

PROF. DR. AUGUST KEKULE, NIEUWKOMER TE GENT

door Prof. Dr. F. Lox
Directeur-Diensthof Museum
voor de Geschiedenis van de
Wetenschappen en Techniek.



Prof. Dr. A. Kekulé op 33-jarige leeftijd.
(verzameling Museum voor Wetenschap
en Techniek, RU Gent)

De laboratoriumtafel Kekulé opgesteld in het Museum van de Geschiedenis van de Wetenschappen en Techniek van de RUGent. Op de tafel de opstelling van de met gas verwarmde oven om organische producten op hun samenstelling te analyseren, de balans, gebouwd door Stouddinger en de gasbehouder waarmede de gasbranders onder constant debiet konden worden bediend. Samen met de balans van de bekende instrumentenmaker Sacré te Brussel gebouwd op aanwijzing van Kekulé vormden deze toestellen de basis van diens analytisch werk.

Het laboratorium van Kekulé in het Museum voor Wetenschap en Techniek te Gent.
(foto Josiane Kisteman, MIAT).

Het vergaat menig geleerde dat zijn gedachtenis verloren gaat in het comfort dat door zijn ontdekking werd gerealiseerd. Wie vermoedt immers nog dat achter het rijk gevarieerde kleurstoffen-palet uit de textielsector en het wijd vertakte toepassingsgebied der kunststoffen een ontdekking van Professor Dr. August Kekulé schuil gaat!

Dat August Kekulé in Gent heeft gewoond en wellicht **iets belangrijks** heeft verwezenlijkt, kan zonder meer worden afgeleid uit het feit dat een straat naar hem werd genoemd. Dat drie van zijn leerlingen een Nobelprijs werd verleend en Kekulé een gemiste kanshebber bleef, is bijna totaal in de vergetelheid vergaan.

Een van de belangrijkste ontdekkingen op het gebied van de organische scheikunde is wel deze van de **ringvormige** structuur van **benzeen**, een bijproduct van de cokesfabriek. Zij zou het verder studie- en onderzoekswerk van Kekulé volledig beheersen. Dat in een benzeenmolecule die zes waterstofatomen bevat slechts zes waterstofatomen werden gevonden, was op zichzelf al een merkwaardig analyse-resultaat. Het kan moeilijk worden gerijmd op het eerder gevonden patroon van de vierwaardigheid van koolstof ($^{\circ}$ 1860). De voorstelling waarbij de koolstofatomen tot een zesring aan elkaar zijn verbonden

met respectievelijk afwisselend dubbele en enkele bindingen tussen de koolstofatomen, gebeurde in 1865, nagenoeg 125 jaar geleden. De juistheid werd nadien door menig onderzoeksontwerp steeds verder bevestigd. Op zichzelf een gedenkwaardig feit, doch het lijkt me belangrijker, naar aanleiding van deze herdenking, de gedachtengang van Kekulé, en de samenloop van de omstandigheden die tot de ontdekking hebben geleid, even te hernemen.

Du choc des idées jaillit la lumière is een gezegde dat ook voor Kekulé gold.

Dat de onderzoeken te Gent gebeurden en de theorieën aan de Rijksuniversiteit Gent werden opgesteld, kan ons met fierheid vervullen, doch het is meestal zo dat ontdekkingen gebeuren omdat de periode daartoe **rijp** is geworden. Door systematisch onderzoek op verschillende vlakken verkrijgt men betere inzichten in oorzakelijke verbanden en wordt er tot verklaren van verschijnselen genijgd. Het geheim van een ontdekking ligt meestal verrat in het **samenbrengen** van diverse **elementen** waarvan de juiste **inzichten** werden verkregen. Het doorgronden van verschijnselen is aldus een volwaardige *sine qua non* waarop verder kan worden gebouwd.

Kekulé was een uiterst bekwame didacticus, die bij zijn studenten een brede doch kritische gedachtenwereld kon oproepen, gestoeld op eigen ondervinding. Maar ook deze van zijn leermeesters, waaronder Liebig als voornaamste dient te worden genoemd. Kekulé situeren in zijn



SCIENTIA

DE 19de EEUW
DITLUKING VAN DE HEDERLIJKE DIETENSOOP
TEDEPICKEN VAN PREDICATIE VAN DE EERDE

1895

LABORATORIUMTAFEL
GEBRUIKT DOOR
KEKULE

tijd, betekent meteen zijn doorzettingsvermogen, zijn kritische zin, zijn drang de waarheid te kennen en verschijnselen te begrijpen, zijn diep mens-zijn te belichten. Zij vormen de pijlers van de wetenschappelijke integriteit en van de vooruitgang.

Curriculum

August Kekulé von Stradonitz werd op 7 september 1829 te Darmstadt geboren. Hij ondernam zijn universitaire studies als architect te Giessen, maar onder invloed en op aanraden van Prof. Dr. von Liebig (1803-1873) besloot hij tot de studies van chemicus. In 1852 gepromoveerd tot **doctor in de wetenschappen** (overeenstemmend met de huidige titel van licentiaat na 4 jaar studie). Daarna vertrok hij eerst naar Londen en vervolgens naar Parijs voor verder studiewerk onder leiding van Prof. Charles F. Gerhardt (1816-1856), op dat ogenblik een befaamd chemicus. De **chemie** werd immers aldaar door Lavoisier (1743-1794) in de jaren 1790 uit een al te lange **alchemische winterslaap** tot de **moderne chemie** herboren.

Kekulé vestigt zich vervolgens te Heidelberg waar hij, samen met Adolf Baeyer, een privé-laboratorium zou oprichten. In 1856 werd hij als *privat-dozent* aan de universiteit te Heidelberg aangesteld. Hij had immers op korte termijn bekendheid verworven met zijn wetenschappelijk werk op het gebied van de organische scheikunde. Uit deze periode stamt zijn theorie over de vierwaardigheid van het koolstofatoom.

Op 8 oktober wordt **Kekulé** in de opvolging van de plots overleden professor Mareska aan de universiteit te Gent als gastprofessor benoemd. Het was Jean Stas, professor aan de militaire school te Brussel, die hem bij de Minister van Binnenlandse Zaken Charles Rogier had aanbevolen. Professor Kekulé logeert in de Veldstraat op nummer 72. Aan de universiteit richt hij een **laboratorium** op dat tot de voorbeeldigste uit die tijd kan worden gerekend. De laboratoriumtafel waaraan Kekulé werkte, staat nu opengesteld in het Museum voor de Geschiedenis van de Wetenschap en Techniek van de Rijksuniversiteit Gent.

De **bunzenbrander**, een naar zijn ontwerper genoemde gasbrander (Heidelberg 1855), werd door Kekulé te Gent geïntroduceerd. Voor de gastoevoer werd contact gezocht met George Drory, inspecteur-generaal bij de Gentse gasfabriek. Professor Kekulé kan uiteindelijk in 1860 samen met zijn privaat-assistent Dr. Linneman, en met medewerking van een wetenschappelijk team bestaande uit Dr. Theodoor Swarts (een Gentenaar die hem later zou opvolgen), Dr. Baeyer uit Berlijn en Dr. Kunde uit Basel, met het onderzoek op de analyse van **organische** stoffen beginnen.

In 1865 werd een baanbrekende theorie over de ringvormige structuur van benzeen gepubliceerd. Door een samenloop van omstandigheden en ideeën werd deze voorstelling gecreëerd en verder door onderzoek bevestigd. Over de gedachtengang zijn verschillende meningen beschreven. Kekulé was tragisch getroffen door het verlies van zijn echtgenote Stephanie Drory bij de geboorte van zijn eerste zoon Stephaan (1863). In de eenzaamheid zou de ringvormige voorstelling hem zijn ingegeven tijdens een droom! Anderzijds was Kekulé de Griekse symboliek van *Oroboeros* - de slang die in haar staart bijt - niet onbekend.

Anderen beweren dat het idee stamt van de hoepelspelen die op dat ogenblik volop in de mode waren.

Hoe dan ook werd, door deze ontdekking van de structurele voorstelling, de basis gelegd van de **aromatische chemie**, scheikunde van produkten waarin de benzeenring voorkomt. De opeenvolging van de erin voorkomende dubbele en enkele bindingen vormden later de basis voor de synthese van kleurstoffen.

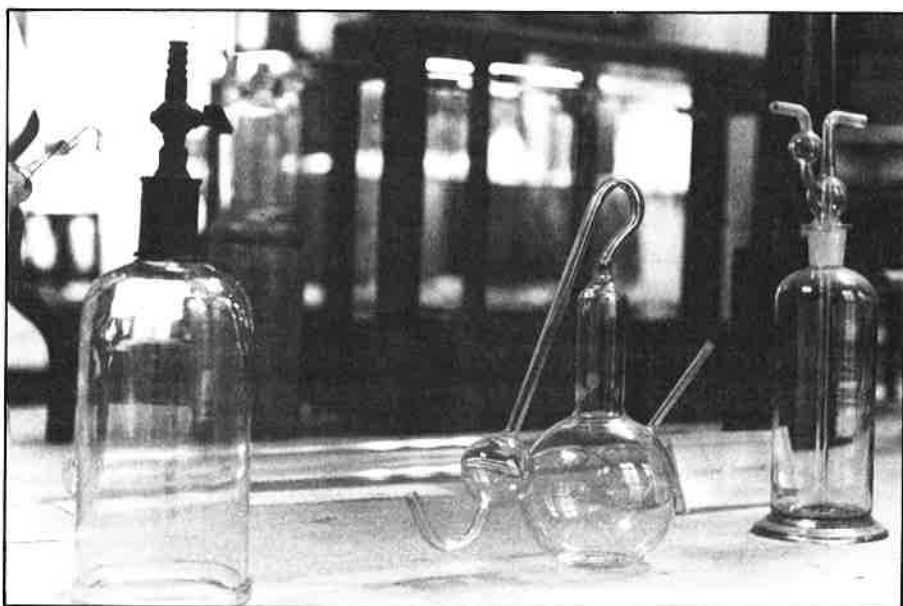
Eens een theorie over de structuur van voorkomende produkten opgesteld en/of bekend is, gaan chemici er prat op deze uit kleinere bestanddelen door een reeks van bekende reacties terug op te bouwen. Alzo slaagde Kekulé in de synthese van **mesityleen**, een aan benzeen analoog produkt. Hij was hierbij de bekende chemicus en musicus Borodine voorop. Anderzijds betekende de concurrentie met Kekulé dat het bekende muziekstuk **Prins Igor** door een vroegtijdige dood van zijn schepster onafgewerkt bleef.

Prof. Dr. A. Kekulé von Stradonitz op latere leeftijd.
(Darmstadt 7.9.1829-Bonn 13.7.1896)
(verzameling Museum voor Wetenschap en Techniek, RU Gent)



Het laboratorium van Kekulé in het Museum voor Wetenschap en Techniek te Gent.
(foto Josiane Kisteman, MIAT).

Reproduktie van de unieke *Carte-de-visite* besteld bij de Gentse fotostudio Beernaert, vermoedelijk voorstellende professor Kekulé aan zijn werktafel temidden van zijn studenten scheikunde, tussen 1864 (vestiging gebroeders Beernaert als fotografen) en 1867 (definitief vertrek Kekulé naar Duitsland). (verzameling Van Bost, Gent)



Kekulé vertrok in 1867 terug naar Duitsland om de leerstoel scheikunde aan de universiteit te Bonn te bezetten. Hij huwde er op 1.10.1878 met de Luise Hägel. Uit dit huwelijk werden drie kinderen geboren: Fritz, Luise en Auguste.

Hij werd omwille van zijn verdiensten door Koning Willem II van Pruisen op 28 september 1895 tot edelman verheven. Sindsdien droeg hij de eretitel van **Kekulé von Stradonitz**. Dit naar Stradonice, een dorpje noord-west van Praag gelegen, alwaar in de tweede helft van de 14de eeuw de voorouders van Kekulé hebben geleefd.

Kekulé ligt begraven te Poppelsdorf. Zijn standbeeld, dat enkel de naam **August Kekulé** draagt, werd in 1903 te Bonn onthuld. Terecht merkte Professor Wizingen op:

Diezen Name ist so gross, dass er keinen Betonung durch ein Adelsprädikat bedarf.

Besluit

Kekulé vormde ongetwijfeld te Gent een school van chemici die naam hebben gemaakt. Bekend zijn Prof. Dr. Fred. Swarts, zoon van de hogervernoemde Theodoor voor zijn werk over organische fluorhoudende produkten. Deze vormen o.a. de aanleiding tot de ontwikkeling van kunststoffen zoals **Teflon** en van gassen welke worden aangewend als koelmedium in ijskasten en als drijfmiddel in spuitbussen (CFK's e.a.).

In de school die Kekulé vormde te Gent werd door Baekeland de bekende kunststof **bakeliet** ontdekt. De ontdekking van deze nog steeds ongeëvenaarde kunststof op gebied van thermische en elektrische resistentie, heeft de weg geopend tot een grote reeks produkten, die nu een belangrijke toepassing kennen als verpakkingsmateriaal, in de bouwsector, de auto-industrie, de textielsector, de meubel- en verfindustrie, in huishoudelijke apparaten enz...

Onder impuls van Kekulé werden ook praktische oefeningen aan de universiteiten geïntroduceerd. Kekulé's leerlingen werden aan de universiteiten Gent, Luik, Leuven en Brussel benoemd. De vruchten van hun wetenschappelijk werk dragen ongetwijfeld nog steeds de stempel van datgene wat in Gent door Kekulé werd opgebouwd en ontdekt.