

Citation:

H.R. Kruyt, Levensbericht E.J. Cohen, in:
Jaarboek, 1949-1950, Amsterdam, pp. 265-274



ERNEST JULIUS COHEN
(7 Maart 1869—? Maart 1944)

LEVENSBERICHT

VAN

ERNEST JULIUS COHEN

(7 Maart 1869—? Maart 1944)

Ernst Cohen (want zo noemde hij zich en zo is hij dan ook algemeen bekend) is op 7 Maart 1869 te Amsterdam geboren. Zijn ouders waren Duitse Joden, die in Nederland genaturaliseerd waren. Zijn vader leidde een chemische industrie te Amsterdam; *Ernst Cohen* bezocht dan ook lagere school en H.B.S. in de hoofdstad, kreeg daar ook zijn opleiding voor het Staatsexamen en kwam in 1887 als student aan de Stedelijke Universiteit om er chemie te studeren.

In zijn studentenjaren is hij geheel onder de beking van *Van 't Hoff* gekomen, die in die jaren op het toppunt van zijn roem stond. Hij is ongetwijfeld de grootste Nederlandse leerling uit die school geworden. De fysieke chemie was in die tijd in haar eerste jeugd en *Van 't Hoff's* laboratorium te Amsterdam was er het middelpunt van. Velen, die later meesters in dat vak zouden worden, kwamen naar Amsterdam en zo leerde *Cohen* er in zijn studententijd en later, toen hij assistent was, *Bredig*, *Bancroft*, *Arrhenius*, *Meyerhoffer*, *Donnan*, *Rothmund*, *Goldschmidt* en vele anderen kennen.

In zijn studentenjaren heeft hij bovendien een tijd bij *Moissan* in Parijs gewerkt en, merkwaardigerwijze, drie maanden aan het Landbouwproefstation te Breda.

Hij promoveerde 8 November 1893 cum laude op een dissertatie, getiteld: „Het bepalen van overgangspunten langs electrischen weg en de electromotorische kracht bij scheikundige omzetting”. Hij was inmiddels assistent geworden en werd spoedig na zijn promotie als privaat docent toegelaten.



ERNEST JULIUS COHEN
(7 Maart 1869—? Maart 1944)

LEVENSBERICHT

VAN

ERNEST JULIUS COHEN

(7 Maart 1869—? Maart 1944)

Ernst Cohen (want zo noemde hij zich en zo is hij dan ook algemeen bekend) is op 7 Maart 1869 te Amsterdam geboren. Zijn ouders waren Duitse Joden, die in Nederland genaturaliseerd waren. Zijn vader leidde een chemische industrie te Amsterdam; *Ernst Cohen* bezocht dan ook lagere school en H.B.S. in de hoofdstad, kreeg daar ook zijn opleiding voor het Staatsexamen en kwam in 1887 als student aan de Stedelijke Universiteit om er chemie te studeren.

In zijn studentenjaren is hij geheel onder de beking van *Van 't Hoff* gekomen, die in die jaren op het toppunt van zijn roem stond. Hij is ongetwijfeld de grootste Nederlandse leerling uit die school geworden. De fysieke chemie was in die tijd in haar eerste jeugd en *Van 't Hoff's* laboratorium te Amsterdam was er het middelpunt van. Velen, die later meesters in dat vak zouden worden, kwamen naar Amsterdam en zo leerde *Cohen* er in zijn studententijd en later, toen hij assistent was, *Bredig*, *Bancroft*, *Arrhenius*, *Meyerhoffer*, *Donnan*, *Rothmund*, *Goldschmidt* en vele anderen kennen.

In zijn studentenjaren heeft hij bovendien een tijd bij *Moissan* in Parijs gewerkt en, merkwaardigerwijze, drie maanden aan het Landbouwproefstation te Breda.

Hij promoveerde 8 November 1893 cum laude op een dissertatie, getiteld: „Het bepalen van overgangspunten langs electrischen weg en de electromotorische kracht bij scheikundige omzetting”. Hij was inmiddels assistent geworden en werd spoedig na zijn promotie als privaat docent toegelaten.

In 1895 vertrok *Van 't Hoff* naar Berlijn en in 1896 werd *Bakhuis Roozeboom* zijn opvolger te Amsterdam. *Cohen* bleef op zijn assistentsplaats en, hoezeer hij in zijn eigen wetenschappelijke lijn voortwerkte, een nauw en vriendschappelijk verband groeide met zijn nieuwe chef. Toen hij dan ook in 1898 beroepen werd als hoogleraar aan de McGill Universiteit te Montreal, wees hij deze eervolle benoeming af om in het Amsterdamse milieu te kunnen blijven. In 1899 werkte hij enige tijd bij *Arrhenius* in Stockholm. In 1901 werd hij benoemd tot buitengewoon hoogleraar te Amsterdam, maar alreeds in 1902 volgde zijn benoeming tot gewoon hoogleraar te Utrecht, waar hij het beste deel van zijn levenswerk heeft volbracht. Hij is Utrecht en het door hem gebouwde Van 't Hoff Laboratorium trouw gebleven, een mogelijke wederkeer naar Amsterdam in 1907 na *Roozeboom's* dood wees hij af. Alleen één cursus is hij elders werkzaam geweest, namelijk te Ithaca, N.Y., waar hij als eerste de Baker-leerstoel aan Cornell University in 1926 bezette.

Hij heeft het ambt vervuld tot zijn zeventigste jaar in 1939. Op het droeve einde van zijn leven wordt aan het einde van dit levensbericht teruggekomen.

Ernst Cohen was boven alles een experimentator; de natuur haar geheimen af te dwingen was zijn vreugde, maar het afdwingen zelf bekoorde hem meer dan het weten der geheimen. Hij voelde zich het gelukkigst in het laboratorium, theorie bekoorde hem weinig, college geven beschouwde hij als een onvermijdelijk kwaad van het ambt. Hij was een meester op experimenteel gebied, liet zich door geen moeilijkheden afschrikken, en was uiterst scherpzinnig in het uitdenken van methoden. Hij had een liefde voor het nauwkeurige; als iets nauwkeuriger kon, vond hij het onwaardig zich met minder tevreden te stellen. Hij was *zeer* kritisch en in het bijzonder als het zijn eigen werk betrof; hij zag er niet tegen op nog maanden lang rondom een in hoofdzaak opgelost probleem te experimenteren om elke mogelijke bedenking uit te sluiten. Hij was een voorbeeldig analyticus met uitgesproken voorkeur voor gravimetrische methoden

en instinktmatige afkeer tegen maatanalytische! Hij bouwde graag ingewikkelde apparaturen op, waarin elk detail verantwoord was. Electriche methoden hadden zijn voorkeur, maar alleen scherp reproduceerbare (omkeerbare) processen vonden genade in zijn ogen, omdat hij onnauwkeurige uitkomsten haatte. De opleiding van de jonge chemicus moest in het laboratorium geschieden en hij heeft dan ook uitstekende experimentatoren van zijn leerlingen gemaakt.

In zijn eerste jongelingsjaren, toen hij de wetenschappelijke chemie nog nauwelijks kende, bekoorde hem de photographie, die met de halogeenzilver-emulsies haar triomf begon. Ook na zijn promotie publiceerde hij er nog over, maar toch begint met zijn dissertatie zijn levenswerk: de electromotorische kracht als maatstaf voor de chemische affiniteit, de galvanische overgangselementen en stabiliteit en instabiliteit van vaste systemen. Wel heeft hij in de eerste jaren na zijn promotie nog gewerkt aan fysisch chemische problemen van die tijd, geleidingsvermogen van electrolyten, reactiesnelheden, maar een toevallige „ontmoeting” met de allotropie van het tin heeft hem sterk gedreven in de bestudering van wat hij later genoemd heeft „de metastabiliteit van de vaste toestand”. Aangezien dit werk bovenal *Cohen's* wetenschappelijk oeuvre kenmerkt, moge het hier, los van de chronologische volgorde ten aanzien van zijn verdere werk, als geheel besproken worden.

Het standaardvoorbeeld van de enantiotrope polymorphie vormt de zwavel. *Reicher*, een oudere assistent van *Van 't Hoff*, had het overgangspunt van rhombische en monokline zwavel door middel van dilatometrische onderzoeken bij 96° vastgesteld. *Cohen* heeft in zijn laatste Amsterdamse jaren een soortgelijk geval bij tin vastgesteld: het uiteenvallen van tinnen voorwerpen bij lage temperatuur in een grauw poeder kon hij toeschrijven aan een enantiotropie met overgangspunt bij 13° .

In zijn rede bij de opening van het Van 't Hoff Laboratorium in 1904 stelde *Cohen* de allotropie-verschijnselen nadrukkelijk aan de orde, maar in de eerstvolgende tien jaren werden weliswaar nuttige onderzoeken gedaan, maar zij droegen toch weinig er toe bij het

vraagstuk een meer algemene betekenis te geven. Geheel anders werd dat, toen omstreeks 1914 bleek, dat de klassieke methode van onderzoek met de dilatometer bij metalen tot onverklaarbare resultaten voerde. In de standaardvoorbeelden had men namelijk altijd te doen gehad met twee vormen, waarvan er bij andere temperaturen dan die van het overgangspunt één stabiel en één instabiel was; beneden het overgangspunt waren de omzettingen langzaam (vooral na het maximum), er boven snel. De nieuwere uitkomsten schenen er nu op te wijzen, dat men met meer dan twee vaste fasen te doen had en dat de omzettingen, zelfs boven het overgangspunt, zeer traag konden zijn. De aanwezigheid van drie of meer modificaties zou kunnen verklaren, dat, al naar mate overgangen zich meer of minder voltrokken hadden, het gedrag van het systeem afhankelijk was van de voorgeschiedenis. Maar er moest bewezen worden, dat dit geen verlegenheidsverklaring was, te meer omdat er ook andere beschouwingen in omloop waren. Speciaal aan het voorbeeld van het metaal Cadmium is dit bewijs nu allerfraaist geleverd en wel door middel van electromotorische metingen, zodat de gedachten van *Cohen's* proefschrift weer opnieuw resultaten afwierpen.

Het metaal Cadmium, zoals men het in de handel als gestolde smelt aantreft, bestaat uit (tenminste) drie modificaties, waarvan het gelukte ze langs elektrische weg als zuivere vormen te maken en die als electrode tegen een standaard amalgaam bestudeerd konden worden.

De onderzoekingen strekten zich daarna in talloze studies uit over andere metalen en weer later over verbindingen en dat alles leidde tot de merkwaardige conclusie, dat enantiotrope zowel als monotrope modificaties zich gemengd in allerlei vaste materialen bevinden. Deze mogen dus chemisch zuiver zijn, fysisch zijn het mengsels, die weliswaar niet in evenwicht zijn, maar hardnekkig hun bestaan handhaven en door hun nochtans langzaam verdwijnende eigenschappen van het materiaal met de tijd doen veranderen,

Hierdoor worden allerlei zaken begrijpelijk: de verschillende

waarden voor velerlei eigenschappen, die verschillende onderzoekers aan overigens chemisch zuiver materiaal hebben gevonden, de afhankelijkheid der eigenschappen van de voorgeschiedenis enz. In eindenwicht mag bij een bepaalde temperatuur en druk slechts één phase van een zuivere stof stabiel zijn, onze vaste materialen in werkelijkheid zijn mengsels van allotrope vormen en dus metastabiele systemen.

In zijn laatste levensjaren heeft *Cohen* ijverig gezocht, hoe men het cindenwicht zou kunnen bespoedigen. Voorlopige zeer interessante resultaten heeft hij bereikt, maar een volledige oplossing dezer problemen blijft aan de toekomst voorbehouden.

Rondom dit hoofdprobleem van de metastabiliteit der vaste stoffen groepeerden zich onderzoekingen over allerlei samenhangende vraagstukken, zoals invloed der korrelgrootte op de oplosbaarheid, invloed van sporen verontreinigingen, vooral van water, en dergelijke meer. Van het hoofd- en de nevenproblemen moet gezegd worden, dat slechts een hardnekkige onderzoeker met onfeilbare zelfkritiek en zin voor grote nauwkeurigheid deze resultaten heeft kunnen bereiken.

Zoals boven reeds gezegd, de electrochemie had een bijzondere aantrekkelijkheid voor *Cohen*; de betekenis van electromotorische krachtmeting voor de kennis der affiniteit, zoals *Van 't Hoff* die geleerd had, vormde de basis dezer bekoring en de zuivere methodiek der nauwkeurige bepaling paste volkomen in het karakter van de onderzoeker. Zijn belangstelling voor de normaalelementen is begrijpelijk en de uitkomst van een door *Bakhuis Roozeboom* geleide dissertatie over de cadmium-amalgamen vormde de leiddraad voor talrijk werk op dit gebied. Maar ook metingen van het electrisch geleidingsvermogen greep hij gaarne aan als hulpmiddel om metingen van reactiesnelheden, temperatuur of druk te verrichten. Zijn meesterschap op dit gebied heeft hem grote diensten bewezen, toen hij omstreeks 1909 zijn onderzoekingen over de invloed van de druk op chemische processen begon. Alreeds een paar jaar had hij met *Van 't Hoff*, die hij vaak in Berlijn bezocht, over de theorie

van deze problemen gesproken, en het was een genot voor hem de ingewikkelde apparaten voor deze onderzoeken op te bouwen.

De resultaten der piëzochemische onderzoeken begonnen in 1910 te verschijnen en het is een lange reeks geworden, waaraan vele jaren is gewerkt. 1000 atmosferen was de grens, waartoe aanvankelijk gegaan werd, later liet de apparatuur 1500 atm. toe. De kunst was om in de kleine ruimte, die de bom bood, de apparaten te bouwen en tevens het gebeuren buiten te kunnen volgen. Hier was *Cohen* op zijn best! Geschikte proefsystemen moesten worden gekozen en de daarbij behorende meetmethoden, allerlei miniatuurapparaten moesten gebouwd worden en alles moest natuurlijk met de grootst mogelijke nauwkeurigheid functioneren, het uiterste op het gebied van meting der temperatuur, van de druk, van de electromotorische kracht, van de oplosbaarheid moest nagestreefd worden, opdat ook kleine effecten ondubieus vastgesteld zouden kunnen worden. De thermodynamische wetten voor de invloed van de druk moesten worden getoetst en dit leidde weer tot experimentele probleemstellingen voor metingen der differentiale oploswarmte en volumeverandering. Voor het eerst werd exact bewijsmateriaal bijeengebracht voor klassieke wetten. Maar aan de juistheid daarvan twijfelde toch niemand, zal men zeggen. Voor *Cohen*, typische positivist, die hij was, stond niets vast als het niet experimenteel geverifieerd was. Alles kwam uit, en dat gaf hem voldoening; maar veel meer nog beleefde hij vreugde aan de strijd zelf om tot deze resultaten te komen, waardoor hij ons bovendien een materiaal verschaft heeft van maximale nauwkeurigheid en dat nu of later toch zijn waarde zal blijken te hebben.

Moge het terrein van de invloed van de druk op evenwichten a priori te overzien geweest zijn, dat geldt zeker niet voor de invloed van de druk op reactiesnelheden. Ook op dit gebied is prachtig materiaal tot stand gebracht.

In het voorafgaande is getracht een beeld te geven van *Cohen's* wetenschappelijk werk, dat boven alles zijn leven vervulde. Maar

hij heeft, dicht daar naast, dingen tot stand gebracht, die in zijn levensbericht een eervolle plaats verdienen, namelijk zijn werk op het gebied van de organisatie der chemie in binnen- en buitenland.

Het past geheel in het beeld zijner organisatorische werkzaamheden om vast te stellen, dat *Cohen* de eerste voorzitter der Nederlandsche Chemische Vereeniging is geweest, die in 1903 op anderer initiatief is opgericht en dat hij later nog eens een tweede voorzittersperiode heeft vervuld. Toen de chemische verenigingen van de wereld zich in een hoger lichaam trachtten te organiseren, de Association Internationale des Sociétés Chimiques, was *Cohen* in 1912 een der Nederlandse afgevaardigden naar de vergadering te Brussel. *Cohen* had alle gaven om internationaal werk te doen: in de eerste plaats beheerste hij uitstekend de moderne talen, in de tweede plaats had hij veel gereisd en veel vrienden over de gehele wereld; boven werd reeds op het internationale karakter van het laboratorium te Amsterdam van *Van 't Hoff* geweest en op enkele zijner verblijven in het buitenland, er zouden er nog vele andere volgen. Zijn grootste activiteit begon na de eerste wereldoorlog, toen de Union Internationale de Chimie met uitsluiting van de Duitsers opgericht was en anderzijds velen voelden, dat een algemeen internationaal herstel nodig was. In 1921 werd een kleine groep vooraanstaande buitenlandse chemici ter beraadslaging bijengeroepen en in 1922 had te Utrecht de eerste samenkomst der door de oorlog verdeeld geraakte scheikundigen plaats. Hoewel de Fransen en de Belgen niet gekomen waren, voldeed de bijeenkomst uitnemend aan haar doel en zelfs nu nog kan men geen der deelnemers van toen ontmoeten of zij uiten zich met grote dankbaarheid en voldoening over de „réunie van Utrecht”. Zo groot was het effect dier geslaagde poging, dat, toen in 1925 op de conferentie te Boekarest de voorzitterszetel der Internationale Unie voor Chemie vrij kwam, *Cohen* met algemene stemmen voor de vervulling der vacature werd aangewezen.

In zijn voorzittersperiode van drie jaren (1926 tot en met 1928) werd de weg voor de toetreding der centraal Europese landen geopend, niet alleen in de Chemische Unie, maar ook in het lichaam,

dat de Unions verenigde, de Conseil International des Recherches, in het Bureau, waarvan de voorzitters der Unions hun plaats hadden. Toch zou het nog tot 1930 duren voor de Duitsers tot de Chemische Unie toetraden; vele en moeilijke onderhandelingen waren daartoe nodig, waaraan *Cohen* met zijn groot prestige succesvol deelnam.

In later jaren moge hij geen functies meer vervuld hebben, hij bleef een gezaghebbend deelnemer aan vele internationale besprekingen. Dat gezag werd bevestigd door de vele uitnodigingen voor lezingen en de toekenning van vele wetenschappelijke onderscheidingen. Van de eerste groep werd reeds zijn verblijf aan Cornell University genoemd, zijn medewerking aan de Internationale Universiteit van Santander moge er naast vermeld worden. Behalve lid van de Nederlandse Akademie van Wetenschappen (1913) was hij buitenslands lid van die te Leningrad en te Madrid en van de Royal Society; hij verwierf de eredoctoraten van Karlsruhe, Cambridge (Engeland) en Pennsylvania; hij was erelid van bijna alle Chemische Verenigingen.

Cohen's persoonlijkheid is allereerst gekenmerkt door zijn onbaatzuchtigheid en zijn onbeperkte toewijding aan zijn leerlingen en zijn vrienden. Wie een beroep op hem deed, klopte nimmer vergeefs aan, geen inspanning was hem te veel, indien hij er een ander mede helpen kon. Een ander dienen, zoals men zelf hoopt behandeld te zullen worden, was zijn levensbeginsel en hij heeft er voorbeeldig naar gehandeld. Overigens was hij een typisch negentiende-eeuwse positivist; wijsgerige bespiegeling en vooral metaphysica was voor hem mysticisme. Toch kon hij anderer inzicht volkomen respecteren; animal disputax, dat hij overigens was, maakte, dat hij gaarne attaqueerde, wat intussen nimmer kwetste; ik geloof niet, dat hij iemand ooit overtuigde, zomin als iemand anders het hem deed. Hij was eerlijk en vast overtuigd van de juistheid van eigen inzicht en beleefde het consequent. Allerlei uitingen van hem kan men uit deze karakterstructuur begrijpen.

Zo was hij zeer kieskeurig op het gebied van taal en oefende

daardoor een uitstekende invloed uit op zijn leerlingen. Maar hij was een intellectuele purist, zonder veel gevoel voor het aesthetische in de taal.

Ook zijn belangrijke historische werk is hierdoor gekenmerkt. Hij heeft uiterst scherpzinnig speurwerk op dit gebied gedaan; hij beheerste de methodiek van historische naspeuring als weinigen, hij was op dit gebied dezelfde, die hij in het laboratorium was. Hij heeft feiten onthuld, samenhangen van personen en feiten ontward, maar de historisch wijsgerige achtergrond der dingen interesseerde hem niet. Wanneer hij de feiten had vastgelegd — en dat deed hij voorbeeldig — dan was voor hem het probleem opgelost. Waarom iemand op die tijd, op die plaats, onder die omstandigheden aldus gedacht had, dat was een vraag, die niet oplosbaar was met de methoden, die hij beheerste en die hij liefhad, en daarom paste zo'n vraag niet in zijn problematiek.

Tracht men *Cohen's* leven te overzien, dan rijst het beeld van de typische eerlijke natuuronderzoeker met een hartstocht voor het weten, wiens geluk ligt in het speuren er naar en die bovendien menselijk een liefdevol hart heeft. Dat zulk een man zo'n tragisch einde zou hebben, past eigenlijk in het geheel niet in dit levensbeeld. Maar in de bezettingsjaren heeft men gezien tot welke onbegrijpelijke laagheden mensen in staat zijn en *Cohen* is als offer ervan gestorven.

Hij is ¹⁾ na de razzia op 6 Februari 1943 naar Vught gebracht, maar in Juni d.a.v. weer vrijgelaten. De Haagse S.S. heeft hem toen een ongewoon grote vrijheid van beweging toegestaan, zodat het leek of alles goed zou aflopen. Maar in eind Februari 1944 werd hij plotseling door de Amsterdamse S.S. gearresteerd en via Westerbork naar Auschwitz getransporteerd: waarschijnlijk is hij de dag vóór zijn 75e verjaardag in de gaskamers aldaar vermoord.

Het is wel treffend, dat juist deze man, die in Duitsland zo hoog geëerd was, niet het minst om de grote diensten, die hij dat land

¹⁾ In Chem. Weekblad 41, 126 (1945) heb ik zo uitvoerig als ik kon over *Cohen's* laatste levensjaren geschreven.

bewezen heett, door het gespuis van het derde rijk lafhartig vermoord is. Gelukkig, dat er nog enkelen in dat land zijn, die beseffen, wat hier misdaan is. In de vergadering der Kon. Ned. Akademie van Wetenschappen van 29 Maart 1947 werd een brief voorgelezen van een lid der Akademie der Wissenschaften te Göttingen, waaraan het volgende ontleend is:

„Gestern wurde in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften in Göttingen mitgeteilt, dass unser früheres korrespondierendes Mitglied Herr *E. Cohen*, Utrecht, im März 1944 im Konzentrationslager Auschwitz mit Gas ermordet worden sei.

Scham und lähmendes Entsetzen packte alle Anwesenden. Wir waren über das Schicksal von *Cohen* überhaupt noch nicht unterrichtet und hofften, dass er am Leben sei — und nun diese Nachricht!

Es ist mir ein persönliches Bedürfnis, Ihnen zu sagen, wie erschüttert ich über die obige Nachricht bin. Ich fühle mich entehrt und entwürdigt, da der Mord an *Cohen* doch letzten Endes von der Regierung ausgegangen ist, also im Namen des deutschen Volkes verübt wurde und fühle mich irgendwie mitschuldig, schon weil ich das nicht gewusst habe. Ich empfinde es als eine moralische Verpflichtung, daraufhin den holländischen Kollegen mit einer erhöhten Verehrung, Hochachtung und Aufmerksamkeit gegenüberzutreten in der Hoffnung, aus diese Weise wenigstens etwas davon abzutragen, was an *E. Cohen* — und wahrscheinlich noch an vielen anderen — unter Missbrauch unserer Namen gesündigt worden ist.”

Deze brief eert *Cohen*, maar ook de schrijver van de brief. Intussen, wij hebben *Cohen* verloren, wij missen hem nog voortdurend, maar wij denken aan hem terug in eerbied en liefde.

H. R. KRUYT.

