Tabelle 4.

Normalität der Säure	0,319	0,639	1,277	2,555	5,111
η (Essigsäure)	1,0253	1,0566	1,1184	1,2485	1,5097
η (Essigsäure + $\frac{1}{8}$ Na Br)	1,0126	1,0353	1,0775	1,2125	1,5066
η (Essigsäure + $\frac{1}{8}$ Harnstoff)	1,0313	1,0650	1,1290	1,2513	1,5045
η (Essigsäure + $\frac{1}{16}$ Hydrochinon)	—	1,0744	1,1389	1,2688	1,5311

Tabelle 3.
Dimethylharnstoff.

n	0,25	0,5	1,0	2,0
η	1,051	1,109	1,232	1,531
η ber.	1,051	1,102	1,204	1,403
$d = \eta - \eta$ ber.	—	0,007	0,028	0,123
$\frac{100 d}{\eta}$	—	0,635	2,325	8,750
Δ ber.	—	0,547	2,187	8,750

Es wurden damals die Reibungen von Lösungen von Essigsäure und Bromnatrium, Harnstoff und Hydrochinon von mir gemessen. Die Resultate sind in Tabelle 4 nochmals kurz zusammengestellt (s. obenstehende Tabelle).

In Tabelle 5 sind die Werte von:

$$\eta_{\text{Gemisch}} / \eta_{\text{Säure}} = K$$

zusammengestellt. Diese müssten für jede Substanz konstant und gleich der Reibung der Lösungen der zugefügten Substanzen sein.

Ganz konstant sind die K -Werte nicht; sie zeigen einen regelmässigen Gang. Die Mittelwerte sind für:

$\frac{1}{8}$ Na Br	0,979,
$\frac{1}{8}$ Harnstoff	1,004,
$\frac{1}{16}$ Hydrochinon	1,016.

Für $\frac{1}{8}$ Na Br fand ich $\eta = 0,987$. Für $\frac{1}{8}$ Harnstoff fand Fawsitt 1,006, für $\frac{1}{16}$ Hydrochinon ist η nicht bestimmt worden.

Tabelle 5.

Werte von $\frac{\eta_{\text{Gemisch}}}{\eta_{\text{Säure}}} = K$.

n	K ($\frac{1}{8}$ Na Br)	K ($\frac{1}{8}$ Harnstoff)	K ($\frac{1}{16}$ Hydrochinon)
5,111	0,997	0,996	1,014
2,555	0,971	1,002	1,016
1,277	0,963	1,009	1,018
0,639	0,979	1,008	1,016
0,319	0,987	1,006	—
Mittel	0,979	1,004	1,016

Die Uebereinstimmung bei Harnstoff ist sehr befriedigend, was durch das normale Verhalten des Harnstoffs erklärlich ist. Bei Bromnatrium ist die Uebereinstimmung weniger gut, wohl zweifellos infolge der hydrolytischen Beeinflussung des Bromnatriums und der Essigsäure.

Die oben angeführten K -Werte deuten auch darauf hin, dass meine Messungen mit einem systematischen Fehler behaftet sind und sprechen zu Gunsten der von Fawsitt gemachten Beobachtung, dass die Form der Röhre bei Bestimmungen von inneren Reibungen eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielt.

London, Mai 1904.

(Eingegangen: 10. Mai.)

DAS VAN'T HOFF-LABORATORIUM DER REICHUNIVERSITÄT ZU UTRECHT¹⁾.

Von Ernst Cohen, Direktor des Instituts.

Ich zur eigentlichen Beschreibung des neuen Instituts schreite, welches am 16. Mai d. J. eingeweiht wurde, dürfte es sich empfehlen, einige Worte über den Chemie-Unterricht an den holländischen Universitäten im allgemeinen, an der Utrechter Universität im besonderen, vorzuschicken; steht ja die Einrichtung des neuen Laboratoriums, das für den Unterricht und die Pflege der physikalischen und anorganischen Chemie errichtet worden ist, mit dem hier befolgten Studiengang in nahem Zusammenhange

und gilt hier wohl der Satz: „Tout comprendre c'est tout pardonner.“

Das Studium der Chemie erfordert sechs bis sieben Jahre¹⁾. Die Vorschriften für die Examen, sowie die Satzungen, welche für die Promotion gelten, sind durch ein Reichsgesetz festgestellt, gelten somit an sämtlichen niederländischen Universitäten.

In den ersten drei Jahren umfasst der Lehrgang die anorganische und organische Chemie (an der hiesigen Universität werden während dieser Zeit auch die Anfänge der physikalischen Chemie gelehrt), der Experimentalphysik, der höheren Mathematik (Differential- und Integral-

¹⁾ Vergl. auch: Allotropieën. Rede uitgesproken den 16. Mei 1904 ter gelegenheid der inwijding van het van't Hoff-Laboratorium der Rijks-Universiteit te Utrecht, door Dr. Ernst Cohen. Utrecht, C. H. E. Breijer 1904.

¹⁾ Die Einteilung in Semester ist hier nicht im Gebrauch. Das holländische Studienjahr läuft vom 15. September bis 15. Juli.

rechnung, analytische Geometrie, deskriptive Geometrie, höhere Algebra), der Astronomie und Mineralogie. In der anorganischen und organischen Chemie, sowie auch in der Physik wird ein Praktikum gehalten.

Was speziell die Chemie betrifft, so umfasst diese in anorganischer Richtung die qualitative Analyse, sowie die Herstellung einfacher Präparate, und auf quantitativem Gebiete sämtliche wichtigeren Titrimethoden.

Im organischen Laboratorium beschäftigt der Student sich während dieser Zeit mit der Herstellung einfacher Präparate. Meistens wird nach drei Jahren das erste Examen (das sogen. Kandidatsexamen) in den oben genannten Fächern absolviert. Das Examen findet mündlich statt und dauert $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden. Stets geht demselben ein Tentamen in den verschiedenen Fächern voran, wodurch das eigentliche Examen mehr zur Formalität wird. Zeigt sich im Tentamen (welches im allgemeinen für jedes Fach längere Zeit dauert), dass der Student den Anforderungen nicht genügt, so wird ihm der Rat erteilt, seine Studien fortzusetzen und sich noch nicht für das Examen (welches zu jeder Zeit gemacht werden kann) zu melden. Ist das Examen glücklich bestanden, so setzt er seine Studien in Chemie, mathematischer Physik und Kristallographie fort.

Das Chemiestudium umfasst dabei die physikalische, anorganische und organische Chemie, wobei sich die Laboratoriumsarbeiten in diesen Richtungen anschliessen.

Nach abermals drei Jahren wird das sogen. Doctoralexamen gemacht und sodann die Doktorarbeit angefangen (welche meistens 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahre in Anspruch nimmt). Mit der Promotion, durch welche der Doktorand den Titel eines Doktors der Chemie erhält, gelangt das Studium zum Abschluss.

Während nun an den holländischen Universitäten im allgemeinen der anorganische Unterricht (sowohl die Propädeutik wie auch derjenige für die weiter Vorgeschnittenen) von einem Ordinarius erteilt wird, während dann dieselbe Einteilung für die organische Chemie besteht, hat man an der Utrechter Universität den propädeutischen anorganischen und organischen Unterricht nebst dem organischen für die weiter Vorgeschnittenen in eine Hand gelegt. Dem anderen Ordinarius fällt die physikalische und anorganische Chemie für die Studierenden späterer Studienjahre zu, sowie die Leitung der anorganischen Uebungen der Anfänger, welche sich speziell der Chemie widmen.

Infolge dieser Arbeitsteilung konnten die Anforderungen, welche betreffs der Dimensionen des neuen Institutes gestellt werden mussten, mässig sein.

Uebrigens sei schon jetzt darauf hingewiesen, dass die günstige Lage des Neubaus in der unmittelbaren Nähe des schon existierenden chemischen Laboratoriums den Bau eines grossen Vorlesungssaales mit Präparierzimmern überflüssig machte. Ein neu gebauter Korridor, von welchem später noch die Rede sein wird, verbindet beide Laboratorien miteinander. Die Vorlesungen, welche von einer grösseren Anzahl Zuhörern besucht werden, werden in dem bereits bestehenden Laboratorium gehalten.

Das neue Institut (der Bau wurde April 1903 angefangen, Mai 1904 beendet) trägt im Vordergiebel einen Stein mit der Inschrift: „van't Hoff-Laboratorium.“ Es hat die Form eines E; hierdurch war es möglich, verschiedene Räume von zwei Seiten zu beleuchten.

Betreten wir das Institut durch den Haupteingang, so befinden wir uns in einem Korridor (36 m lang, 2 m breit, 4,5 m hoch), welcher mit Fliesen belegt ist.

Nr. 10 (siehe Fig. 109, $6,2 \times 5,4 \times 5,4$ m) ist die Werkstatt des Mechanikers. Der Raum wird durch drei grosse Fenster beleuchtet und ist mit zwei Drehbänken, welche von einem Elektromotor angetrieben werden, sowie mit den weiteren nötigen Vorrichtungen ausgestattet.

Nr. 11 (von denselben Dimensionen wie Nr. 10) dient zur Ausführung grösserer chemischer Arbeiten. Der Vorrat der am häufigsten benutzten Chemikalien ist hier in Schränken aufgestellt, während die Glasvorräte aus dem im Kellergeschoss liegenden Glasmagazin mittels eines kleinen Aufzuges hierhin befördert werden können.

Einige Tische, welche reichlich an Wasser-, Gas- und elektrischen Leitungen ausgestattet sind, bilden das weitere Inventar. Neben dem Lift befindet sich ein Abzug; dieser, wie alle anderen Abzüge im Institut, besitzt keinen Schornstein, sondern ist an eine Saugleitung angeschlossen, welche mit einem elektrisch angetriebenen Ventilator (im Kellergeschoss) in Verbindung steht. Ein Elektromotor von $5\frac{1}{2}$ PS. setzt diesen Ventilator in Bewegung.

Die Innendimensionen des Abzuges, welcher an drei Seiten von Spiegelglas umrahmt ist, betragen $1,50 \times 0,55 \times 2$ m. Damit nicht mehr elektrische Energie benutzt wird, als absolut notwendig ist, ist an jedem Abzug eine Vorrichtung angebracht, welche es ermöglicht, den Ventilator in Gang zu setzen, resp. abzustellen, ohne erst in den Keller zu gehen. Hat somit ein Praktikant Apparate in den Abzug gestellt, so bringt er durch Einschalten des Elektromotors den Ventilator in Bewegung und schaltet denselben nach beendeter Arbeit sofort aus. Der Abzug wird pro Minute dreimal entleert.

Die Gas- und Wasserhähne in den Abzügen lassen sich von aussen her öffnen, resp. schliessen.

Neben den Abzügen befinden sich überall die nötigen Zuleitungen, um Anschluss von Apparaten an die elektrische Leitung möglich zu machen.

Ferner sei auf eine spezielle Vorrichtung in diesem Zimmer hingewiesen, welche sich in verschiedenen Zimmern wiederholt.

Damit es möglich sei, an einem beliebigen Ort (z. B. in der Mitte des Zimmers) zeitweise

Zimmern findet, Gas-, Wasser- und Elektrizitätsleitung anbringen zu können, ist oberhalb des Tischblattes eine Holzleiste an die Wand genagelt, auf welcher sich Wasser- und Gashähne, sowie die nötigen elektrischen Kontakte befinden. In einer horizontalen Leiste, welche in der Fläche des Tischblattes liegt, sind unter der Wasserleitung kleine Metalltrichter eingelassen, welche zur Aufnahme des abfliessenden Wassers dienen. Diese Vorrichtungen, welche ich bereits früher seit längerer Zeit im Gebrauch gehabt habe, bewährten sich vorzüglich.

Fig. 108. Erdgeschoss 1 : 250.

einen Arbeitstisch einzurichten, welcher Wasser-, Gas-, Elektrizitätsanschluss (resp. Wasserabfluss) besitzt, ist unter dem Fussboden ein durch ein Brett verschliessbares Kästchen angebracht, in welchem sich die verschiedenen Zufluss-, resp. Abflussleitungen befinden.

In Nr. 12 (Dimensionen wie Nr. 10) findet man einen Abzug, sowie die nötigen Schränke für Instrumente, welche, wie sämtliche anderen Möbel des Instituts, in Pitchpineholz ausgeführt sind.

An der Wand, unter den Fenstern, sind Klapptische aus Teakholz angebracht, welche von drehbaren Trägern unterstützt werden. Indem man ein oder mehrere Tischblätter auf diese eisernen Träger legt, entstehen Tische von 1 bis 5 m Länge und 0,62 m Breite. Um auf diesen Tischen, welche man in den meisten

Die Höhe von sämtlichen Tischen (nur Teakholz hat mich auf die Dauer befriedigt) ist 80 cm, eine Höhe, welche auch für gewöhnliche analytische Arbeiten recht bequem ist.

In diesem Zimmer, welches für spezielle Untersuchungen reserviert ist, findet man ferner einen Tisch zur Aufstellung von Präzisionswaagen und einen Arbeitstisch ($2 \times 1,2 \times 0,8$ m), welcher sehr reichlichen Raum für zwei Personen bietet. In diesem Tisch sind Schubladen und Schränke von verschiedenen Dimensionen angebracht, während auch für Gas und Wasser reichlich gesorgt ist.

In einem der Schränke des Arbeitstisches befindet sich ein Regal, auf welchem 36 Tropfflaschen von 50 ccm stehen, welche die am häufigsten vorkommenden Reagentien enthalten.

Hat der Praktikant mit diesen Reagentien zu arbeiten, so setzt er das Regal auf den Tisch; nach beendeter Arbeit wird dasselbe wieder in den Schrank gesetzt und letzterer verschlossen. Da jeder Praktikant seinen Tisch unter Verschluss hat, kann jeder für die Reinheit der Reagentien verantwortlich bleiben. Es sind Tropfflaschen gewählt worden, um den Praktikanten an das Arbeiten mit geringen Mengen zu gewöhnen. An jedem Platze des Tisches findet man hier, wie im allgemeinen im ganzen Institut, eine Wasserluftpumpe.

Instituts die Fussböden (aus amerikanischem Fichtenholz) frei liegen, ist hier Linoleum, in der Mitte des Zimmers ein Teppich, als Bedeckung gewählt. Die ganze Einrichtung des Raumes ist derart durchgeführt, dass derselbe ein gemütliches Zentrum für die Praktikanten beider Laboratorien bildet, wo diejenigen, welche zu weit von ihrer Wohnung entfernt sind, ihr Frühstück (zwischen 12 und 1½ Uhr) nehmen können.

Die Bibliothek steht mit dem früher (vergl. Seite 475) erwähnten Korridor in Verbindung.

Fig. 109. Kellergeschoss 1 : 250.

Die Beleuchtung dieses Zimmers geschieht mittels Auerlichts (siehe auch Seite 478).

Nr. 13 ($9,42 \times 5,4 \times 4,4$ m) ist so wie Nr. 12 ausgestattet. Vier bis sechs Praktikanten können hier Platz finden; das Zimmer ist bestimmt für diejenigen, welche selbständige Arbeiten ausführen.

Ausser den Klapptischen an den Wänden finden wir hier zwei Arbeitstische in der Mitte des Saales, deren Einrichtung soeben beschrieben worden ist.

Die Bibliothek befindet sich in Zimmer Nr. 14 ($6,28 \times 5,4 \times 4,4$ m). Die wichtigsten Zeitschriften und Bücher aus der Universitätsbibliothek sind hier aufgestellt. Ausserdem findet man hier die Lieferungen des laufenden Jahrganges von etwa 20 verschiedenen Zeitschriften.

Während in den übrigen Räumen des

In diesem ($10,1 \times 2,14 \times 2,83$ m) Raum, welcher im Winter heizbar ist, befindet sich ein kleines, an die Gasleitung angeschlossenes Buffet, welches von den Praktikanten bei der Zubereitung des Frühstücks benutzt werden kann.

Der Bibliothek gegenüber liegt das Sprechzimmer (Nr. 15, $4,5 \times 4,5 \times 4,4$ m) des Professors, an welches sich dessen Privatlaboratorium (Nr. 16) anschliesst.

Dieses Zimmer ($6,7 \times 6,15 \times 4,4$ m) hat eine Holzdecke und ist von zwei Seiten beleuchtet. Man findet hier wiederum mehrere Klapptische, einen Abzug, einen grossen Arbeitstisch, Schränke, einen in die Wand eingemauerten Tisch für Präzisionswagen u. s. w. Für zahlreiche Anschlüsse von Gas, Wasser und Elektrizität ist gesorgt, während auch hier die auf

Seite 476 beschriebene Vorrichtung im Fussboden nicht fehlt.

Eine Flügeltür geht auf eine an allen Seiten mit Glas abgedeckte Terrasse, welche im Winter geheizt werden kann. Hier sind an den Wänden Arbeitstische angebracht mit Gas, Wasser und Elektrizität. Auf dieser Terrasse können diejenigen Arbeiten ausgeführt werden, welche für die Instrumente im Privatlaboratorium schädlich sein könnten.

Wir verlassen das Privatlaboratorium durch den Korridor, lassen Nr. 18 und 19 (Klosetts mit Waschkümmern) links liegen und begeben uns nach Nr. 20 ($5 \times 4 \times 4,4$ m), dem Sprechzimmer der Assistenten.

Dieses steht mittels einer Tür mit dem anorganischen Arbeitssaal ($9,2 \times 8 \times 5,1$ m) in Verbindung.

Dieser Saal ist von zwei Seiten beleuchtet und enthält vier Arbeitstische ($2 \times 1,2 \times 0,8$ m), jeder für zwei Praktikanten. Die Einrichtung dieser Tische ist bereits auf Seite 476 beschrieben worden. An den Wänden, unter den Fenstern, sind vier solcher Tische (jeder für einen Praktikanten) aufgestellt, welche auch für die im allgemeinen Gebrauch befindlichen Apparate, wie Gebläse, Trockenschränke u. s. w., bestimmt sind.

Zwei Abzüge findet man in diesem Saal, während ausserdem zwei andere in den Zimmern Nr. 23 (Schwefelwasserstoffraum) und Nr. 24 (Waschraum) angebracht sind.

Die Fussböden der letztgenannten Räume sind mit Portlandzement ausgelegt.

Das Dunkelzimmer (Nr. 21), welches vollständig eingemauert ist, betritt man durch eine Doppeltür. Klapptische mit Gas-, Wasser- und Elektrizitätsanlage, Schränke für Instrumente und Chemikalien bilden das Inventar.

Das Waagenzimmer (Nr. 26, $3,7 \times 3,1 \times 2,67$ m) wird durch sehr grosse Fenster beleuchtet und hat Platz für sechs Waagen, welche auf in die Wand festgemauerten Tischen stehen.

Nr. 27 ($3,1 \times 2,6 \times 2,67$ m) ist Kleideraum; hier werden auch die Fahrräder der Praktikanten untergebracht.

Nr. 9 ($5,6 \times 4,5 \times 4,4$ m) ist für thermochemische und gasanalytische Untersuchungen eingerichtet. An der Wand sind Klapptische angebracht, während in der Mitte Tische stehen, welche für das Arbeiten mit Quecksilber eingerichtet sind. In dem Fussboden findet man wieder die auf Seite 476 beschriebene Vorrichtung; die Apparate werden in Schränken aufbewahrt. An verschiedenen Stellen kann der elektrische Strom der Zentrale abgezweigt werden.

Nr. 8, für elektrochemische Arbeiten eingerichtet, ist von zwei Seiten beleuchtet, hat eine Holzdecke, Abzug und enthält die nötigen Schränke für Apparate. An verschiedenen Stellen kann hier der Strom der elektrischen Zentrale abgezweigt werden. Unter den Fenstern sind die schon beschriebenen Klapptische mit Gas, Wasser und Elektrizität angebracht. Feste Aufstellungen sind vermieden worden, so dass jeder Praktikant sich die nötigen Kombinationen selber herstellen muss. Wird alles vorbereitet, so erinnert die Arbeit der Studenten zu sehr an das bekannte „press the button“, welches aus dem Amateurphotographen keineswegs einen Fachmann macht.

Das Kellergeschoss enthält noch einige geräumige Lokalitäten.

Nr. 1 ist das Glasmagazin ($6 \times 5,2 \times 2,2$ m) mit Aufzug. In Nr. 3 ($9 \times 5,2 \times 2,2$ m) ist der Apparat für die Zentralheizung untergebracht.

Nr. 6 ist eine kleine Vorratskammer ($3,6 \times 3 \times 2,2$ m).

In dem Keller Nr. 2 ($31,2$ qm $\times 2,2$ m) sind die Destillierapparate mit Gasheizung aufgestellt. Der eine dieser Apparate liefert das gewöhnliche destillierte Wasser (150 Liter in 24 Stunden), der andere solches für elektrische Leitfähigkeitsbestimmungen (20 Liter pro Tag).

Nr. 4, von derselben Grösse wie Nr. 2, ist für Arbeiten mit dem elektrischen Ofen reserviert. Hier findet man auch die Akkumulatorenbatterie, von welcher noch weiter unten die Rede sein wird.

Schliesslich ist in Nr. 7 der Elektromotor mit direkt gekuppeltem Ventilator untergebracht. (vergl. Seite 475). Die Elektrizitätsanlage des Instituts (2×220 Volt Gleichstrom) gestattet, bis 60 Amp. abzunehmen. Ausserdem steht eine kleine Akkumulatorenbatterie (acht Zellen von 140 Amp/Stunden) zur Verfügung, welche in verschiedenen Zimmern benutzt werden kann. Im Privatlaboratorium lassen sich mittels eines Schaltbrettes alle beliebigen Kombinationen für den Gebrauch in diesem Zimmer machen. Die Schaltungen für die verschiedenen Zimmer werden im Kellergeschoss ausgeführt.

In den Zimmern Nr. 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, sowie im Korridor ist elektrisches Glühlicht angebracht. Nr. 22 wird mittels vier Bogenlampen mit indirekter Beleuchtung beleuchtet. In den anderen Zimmern, sowie im Kellergeschoss findet man Auerlicht.

Das ganze Institut wird mittels Zentralheizung (Dampf-Niederdruck) geheizt.

(Eingegangen: 20. Juni.)