteerde chemici.

Daarom wil ik thans Uw aandacht vragen voor enkele thermochemische onderzoeken. Zij beoogen het verband op te sporen tusschen de reeds bekende moleculaire structuren en de energiehoeveelheden, opgehoopt tusschen die moleculen en tusschen de atomen, waaruit die moleculen bestaan. De bedoelde energiebedragen worden hierbij berekend, én uit thermische gegevens dezer stoffen zelf, én uit de warmteontwikkeling, die zij bij bepaalde chemische reacties geven. Voor organische verbindingen is vooral belangrijk de warmteontwikkeling bij de verbranding tot gasvormig koolzuur en vloeibaar water met behulp van gecombineerde zuurstof.

De technische moeilijkheden, aan dit soort werk verbonden, wil ik thans stilzwijgend voorbijgaan. Slechts op enkele, op deze wijze verkregen resultaten wil ik hier wijzen. Van een algemeen overzicht moet ik mij alweer onthouden, daar de thermochemische onderzoeken zoo heterogeen zijn, dat samenvatting in een beperkt bestek onmogelijk is.

Als eerste voorbeeld de berekening van F a j a n s voor de dissociatie-energie van de „alifatische” koolstofbinding. Uit de verbrandingswarmte van methaan ( $\text{CH}_4$ ), koolstof (grafiet), en gasvormige waterstof ( $\text{H}_2$ ) laat zich afleiden, dat de alleen in gedachten te verwezenlijken synthese van een grammolecule methaan uit grafiet en moleculaire waterstof 18 Cal zou produceeren. Bedenken we daarbij, dat de hiervoor benodigde hoeveelheid grafiet bij het ontstaan uit losse koolstofatomen reeds 141 Cal heeft afgegeven, en evenzoo de waterstofatomen bij hun condensatie tot twee grammoleculen  $\text{H}_2$  202 Cal hebben verloren, dan volgt hieruit, dat de synthese van een grammolecule methaan uit atomaire koolstof en waterstof 361 Cal zou leveren. Bij het tot stand komen van elk der vier C-H bindingen zijn dus  $\pm 90$  Cal