

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nr. 2.

11 Januari 1913.

10^c Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Mededeeling van den Penningmeester. — Mededeeling van den Redacteur. — OTAKAR ZACHAR, Die Bedeutung der Holländer in der ältesten Geschichte der Chemie. — Boekaankondigingen. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Ingekomen verhandelingen.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Aangenomen als Lid:

Dr. P. H. J. HOENEN, S. J., Amsterdam.
C. F. VAN DUIN, chem. cand., Utrecht.

Candidaat-Lid:

OTAKAR ZACHAR, Kladno (Bohemien),
voorgedragen door Dr. W. P. JORISSEN en Dr. P. J. MONTAGNE.

Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris*,
Drift 14, Utrecht.

Mededeeling van den Penningmeester.

Leden van Commissies, die nog vergoeding voor onkosten hebben te declareeren, wordt verzocht daarvan spoedig opgave te doen.

De Penningmeester

G. HONDIUS BOLDINGH, B u s s u m.

Mededeeling van den Redacteur.

Het formaat, waarin thans het Chemisch Weekblad verschijnt, is het Wereldformaat IX: 16 × 22.6 cM. (zie Chem. Weekbl. 1912, 461).

* * *

Men wordt verzocht de handschriften, indien mogelijk, te doen copiëeren met de schrijfmachine en de verkregen copie te willen nazien.

DIE BEDEUTUNG DER HOLLÄNDER IN DER ÄLTESTEN GESCHICHTE DER CHEMIE ¹⁾

VON
OTAKAR ZACHAR.

Unsere heutige chemische Wissenschaft nahm ihren Ursprung in der Entdeckung LAVOISIER's, der Lehre über das Brennen und dem Gesetz der steten Verhältnisse, welchen DALTON ein Multiplikationsgesetz und seine atomistisch-molekulare Theorie hinzufügte. Der Anfang der gegenwärtigen grossen Epoche wurde durch die Entdeckung der Oxydation hervorgerufen.

Wenige der heutigen Chemiker werden sich erinnern, welche zwei essentielle Welten von Ideen einen Umschwung nahmen in der Epoche, welche durch die Entdeckung des Sauerstoffs und durch die Erfassung seiner Bedeutung seitens LAVOISIER's charakterisiert ist.

Wenn wir in Gedanken zur chemischen Theorie des verflorbenen Jahrhunderts zurückkehren, so beherrscht uns vollständig *das Flogiston*. Es klingt heutzutage unerklärlich, wenn wir uns erinnern, wie unsere Vorfahren fast 150 Jahre im Laboratorium arbeiten, forschen und chemische Entdeckungen machen konnten im Banne der Vorstellung vom sogenannten Flogiston und wir wundern uns jetzt, dass sie diesen Glauben hartnäckig, u. zw. so hartnäckig verteidigen konnten, dass der zu Lebzeiten LAVOISIER's um die Existenz des Flogistons zwischen Flogistikern und Antiflogistikern geführte Kampf einer der heissesten wissenschaftlichen Kämpfe der Vergangenheit ist. Wir verstehen es nicht, aus welchem Grunde der Chemiker glauben konnte, dass sich in jeder Materie ein Flogiston genannter, das Brennen bedingender und mehr oder weniger an der Materie beteiligter Stoff befindet, welcher sich durch Wärme, Destillation, Gährung, u. s. w., aus der Materie in die Luft befreite, sich durch Brennen und Flammen manifestierte oder als Sediment ausschied.

Und doch müssen wir trotz diesen Zweifeln bekennen, dass der Begriff des Flogistons als eine höchst fortschrittliche Vorstellung in den Anschauungen des Chemikers anzusehen ist im Gegensatz zur vorangegangenen Zeit, insbesondere zu jener Zeit, welche als die *Epoche der Alchemie* bezeichnet wird.

1) Vorgetragen in der Versammlung der „Naturkundig Gezelschap“ u. „Chemische Kring“ 18 April 1912 in Leiden.

Die Flogistiker datierten, wie man der Geschichte entnehmen kann, von der Zeit GEORG ERNST STAHL's 1), welcher die Anschauung über das Flogiston begründete, obgleich schon damals hervorragende Chemiker, welche diese Ueberzeugung nicht teilten, existierten. Zu diesen Chemikern gehörte HERMAN BOERHAAVE. Aber soviel ist sicher, dass auch zu LAVOISIER's und STAHL's Zeiten, wie in jedem geschichtlichen Zeitabschnitte der Chemie, in welchen ähnliche Aenderungen der Anschauungen eintraten, immer das Bestreben, alle chemischen Erscheinungen klarer und anschaulicher zu erklären, zur Geltung kam. Die Lehre vom Flogiston wurde verlassen, obgleich sie nach der Epoche der Alchemie im Vergleich zur Vergangenheit sehr fortschrittlich war, nachdem ihr, das Brennen erklärender Hauptsatz, durch die viel präzisere und klarere Hypothese des brennbaren Stoffes ersetzt und sogar gegenstandslos wurde, als LAVOISIER in genialer Weise aus den Entdeckungen seiner Zeitgenossen die Beobachtung ableitete und erklärte, dass das Brennen nicht als ein Abnehmen des brennbaren Stoffes, sondern als eine Verbindung zu betrachten ist und daher als ein der früheren Meinung gänzlich entgegengesetzter Prozess erscheint.

Die interessante und beachtenswerte Erscheinung aller früheren Epochen der Chemie wiederholte sich auch damals. Der begeisterte und mit grosser Ausdauer begabte Flogistiker PRIESTLEY gelangte auf Grund seiner flogistischen Theorie, an welche er auch nach seiner Entdeckung und nachdem diejenigen LAVOISIER's anerkannt worden waren, glaubte, zu derjenigen Entdeckung, welche zum Ausgangspunkt einer neuen, positiveren, begreiflicheren und exakteren Theorie wurde und den Fall der alten Theorie bedeutete.

Greifen wir nun in Gedanken zurück bis zum Ende des 18^{ten} Jahrhunderts. Wir finden dann, dass diese Wendung während ganzer Jahrhunderte vorbereitet wurde, denn die Chemiker des 18^{ten} Jahrhunderts fühlten mehr und mehr, dass mittels der Vorstellung von der Wirkung des Flogistons alle chemischen Manifestationen nicht erklärt werden können. LAVOISIER sympathisierte mit den Anti-Flogistikern und deshalb erkannte er die gewaltige Bedeutung der Entdeckung des Sauerstoffs und die ausschlaggebende Wichtigkeit dieses Faktums. Das Jahr 1772 2) ist in der Geschichte der Chemie verknüpft mit der definitiven Ausscheidung der Vorstellung und des Namens des Flogistons aus der Gedankenarbeit der fortschrittlichen Chemiker.

1) G. E. STAHL, geb. i. J. 1660 zu Ansbach.

2) In diesem Jahre deponierte J. J. LAVOISIER bei der franz. Akademie eine Note, in welcher sich eine Angabe befand, dass bei der Verbrennung verschiedener Stoffe deren Gewicht zunehme.

Aehnlich wie die Flogistiker vor LAVOISIER wirken auch die Alchimisten vor der Zeit des Flogistons, und die Flogistiker in STAHL'S Zeiten propagierten und analysierten die neugeschaffene Anschauung mit dem Bewusstsein, dass sie neu und fortschrittlich sei und auf dieser Grundlage forschten sie, schafften und machten sie wertvolle Erfindungen.

Damals herrschte im Gedanken- und Vorstellungsvermögen des Chemikers die Lehre ARISTOTELES' über das Wirken der vier Elemente, aus welchen sich alle materiellen Körper zusammensetzen. Die Vorstellung der aristotelischen Elemente war rein abstrakt. Diese Anschauungen, das alle materiellen Körper aus drei wesentlichen Bestandteilen – Merkur, Sulphur und Salz – zusammengesetzt seien, sind in der alchemistischen Theorie breit auseinandergesetzt und dienen als Grundlage der laboratorischen Arbeiten und Anschauungen im 15^{en} und 16^{en} Jahrhundert. In der vorflogistischen Zeit begegnen wir diesen Anschauungen und Ideen bei den Chemikern *durchwegs*. Obwohl einer der Schöpfer der Sauerstoffepoche, PRIESTLEY, ein überzeugter Flogistiker, aber auch mit Leib und Seele Chemiker war, bereitete auch ein begeisterter Alchimist, JOHAN VAN HELMONT, den wissenschaftlichen Boden vor, ohne zu wissen, dass er durch seine Entdeckungen eine neue Grundlage schuf für den Begriff des brennenden Stoffes, des sogenannten Flogistons. Wie die Antiflogistiker zu Zeiten LAVOISIER'S, so trachteten die Alchimisten der Art VAN HELMONT'S am Anfang des 17^{en} Jahrhunderts aus den schwerfälligen und schwerverständlichen aristotelischen Tetrasomien einen Ausgangspunkt zu begreiflicheren Anschauungen zu finden.

VAN HELMONT erblickt in allen Stoffen die vier aristoteleschen Elemente, die jedoch preformiert sind, hervorstechende chemische Eigenschaften besitzen und Aggregierungen (Gruppen) von Stoffen darstellen, von welchen er das Sulphur als wesentlichen, markantesten Inhalt aller Stoffe betrachtet. ¹⁾ Das Sulphur drückt die Verbrennbarkeit in jedem Stoffe aus und zeigt sich in der Entwicklung der Wärme und im Brennen. Durch Erwärmen oder durch die Wirkung des Feuers flüchtet das Sulphur in gasförmiger, von der Luft sich unterscheidender Substanz, welche er mit dem Worte „Gas“ und die brennende Substanz der Stoffe „gas pingue“ oder „fuliginosum“ benannte.

¹⁾ Siehe das Buch: „Die vortreffliche u. hochnöthige Lehre des hochbegabten Philosophi Helmontii, von dem hohen Geheimnis des Sulphuris philosophorum. JOACH. POLEMANN. Amsterdam, bei H. BETKIO, 1660“, welches sehr markant zum Ausdruck bringt, wie sich die Zeitgenossen VAN HELMONT'S die Ansichten über Sulphur vorstellten.

Diese Ansicht war denen der Epoche der Alchimisten im 15^{en} und 16^{en} Jahrhundert *ganz entgegengesetzt*, denn die Alchimie glaubte zwar auch an die Existenz des Sulphurs, wie ich weiter beschreiben werde, sah ihn aber nur als einen aus den Elementen Erde und Feuer zusammengesetzten Stoff an, wogegen VAN HELMONTIUS das Feuer als Consequenz und blosser Erscheinung des brennbaren Inhaltsgrundes, des Sulphurs, erklärt.

Als Arzt war VAN HELMONTIUS ein grosser Verehrer des T. PARACELSUS VON HOHENHEIM und seines ärztlichen Systems. Die Anschauungen VAN HELMONTIUS' wirkten auf den Geist und die Vorstellungen BOYLE's, des genialen Schöpfers der pneumatischen Gesetze, und zugleich waren, wie schon gesagt wurde, die Anschauungen VAN HELMONTIUS' die Hauptgrundlage für BECHER und STAHL zur Aufstellung der Theorie des Flogistons. BECHER gebrauchte eine ähnliche Benennung wie VAN HELMONT und STAHL¹⁾ und nannte die Substanz „terra pinguis“. Beide, STAHL und BECHER, berufen sich mit grosser Ausführlichkeit auf die Ansichten VAN HELMONT'S.

Durch die VAN HELMONT—STAHL'schen Anschauungen befreiten sich die Chemiker aus dem Banne abstrakter Vorstellungen und gelangten zu realeren und greifbareren Begriffen. Das Flogiston war zwar auch kein Begriff eines Elements nach heutiger Auffassung, aber der Vorstellung genügte es, dass z. B. die Kohle als eine Substanz von nahezu reinem Flogiston betrachtet wurde.

Interessant ist für die chemische Geschichte, dass die Schicksale und die Arbeit PRIESTLEY's sich in den Schicksalen und der Arbeit VAN HELMONTIUS' widerspiegeln. Auch VAN HELMONTIUS, obgleich er an die Alchimie glaubte, schuf eine präzisere Auffassung des alchimistischen Sulphurs, als Ausdruck und Substanz der Farben der Metalle und der Wärme der Stoffe und bewirkte mit diesen eigenartigen, von den Ansichten der alchimistischen Zeit abweichenden Arbeiten, eine neue, fortgeschrittenere Aera des Flogistons. Und von Interesse ist es weiter, dass, wie in unserer Zeit J. J. LAVOISIER an seinen Namen das ganze Gepräge der modernen Chemie knüpfte, dieses auch in der Aera des Flogistons geschah. Die Bedeutung der Aera des Flogistons wurde fast ausschliesslich G. E. STAHL zugeschrieben, obgleich derselbe blos ein, wenn auch genialer und ausdrucksvoller, Leser und Definitator der von JOH. VAN HELMONT, BOYLE, BECHER und Anderen mächtig und kühn vorbereiteten Entdeckungen war.

1) G. E. STAHL: „Zufällige Gedanken und nützliche Bedenken über den Streit von dem sogenannten „Sulfure“ im J. 1718“ (Abgedruckt im J. 1747).

Wollen wir die Ansichten VAN HELMONT's ganz verstehen, so müssen wir bis zum berühmten Arzt des 16^{en} Jahrhunderts, T. PARACELUS BOMBASTUS VON HOHENHEIM, zurückgreifen, welcher ein ganzes Jahrhundert als Leuchte strahlte. Die deutschen Historiker behaupten, dass die ganze Chemie nach ihm „Jatrochemie“ benannt wurde, denn sie modifizierte sich angeblich von dieser Zeit nach den Ansichten des PARACELUS fast ausschliesslich zur Chemie der ärztlichen Präparate.

Diese Behauptung der deutschen Historiker ist als nicht ganz richtig zu bezeichnen¹⁾, denn die Chemie wandelte, in der Mitte des 16^{en} Jahrhunderts, als PARACELUS starb, eben so wie heute und vor einigen Jahrhunderten ihren eigenartigen Weg und hatte nichts dagegen einzuwenden, wenn sie jemand, ob Arzt, Apotheker oder Metallurge, etc., erborgte. Deswegen war die Chemie im 16^{en} Jahrhundert nach dem Wirken des PARACELUS nicht nur Jatro-Chemie, sondern auch weiterhin schlankwegs Chemie und eine festgeprägte Wissenschaft mit eigenen Ansichten und eigener Laboratoriumspraxis, welche PARACELUS in der ärztlichen Praxis zur Geltung brachte.

Bei PARACELUS wiederholte sich dasselbe wie bei LAVOISIER und STAHL. Auch ihm bereitete die ganze Epoche den Boden durch Entdeckungen und er benützte als genialer Beobachter die Ergebnisse seiner Zeit, und die Erfolge der zeitgenössischen Arbeiter und eignete sich den Nutzen der chemischen zeitgenössischen Arbeiten in einer andern Richtung an, als es bisher mit Erfolg geschah. Er wurde dadurch ein Bahnbrecher der neuen Idee, d. h. der Ausnützung der anorganischen chemischen Präparate neben den bisherigen Arzneien, meistens Pflanzenpräparaten, in der Therapeutik. Aber durch PARACELUS darf eine grosse Reihe von hervorragenden Arbeiten derjenigen Männer, welche diesen Boden der Erkenntnis durch chemische

1) Nach dem Sinn der geschichtlichen Angaben über die Bedeutung der „Jatrochemie“, namentlich bei den deutschen Historikern, würde es scheinen, als ob die Chemie seit den Zeiten PARACELUS (um d. J. 1550) durch ihre Theorie und Praxis mit der sog. ärztlichen Chemie, welche sich fast ausschliesslich mit der Zubereitung von ärztlichen Präparaten befasste, zusammenflösse. Die Sache verhält sich jedoch nicht so. Die Benennung „Jatrochemie“ ist jünger und dient namentlich dem modernen Chemiker als systematisches Zeitmass. Die Chemie oder Alchimie weist nach dem Tode PARACELUS' zu Ende des XVI. und anfangs des XVII. Jahrhunderts ausgezeichnete, ja bewunderungswürdige *ausgesprochen* alchimistische Schriften auf, so dass von einer Unterordnung des eigentlichen alchimischen Charakters der Jatrochemie keine Rede sein kann. Ich zitiere nur Werke, in welchen ausdrücklich die Alchimie behandelt wird und welche beweisen, dass die Alchimie stets eine eigentartige Wissenschaft und Kunst war: L. THURNEISSER „Vel magna Alchymia“ (1583); L. ERCKER: „Paracelsus' Beschreibung aller fürnemisten minér-Erzt- u. Bergwercksarten etc.“ 1574; ANDR. LIBAVIUS: „Alchimia“ 1595.

Entdeckungen und Schriften vorbereiteten, auf Grund derer PARACELSUS seine Genialität zur Geltung brachte, nicht in den Hintergrund gedrängt werden.

Die Aera der praktischen und schriftstellerischen Tätigkeit des PARACELSUS als Repräsentant der Chemie im 16^{en} Jahrhundert ist für die Chemie überhaupt, besonders jedoch für die Alchimie, eine vollkommene Satisfaktion, eine Widerlegung der oberflächlichen, die Alchimie berührenden und dieselbe auch wohl verspottenden Urteile der Geschichte. Die Chemie, welche auf dem Gebiete der Metallochemie den mittelalterlichen Bergwerksarbeitern und Bergwerksunternehmern unschätzbare Dienste leistete, wurde in den Schriften des PARACELSUS als gleichwertiger Gehilfe mit der Philosophie, Astrologie und Morallehre im ärztlichen Fache erklärt, denn PARACELSUS sagt ausdrücklich im „Buch Paragranum“ ¹⁾ im Kapitel „Ueber Alchymay“, die Alchimie sei eine Quelle der ärztlichen Hilfe neben den drei oben genannten Wissenschaften, oder die vierte Säule, auf welcher die ärztliche Wissenschaft beruht.

Es bietet sich eine sehr interessante historische Frage dar, in welchem Stadium sich die Chemie befand und welche theoretische Ansichten sie befolgte in der Zeit, bevor T. P. VON HOHENHEIM die Alchimie mit der ärztlichen Wirksamkeit, d. h. etwa anfangs des 16^{en} Jahrhunderts, verband. Die Zeit zu Ende des 15^{en} und anfangs des 16^{en} Jahrhunderts ist um so bedeutungsvoller für unsere Geschichte, als sie weit entfernt von unseren heutigen Ansichten ist. Sie wurde jedoch, was mit wenig Nachdruck angeführt wird, ein Ausgangspunkt für alle chemischen Ansichten bis zur Zeit LAVOISIER'S ²⁾.

Die Aera der Alchimie war, was die theoretische Seite anbelangt, der komplizierteste chemische Zeitabschnitt aller sich an dieselbe anschliessenden Zeitabschnitte. Alle späteren, besonders die heutigen, Ansichten, schlossen die Abstraktion aus, ja beschränkten auch die

¹⁾ Siehe die Schriften über TH. B. Paracelsus von FRANZ STRUNZ, Leipzig, 1903, Verlag EUG. DIEDERICH.

²⁾ Ziehen wir in Betracht, dass noch bis jetzt eine starke Gruppe von Denkern, den sogenannten „Hyperalchimisten“, existiert, welche an die mittelalterlichen Lehren der Alchimie glauben und dieselbe in Schriften, Zeitschriften und Experimenten propagieren, so wird gewiss eine, wenn auch kurze Erklärung der Ansichten, welche PARACELSUS als Grundlagen zu den nützlichen Expansionen der sogenannten „Jatrochemie“ dienten, nicht unstatthaft sein. Siehe z. B. folgende Schriften: TH. TIFFEREAU: L'art de faire l'or, 1894; L'or et la transmutation des métaux, 1891. FR. JOLLIVET-CASTELOT: La vie et l'âme de la matière, 1894; L'Hylozoïsme, l'Alchimie, les chimistes unitaires, 1896; Comment on devient Alchimiste, 1897; Nouveaux Evangiles, 1905; Le livre du Trepas et de la Renaissance, 1905. ALBERT POISSON: L'initiation alchimique, 1900. ABEL HAATAN: Contribution à l'étude de l'Alchimie, 1903, etc.

Hypothesen, von den phantastischen Ansichten ganz abgesehen. Und die Alchimie schwelgte förmlich in diesen Ansichten, vielleicht nicht um ihr praktisches Unvermögen zu verdecken, sondern eher deswegen, weil sie genötigt war, sich der damaligen herrschenden Welt- und Naturanschauung, der sogenannten tetrasomalen aristotelischen Lehre und dem Theismus (Animismus) der Stoffe, welcher den Geistern der Intelligenten von den Humanisten des 14^{en} und 15^{en} Jahrhunderts propagiert wurde, anzupassen. Wir stossen auf Schwierigkeiten, welche der Begriff der Substanz des Stoffes in den chemischen Erklärungen verschuldete und durch den Begriff des sogenannten Sulphur, Merkur und später auch des alchimischen oder philosophischen Salzes ausgedrückt sind, und es erfüllt uns mit Verwunderung, wie der Geist der damaligen Chemiker das Wesen der vier abstrakten Elemente begreifen konnte, welche in den Stoffen mit dem Ausdruck und den charakteristischen Eigenschaften von zwei oder drei materiellen und greifbaren Substanzen angedeutet wurden.

Und dennoch geschah dieses und die Alchimisten fanden für alles praktische, anschauliche und dem Verstande zugängliche Erläuterungen.

Vorerst müssen wir uns vergegenwärtigen, dass durch die aristotelischen Elemente sich vier chemisch-physikalische Eigenschaften in der Materie — Wärme, Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit — welche durch die Elemente des Feuers, der Luft, des Wassers und der Erde veranschaulicht wurden, ausdrückten oder vielmehr, korrekt gesprochen, sich dafür substituierten. Dieser für den modernen Chemiker rätselhafte Satz war *auch damals* schwer verständlich und deshalb musste sich der Chemiker eine andere realere und materiellere Form zur Erklärung der Abstrakta oder der zwar lesbaren, jedoch nicht allen Sinnen erscheinbaren und, kurz gesagt, tastbaren Eigenschaften der Elemente finden. Und diese grosse Aufgabe, zwischen den Ansichten über die aristotelischen Elements-Erscheinungen und der materiellen Arbeit des Chemikers im Laboratorium eine wirklich gangbare Brücke zu schlagen, musste die Alchimie bewältigen, und bewältigte sie auch wirklich.

Wann sie dieses tat, *wann* dies geschah, ist uns unbekannt. Es ist gewiss, dass schon die Alexandriner Chemiker im 4^{en} und 5^{en} Jahrhundert nach Christus von zwei wesentlichen Teilen der Metalle, Sulphur und Merkur, schrieben, und von dieser Zeit ab begegnen wir diesen breit beschriebenen Ansichten in den lateinischen alchimistischen Büchern aus dem 14^{en} und 15^{en} Jahrhundert. Eines dieser Bücher ist sozusagen ein Lesebuch der Alchimie des 14^{en} Jahrhunderts und

heisst; „De investigatione perfectionibus“ und wird GEBER zugeschrieben. Wer dieses Buch wirklich schrieb, ist bis heute unbekannt ¹⁾.

In den alchimischen Schriften des 15^{en} und 16^{en} Jahrhunderts wird das Wesen der aristotelischen Theorie in der alchimischen Theorie folgendermassen erklärt: Vier Elemente bilden alles Materielle und nach ihren Eigenschaften kann die Materie beurteilt werden; nach den Eigenschaften der Materie kann wieder umgekehrt beurteilt werden, welches Element in der Materie vorherrscht. Den Chemikern genügte diese geteilte Stufe nicht. Eine präzisere Einteilung war notwendig, laut welcher die chemische Reaktion oder die Synthese und Analyse der Stoffe für die Praxis erklärlicher wäre. Deshalb stellen sich uns von den ältesten Zeiten zwei wesentliche Bestandteile der Materie, besonders der Metalle, unter dem Begriff und Namen des Mercurius und Sulphurs vor, und das bedeutete, dass die mit der feuchten (flüssigen) und kalten Eigenschaft behaftete Materie Merkur enthielt und dass die mit der heissen (brennenden) und windigen (schüttbaren und flüchtigen) Eigenschaft behaftete Materie besonders Sulphur einschloss; die Eigenschaft der Hitze oder des Feuers wurde seit den ältesten Zeiten durch den Inhalt und Begriff des Sulphurs ausgedrückt.

Dieser Satz liess schon eine teilweise Erklärung für die Permutationen der Stoffe bei den verschiedenen alchimischen Arbeiten im Laboratorium zu und wenn wir nur bedenken, dass von den ältesten Zeiten ab angenommen wurde, dass alle Metalle aus diesen zwei grundlegenden Bestandteilen zusammengesetzt sind, so sind wir an der Schwelle des natürlichen Glaubens an die Permutation der Metalle, denn die Metalle unterschieden sich dann von einander nur durch das verschiedene quantitative Verhältnis des Sulphurs und Merkurs, wobei dieses ungleiche Verhältnis durch die verschiedenen, die Metalle verunreinigenden Stoffe verschuldet wurde.

Dadurch war jedoch die mittelalterliche alchimische Lehre nicht erschöpft. Zu diesen zwei Sätzen trat noch ein dritter, welcher lehrte, dass alles Selbstessentielle oder individuell Korpusculare aus Körper und Geist zusammengesetzt sei. Körper und Geist sind verbunden oder vergeistigt durch die Seele. Der Geist war eine gewisse Form der Seele.

¹⁾ Die Böhmen haben die älteste auf Pergament geschriebene alchimische Handschrift aus dem Jahre 1457; sie heisst „Cesta spravedlivá v Alchymii, mistra Antonia z Florencie /Der gerechte Weg in der Alchymie des Meisters ANTONIUS VON FLORENZ/“; in diesem Buch werden die sulphomerkurialischen Ansichten sehr konsequent und abgeklärt beschrieben. Herausgegeben von O. ZACHAR, im J. 1899.

Und die Chemiker des 15^{en} Jahrhunderts brachten wieder diesen schweren, abstrakt theoretischen Begriff in eine praktische, laboratorisch lösbare und begriffliche Form. Ein gewisser Stoff, welcher aus vier Elementen zusammengesetzt war, in welchem: z. B. zwei Elemente, Wasser und Luft, vorherrschten, musste auch durch zwei hervorstechende alchimische Substanzen, Merkur und Sulphur, ausgedrückt werden. Die Substanz desselben Bleis musste aber auch durch die Anschauung von der Seele, Geist und Körper ausgedrückt sein. Und die Alchimisten erklärten sich diese Begriffe folgenderweise:

Die Seele war der Merkur, der Geist war das Sulphur, und aus beiden entsteht der Körper oder das Blei als Metall, in welchem die metallische Farbe und die verborgene Wärme das Sulphur vorstellten, welches flüchtete, wenn das Blei schmolz, u.zw. deswegen, weil eine Hauptsubstanz des Bleis das Element des Wassers war, und das Metall deswegen in der Hitze verflüssigt. 1).

Wer diese in den damaligen alchimischen Schriften angeführten Fakten liest, den wundert es, wie die damaligen Chemiker diese Kombinationen ersinnen und daran glauben konnten. Ich muss hinzufügen, dass es noch merkwürdiger anmutet, wenn wir in der Geschichte lesen, dass diese Ansichten als Gipfel der Kunst erklärt wurden, u.zw. nicht nur von Alchimisten, sondern auch von genialen Aerzten, wie wir sogar in den Schriften eines T. P. VON HOHENHEIM feststellen können. Es ist deshalb weiter wichtig, aus den damaligen alchimischen Schriften zu erklären, wie diese Ansichten der Vorfahren verständlich gemacht wurden. In dieser Vorlesung werde ich diese Erklärung auf Grund einer Schrift geben, welche im Jahre 1580 in meine Muttersprache aus den Büchern übersetzt wurde, die zum Autor JOHAN ISAAK HOLLANDUS haben, einen Mann, dessen Name sowohl für die Persönlichkeit des Arztes THEOPHRASTUS PARACELSUS, als auch für den ganzen Zeitabschnitt der Geschichte der Chemie im 16^{en} Jahrhundert höchst bedeutend ist. 2)

II.

Die Schriften des HOLLANDUS sind sehr inhaltsreich. In der Ueber-

1) Im Gegensatz dazu enthielt das Quecksilber oder Mercurius, obgleich es flüssiger Beschaffenheit war, kein Element des Wassers, wie man meinen könnte — sondern das Element der Erde und der Luft, weil es im Feuer verflüchtigte.

2) Diese ausgezeichnete und seltene folioaktische Handschrift, aus welcher ich den Extrakt der Ansichten J. J. HOLLANDUS' für diesen Vortrag schöpfte, ist Eigentum der Universitäts-Bibliothek in Leiden und unter der Sign. „Chym. Voss. No. 3“ eingetragen.

setzung des böhmischen Alchymisten BAWOR ROBOVSKY des Jüngeren von Hustiran bilden sie an sich ein ganzes Buch.

Ein weiteres historisches Interesse haben die Schriften J. I. HOLLANDUS', weil sie als diejenigen alchymischen Schriften angeführt werden, aus welchen TH. PARACELUS VON HOHENHEIM seine chemischen, respective alchymischen, Kenntnisse schöpfte, sodass, wenn diese Behauptung bestätigt würde, sich auch bei TH. PARACELUS die historische Erscheinung wiederholen wird, dass die alchymischen Ansichten HOLLANDUS' die Grundlage seines genialen ärztlichen Systems bildeten.

Diese Behauptung muss allerdings erst bewiesen werden. Indessen stelle ich historisch über die Person und die Schriften J. I. HOLLANDUS folgende interessante Details fest:

Die bis jetzt sicherste Nachricht von ihm gibt HERMAN BOERHAAVE, welcher in seinem berühmten Buche „Elementa Chymiae“ schreibt:

„ISAACUS HOLLANDUS und JOHANNES ISAACUS HOLLANDUS, beide aus Stolck in Holland“. Und weiter schreibt er: „PARACELUS nahm von BASILIUS VALENTINUS an, dass Salz, Schwefel und Quecksilber der ursprüngliche Stoff aller Körper sei, obzwar er dabei dessen Namen verschwieg.“ Und in der Beurteilung der öllischen Auflösungsmittel fügt er hinzu: „Dergleichen Oele werden von HELMONT, HOFFMANN und anderen als treffliche Arzneimittel gepriesen. LULLIUS (RAYMOND) und ISAAC DER HOLLÄNDER haben ebenfalls davon geschrieben.“¹⁾

Nach BOERHAAVE'S Bericht, welcher aus dem Jahre 1732 stammt, erwähnen die Historiker J. I. HOLLANDUS durchwegs nicht nur sehr kurz, sondern auch ungleich. Aus vielen Erwähnungen nehme ich diese Eintragungen heraus:

LENGLET DU FRENOYS schreibt in der „Histoire de la Philosophie Hermétique“ (T. I. Pag. 280 vom Jahre 1742):

„PARACELUS begnügte sich nicht mit den gewöhnlichen Mitteln zum Heilen der Menschen; er flösste ihnen neue Mittel ein. Werke des ISAAC HOLLANDUS fielen ihm in die Hände; er benützte sie und arbeitete auf ihrer Grundlage.“

LENGLET DU FRENOYS behauptet überdies, dass HOLLANDUS Vater und Sohn wissenschaftlich tätig waren und dass ihre Schriften aus dem Holländischen in das Lateinische übersetzt wurden.

¹⁾ Siehe „Elementa Chymiae“ I Theil, vom J. 1732, engl. Ausgabe v. J. 1735 u. deutsche Ausgabe v. J. 1755.

F. HÖFER in der „Histoire de la Chimie“ v. J. 1842 schreibt, dass neben Vater ISAAC auch der Sohn JOHAN ISAAC wissenschaftlich wirkte und legt das Leben beider in das 15^e Jahrhundert. Beide wurden von BOYLE und KUNKEL sehr verehrt; HÖFER spricht die Vermutung aus, dass die Schriften HOLLANDUS' meist den Schriften des BASILIUS VALENTINUS ähneln, sodass die Vermutung naheliegt, dass diese Schriften von demselben Autor stammen.

E. VON MEYER „Geschichte der Chemie“ (1889, 35):

„Eine Erweiterung durch Annahme eines dritten hypothetischen Bestandtheiles, des Salzes, neben jenen beiden, erfuhr GEBERS Theorie der Metalle durch BASILIUS VALENTINUS. B. verallgemeinerte seine Ansicht derart, dass er die genannten drei Grundbestandteile in allen Körpern annahm, welche Auffassung später PARACELsus sich zu eigen machte und seinen jatrochemischen Lehren zu Grunde legte. Schon vor BASILIUS war bei ISAAC HOLLANDUS die Rede von dem salzigen Grundstoff der Metalle“.

Dieses Fragment verzeichne ich desshalb, weil der Name und die Schriften J. I. HOLLANDUS' oft in der Nähe der Arbeiten des BASILIUS VALENTINUS erwähnt werden. Die Schriften des B. V. stammen erst aus dem 17. Jahrhunderte und sind von JOHANN THÖLDE herausgegeben ¹⁾; die Persönlichkeit des BASILIUS VALENTINUS ist demgemäss erdichtet, wogegen bei J. I. HOLLANDUS, wie ich weiter beweisen werde, sich die Sache nicht so verhält. Ausführlich beschreibt K. CH. SCHMIEDER („Geschichte der Alchymie“) die Bedeutung J. I. HOLLANDUS'. Leider sind die Schriften SCHMIEDERS mit grosser Vorsicht zu zitieren. Trotzdem haben seine Angaben für uns insofern Bedeutung, als man die Spuren und Titel seiner Bücher befolgend weiterschreiten und dieselben kontrollieren kann.

In diesen Angaben ist nicht geschichtlich festgestellt, ob J. I. HOLLANDUS eine Persönlichkeit war oder ob unter diesem Namen zwei Persönlichkeiten existierten, ob er der Autor oder Herausgeber der unter seinem Namen verbreiteten Schriften ist, oder ob sein Name apokryph ist, wie der Name des BASILIUS VALENTINUS. Sicher ist, dass wir im 16^{en} Jahrhundert unter dem Namen J. I. HOLLANDUS lateinische Schriften aus dem Jahre 1570 in der königlichen Bibliothek in Kopenhagen ²⁾ haben und dass sie in den Jahren 1570–1580 ins

1) Siehe FR. STRUNZ: Theophrastus Paracelsus, Leipzig 1903, pag. 30.

2) Siehe: Bibliotheca Regia. No. 1762. Kopenhagen „JOHANNIS ISAACI HOLLANDI, liber de minerali lapide et vera metamorphosi metallorum, Germanice descriptus Pragae Anno 1572, ex M. S. M. Bartholomei Schultet Gorlicensis“.

Böhmische übersetzt wurden, was ihre ausserordentliche Bedeutung in Mitteleuropa beweist. ANDREAS LIBAVIUS zitiert in seiner „Alchymie“ aus dem Jahre 1596 J. I. HOLLANDUS als einen ernsten, alchimischen Schriftsteller. Da die Schriften des J. I. HOLLANDUS kurz nach dem Tode des TH. PARACELUS bekannt waren, ist die Vermutung ihrer Existenz zu Ende des 15^{en} Jahrhunderts nicht unzulässig. Diese Schriften zeichnen sich durch Inhaltsreichtum und ein ausgesprochenes alchimisches Gepräge aus. Selbstständig wurden sie im Jahre 1600 lateinisch gedruckt in Middelburg und im Jahre 1617 in Arnheim¹⁾ herausgegeben. Auch G.E.STAHL gab im Jahre 1733 HOLLANDUS'Schriften unter dem Titel „Tractatus JSAACI HOLLANDI de salibus etc.“ aus, was literar-historisch ziemlich bedeutungsvoll ist.

J. I. HOLLANDUS sagt in seinen Schriften, dass derjenige, welcher das Ziel der Alchimie erreichen will, das Wesen der Elemente und die Durchgeistigung der Materie verstehen muss. Das heisst: alle angedeuteten Hypothesen mussten so und in einer solchen Weise erklärt werden, damit nach denselben der Chemiker in Laboratorium arbeiten könne. Die Alchimie verfolgte das Ziel der allgemeinen Permutation mit dem ausdrücklichen Bestreben, mit Hilfe dieser Permutation ein gewisses Elixier, Pulver oder Ferment zu bereiten, welches aus unvollkommenen und mit angeblichen Unreinigkeiten vermengten Körpern reine Materien schaffe, so, wie wenn sie aus den ursprünglichen zwei alchimischen Elementen — Sulphur und Mercurius — entstehen würden. Mittels dieses Präparates wäre der Urstoff des reinsten Metalls zubereitet, welches angeblich Gold war, und sich, wenn es auch dem Einflusse der Luft ausgesetzt war, nicht änderte, laut ihrer Anschauung der ursprüngliche, reine, aller Unreinlichkeiten und irdlichen Beimischungen freie Stoff war und im Schosse der Erde aus den reinen Elementen — Sulphur und Merkur — gebildet und zusammengesetzt war.

Deshalb schreibt HOLLANDUS, dass man im Laboratorium diesen Stein der Weisen nur dann erzielt, wenn Seele und Leib ganz rein sind, und führt den Beweis, dass das Streben des Alchimisten sich nur auf die Erlangung ganz reiner Präparate richten muss. Die Schriften des HOLLANDUS sind überhaupt ein Ausdruck der Ueberzeugung eines praktischen Chemikers über die wichtigsten Sätze der damaligen naturwissenschaftlichen Anschauungen und es ist höchst inte-

1) Siehe: H. CAR. BOLTON, Bibliography of Chemistry, Washington, Smithsonian Misc. Collect. 1893.

ressant, dass HOLLANDUS zu allem anschauliche Beispiele und für die damaligen Präparate auch ziemlich präzise Anleitungen gibt.

Die Durchgeistigung der Stoffe (Animismus) begründet HOLLANDUS in seinen Schriften z. B. durch folgende Vergleiche und Konklusionen für das Laboratorium: Der frisch gepflückte Apfel riecht; der Geruch ist der Geist in seinem Körper. In dem Moment, wo der Apfel zu welken und innerlich zu faulen anfängt, vergeht sein Geruch, denn der Geist verträgt keine Unreinlichkeit und verbleibt nicht in einem zerstörten Körper.

Im Laboratorium erklärte sich HOLLANDUS diese Ansicht folgenderweise: Warum soll sich der Geist zur Seele und zum Körper gesellen? Aus Gründen der elementaren Eigenschaften. Wenn wir wirkliches Silber und Mercurium in einem Amalgama als Anfang des Elixiers zum Weissen oder auf Silber verbinden sollen, so ist das Silber der Körper, Mercurium die Seele und der Geist muss zugegeben werden, und dies geschieht in der Form von Salpeter, Atrament oder des sogenannten geistlichen Salzes¹⁾. Seine Erklärung begründet der Alchimist mit Bezug auf die tetrasomalen Eigenschaften von Silber und Merkur, welche beide von aussen kalt und feucht, wogegen der Geist, also Sulphur, Salz u. s. w., von aussen heiss und trocken sind und nur durch diese Verbindung wird auch die innere Verbindung, eine gewisse Bewegung, oder, nach unserer Definition, eine chemische Aktion oder Reaktion hervorgerufen. Diesen Umstand erwähnt er noch weiter. Wird kein Geist zugegeben, so sind beide, Silber und Merkur, gegenseitig indolent.

Ein noch anschaulicherer Vergleich über die Verbindung von Geist und Körper für den Laboranten wird in Anbetracht der Farbe und des Lackes gegeben. Der Farbe, welche der Färber in den Lack einführen wollte, musste man Alaun²⁾ beifügen. Nach der alchimischen Ansicht ist die Farbe als Seele, der Lack als Körper, Alaun als Geist, welcher die Verbindung zwischen beiden vermittelt, anzusehen. Ohne Alaun könnte sich die Farbe im Lack nicht vermengen, und auf Holz aufgetragen, würde sie nicht andauern, sondern würde gleich verflüchtigen und der Lack würde ausbleiben. Wird mit Beigabe von Alaun gekocht, so verbinden sich Farbe und Lack und nach der Austrocknung verschwindet das Wasser, aber die Farbe im

1) Diese Benennung stammt von ALBERTUS MAGNUS aus „Libri V. de rebus metallicis et mineralibus“.

2) Siehe L. ERCKER „Beschreibung aller etc.“ Vom. J. 1574, Buch V: „Wie die Kiess aus Vitriol und die Alaun Ertz, auf Alaun sollen probieren werden.“

Lack ist durch den Körper oder das Mittel¹⁾, welches hier das Salz des Alauns vertritt; gebunden und wird *dauerhaft*.

Auf Grund dieser Erscheinung erklären die Alchimisten die Erscheinung des Auflösens und des Ausfällens. Wenn z. B. eine weiche Sache gehärtet werden soll, muss es mit Hilfe des Körpers oder des Mediums geschehen²⁾.

Merkurium wird z. B. locker und pulverig mit Hilfe des Sulphurs oder Salzes, wenn es sublimiert wird. Dasselbe muss geschehen, wenn wir eine harte Sache erweichen wollen: wir müssen das Mittel oder Medium, d. h. kaltes Wasser oder für Metalle starkes Wasser (Scheidewasser) hinzugeben oder, wenn wir uns auf alchimische Weise nach der tetrasomalen Theorie ausdrücken wollen, wenn eine harte und trockene Sache flüssig werden soll, muss sie die Eigenschaft einer feuchten und kalten Sache, d. h. die elementare Eigenschaft des Wassers und der Luft, annehmen und dies erzielen wir durch Zugabe von kaltem Wasser. Die flüssige Sache muss, wenn sie fest werden soll, die Eigenschaften, welche harten Körpern anhaften, erlangen, d. h. Hitze und Trockenheit, und das geschieht durch Zugabe von Salz und Wärme, welche erdig und feurig sind.

Endlich ist vom Sulphur, diesem wichtigen Vorgänger, ja Schöpfer der Vorstellung vom Flogiston, welcher in den Ansichten der Alchimisten vom 15^{en} Jahrhunderte ab geschaffen wurde, aber erst im 17^{en} Jahrhunderte von VAN HELMONTIUS definiert und dann später von BECHER und STAHL in der Form des Flogistons inaugurirt wurde, Erwähnung zu tun. Das Wesen des alchimischen Sulphurs, welches eigentlich dem Chemiker sozusagen alle laboratorischen Verhältnisse erklärte, beschreibt J. I. H. sehr ausführlich und er erklärt uns deutlich seine Substanz und Wirksamkeit. HOLLANDUS sagt: In einer jeden Sache ist verbrennbares Sulphur, allerdings in verschiedener Menge. Je unreiner der Körper (natürlich auch die Metalle) ist, desto mehr besitzt er *von seinem verbrennbaren Sulphur*, bloß Gold ist des Sulphurs bar und ist fix.

Die Sulphure sind verschieden. Erstens ist das gewöhnliche Sulphur, aus welchem Schiesspulver hergestellt wird. Weiter gibt es ein Auri-pigment genanntes Sulphur, welches besser ist als das vorerwähnte. Drittens ist ein „rotes Arsenik“ genanntes Sulphur, und dieses passt am besten zu unserer Arbeit. Aber es existiert noch ein weiteres

1) Siehe H. BOERHAAVE „Elementa“, wo er über Auflösungsmittel schreibt.

2) Begriff und Benennung der Mittelkörper stammt auch von ALB. MAGNUS.

weisses Sulphur, welches aus dem weissen Atrament ¹⁾ extrahiert wird und ein rotes Sulphur, welches aus dem roten Atrament ²⁾ extrahiert wird und alle diese Sulphure sind ein *fetter Geist* ³⁾ und dienen in der alchimischen Arbeit zur Bereitung des Steins und zur Verbindung von Körper und Seele, oder Salz und Merkur, wobei Gold und Silber den Körper, Mercurium die Seele ausdrückt.

Alle diese Erläuterungen, welche ich hier ausführlicher erwähne, widerspiegeln sich wiederholterweise in allen hervorragenden Büchern des 16^{en} Jahrhunderts, welche sich mit Alchimie befassen, natürlich auch beim berühmten HELMONTIUS; von diesem Letztgenannten wurde jedoch der Begriff des Sulphurs in einer neuen, markanteren Weise gebildet, da VAN HELMONTIUS, wie schon erwähnt wurde, das Sulphur nicht als Ausdruck des Elementes des Feuers, sondern das Feuer als Produkt des Sulphurs auffasste, eines verbrennbaren Stoffes, welcher als Substanz aller brennbaren Stoffe anzusehen ist. *Diese Ansichten gründeten die bewunderungswerte und fortschrittliche Theorie vom Flogiston.*

Die Reinigung der alchimischen Präparate war eine höchst wichtige Naturerscheinung, aus welcher der Chemiker den Begriff der laboratorischen Arbeit erklärte und dieselbe danach einrichtete. Mittels dieses Begriffs der Purgation oder Reinigung wurden verschiedene Erscheinungen, als z.B. die Oxydation, Carbonisation der Metalle an der Luft, die Nitrifikation, Hydratation, etc., erklärt. Eiserne, bleierne, hölzerne, steinerne Dächer z.B., kurz Alles, was der Wirkung der Luft ausgesetzt ist, wird mit der Zeit kalziniert, d. h. verwandelt sich in Erde, oder in sein Mittel, Medium, und vorübergehende Form aller Stoffe. So muss auch in der Luft jeder Stein und die aus ihm erbaute

1) Vitriolum album ($\text{SO}_4\text{Zn} + 7\text{H}_2\text{O}$, Zinksulfat).

2) $(\text{SO}_4)_2\text{Fe}_2 + \text{SO}_4\text{K}_2 + 24\text{H}_2\text{O}$, (Eisenkaliumsulfat).

3) Einen markanten Beweis für die Entwicklung und den Zusammenhang der wissenschaftlichen Ideen in der Chemie gibt in seinen Zitaten G. E. STAHL'S „Zymotechnia Fundamentalis“ (Leipzig, 1748), wo wir folgende interessante Äusserungen lesen, Pag. 50: „Die Historie u. Wissenschaft der Fermentation und insonderheit der faulendmachenden, aus dem Grunde erlernt und zugleich versteht, dass dieser Leim oder höchstgleybte Schleim, das einige wahre unmittelbare Subjectum der letzten Fäulung sei. — Und dieser Leim selbst überhaupt nichts anders sei, als ein solches Gemische, welches in verschiedener Masse und *Zartheit aus Salz, Erde und Oel* mit einander vereiniget worden“.

Pag. 51: „Gleichwie nun das Oel, weil dieser Teil aus den übrigen Cörpern des Gewächses sehr leicht und *geschwinde durch schwefelhafte oder ölichte brennende Geister* ausgezogen und überall davon geschieden wird.“

Pag. 248. Das 17^e Capitel: „Dennoch aber ist der Schwefel des in die Gärung gehenden Concreti die Ursache der gantzen gährhaften Behandlung.“

Pag. 250 (3): „Wenn es Oel oder Schwefel antrifft, so bewegt es solches wegen seiner eigenthümlichen Figur und Grösse auf's allerschnellste“.

stärkste Burg zerfallen, und sich in irdige Sache verwandeln, bevor er verflüssigt oder verraucht. Beobachten wir ausführlicher diese Erscheinung, wie wir sie z. B. beim Blei finden. Was geschieht mit dem Blei, wenn wir es z. B. in Glas verwandeln wollen? Zuerst müssen wir es in die weisse lockere Erde verwandeln und diese schafft erst das Glas. So geschieht es ähnlich mit Wein, Bier, ja sogar mit Wasser. Was geschieht mit diesen Flüssigkeiten, wenn wir sie längere Zeit in der Wärme stehen lassen? Sie sondern Hefe, Erde oder Unreinheit ab und je mehr sie auf diese Weise rektifizierter sind, desto besser und dauerhafter sind sie dann. Das Wasser sondert z. B. Bodensatz und Gestank ab und wenn wir es nach einer gewissen Zeit abgiessen und filtrieren, scheidet es wieder Hefe aus, aber zuguterletzt ist es rein. Dasselbe geschieht mit Wein, Bier, etc.

Und wie sind diese Erscheinungen zu erklären? Das ist sehr leicht. Alles ist aus vier Elementen zusammengesetzt und diese Elemente sind, wie die ältesten Bücher lehren, zusammengemengt und voll von Unreinlichkeiten, aber diese Elemente unterscheiden sich von einander durch eine gewisse Skala von den erwähnten Unreinlichkeiten. Die Erde ist am meisten vermengt, dann folgt das Wasser und zuletzt die Luft. Nach der aristotelischen tetrasomialen Lehre geschieht die Entwicklung stufenweise und deshalb muss alles vorerst eine Skala in der Erde durchgehen und alles muss zuerst in Erde verwandelt werden, bevor es sich in Wasser, Luft und Feuer verwandelt. Das war ein unumstössliches Gesetz nach ARISTOTELES, denn vom Anfang kann man nicht zum Ende gelangen, wenn man nicht alle Mittelstadien durchgeht. Deshalb gibt auch das Blei, mit verschiedenen Stoffen über dem Feuer geschmolzen, zuerst Staub, Asche und Erde und erst dann können z. B. die Töpfer mit diesem Blei Tontöpfe begiessen, denn sonst würde es sich nicht in Glas verwandeln. Deshalb konnten sich die alten Chemiker die Aenderung oder die Oxydation von Blei und Zinn an der Luft in Oxydate, Karbonate, etc. erklären und sahen darin eine natürliche Folge der Veränderung des Metalls *in das Element Erde*, welches nach der aristotelischen Theorie einer jeden Veränderung vorangehen musste.

Und da — sagt HOLLANDUS in seinen Büchern — tritt die alchemische Kunst heran und beschleunigt diese hundert- und tausendjährigen Veränderungen durch Feuer und zwar durch Brennen mit Salzen und mit sogenannten geistlichen Köpern, z. B. mit Sulphur und philosophischem Merkur, Arsenik und ammoniakalem Salz, mit

Präparaten, deren Zusammensetzung und Vorbereitung in den alchimischen Büchern und Eintragungen ausführlich beschrieben ist.

Interessant ist noch die Erklärung, welche die Schriften des HOLLANDUS von der Wärme-Solution, vom Ausscheiden der Sedimente und von der Kristallisation geben. Wird ein Stoff aufgelöst, so ist die Kälte in der Solution durch die Hitze gebunden¹⁾. Nach der tetrasomalen Theorie geschieht dieses, weil alles Erdige durch Hitze gebunden wird und die Hitze durch die Kälte gefesselt ist. Infolgedessen können sich die Sedimente nicht ausscheiden. Sobald sich die Kälte löst, lässt auch die Hitze sofort (vielleicht durch Wärme oder Gärung) -- so finden wir in den Schriften HOLLANDUS' -- ihre Fäces, Hefen und Unreinigkeiten aus und es bilden sich Sedimente, Trübungen und Kristalle. Diese exo- und endothermischen Erscheinungen der chemischen Aktionen können wiederum aus der tetrasomalen Lehre erklärt werden, welche lehrte, dass die Elemente, z. B. Wasser und Luft -- in einer jeden Materie sich gegenseitig binden und dass sich ihre Eigenschaften, Feuchtigkeit und Kälte, ebenfalls gegenseitig fesseln. In dem Moment, wenn ein Element sich befreit, wirkt sofort von aussen auf diese Stelle das entgegengesetzte Element, d. h. das Element der Erde und des Feuers lösen sich los durch ihre Trockenheit und Hitze, was sich durch Ansetzen von Sedimenten, Fäces, Hefen und in den Aenderungen der Flüssigkeiten in dichte *Oele und Kalkarten* manifestiert.

Von höchster Wichtigkeit für die Alchimisten war die Beurteilung der Metalle, ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung. Jedes Metall war auch aus vier Elementen zusammengesetzt, von welchen das Feuer und die Erde äussere Eigenschaften, Wasser und Luft innere Eigenschaften ausdrückten. Daraus folgt, dass man das Element des Feuers und der Erde leicht von den Metallen trennen konnte. Aus den Metallen werden Salze und Oele gewonnen und dieselben sind aus zwei äusseren, leicht von einander trennbaren Elementen zusammengesetzt. Deswegen haben das Salz der Metalle und das Oel die Eigenschaften der angedeuteten Elemente, der Erde und des Feuers, d. h. sie sind flüchtig, haben durchdringende und tingierende Eigenschaften und sind deswegen eine niedrigere Stufe des Elixiers.

Das Salz war eigentlich ein Sediment oder Erde. Wenn gesagt wurde, dass sich die Materien nach der alchimischen Anschauung

¹⁾ Man hat nach der aristot. Lehre die Kälte und die Wärme als zwei verschiedene physikalisch-chemische Abstrakta betrachtet.

aus Salz, Merkur und Sulphur zusammensetzen, waren diese Derivate so gemeint, wie es obenstehend ausgedrückt wurde. Die Metalle waren in ihrer innern Substanz rot, nur Silber und Zinn waren weiss. Darum waren die aus ihnen gewonnenen Oele rot, die aus Silber und Zinn gewonnenen Oele ausgenommen. Aus diesen zwei Metallen konnte man Tinkturen auf Silber, aus den anderen Metallen Tinkturen auf Gold zubereiten.

Oele aus Metallen wurden auf chemischem Wege am einfachsten folgenderweise zubereitet: Das Metall wurde in Scheidewasser aufgelöst, dann mit Salz ¹⁾ ausgeschieden, ausgelaugt, ausgetrocknet und koaguliert, wurde in eine Fiоле gegeben und so lange destilliert, bis es sich rötete. Dann wurde es in Essig aufgelöst, destilliert, koaguliert, u. zw. so lange, bis es keine Fäces aussetzte. Dann wurde alles auf Oel destilliert.

Dieser einfach angedeutete Process erheischt Ergänzung und Erklärung. Die Auflösung des Metalls geschah im starkem Wasser, dann schlug sich mit Beigabe von Salzwasser aus der Solution Salz nieder, und dieses Sediment wurde dann getrocknet und koaguliert.

Nach alchimischer Ansicht entstanden Metalle aus einem Keim oder Sperma, welches ein gewisser Dampf und der Urstoff der Metalle war. Im Schosse der Erde schlug es sich nieder und wenn es nicht von Gemengen verunreinigt war, bildete es Gold, Erde und Silber. Dieser Dampf war purer Mercurius, ein gewisser hypothetischer Urstoff, auf welchen brennendes Sulphur einwirkt. Die Mixtur beider bildet Metalle. Wenn es mehr oder weniger mit Unreinigkeiten vermenget war, entstanden aus ihm stufenweise Kupfer, Eisen, Zinn und Blei. Blei hielten z. B. die Alchimisten für reines, vorwiegend durch sulphurische Unreinigkeiten verunreinigtes Silber. Diese Umstände belehrten direkt die Chemiker, dass alle sieben Metalle, das metallische Quecksilber mit inbegriffen, eigentlich ein einziges Metall sind und nur eine Skala verschiedener Vollkommenheit vorstellen.

In HOLLANDUS' Schriften wird aus dieser Unvollkommenheit der Metalle gefolgert, dass man Gold und Silber in wenigen Tagen, Kupfer, und Eisen in längerer Zeit, Blei und Zinn in noch längerer Zeit als die vorerwähnten Metalle reverberieren kann; nach dieser Zeitregel kann man auch Salze von Metallen in dieser Weise zubereiten.

Mercurium, welches die hypothetische Grundlage der Substanz der Metalle war, wurde aus den Metallen nach einer besonderen Methode,

¹⁾ Verstehe Kochsalz, NaCl.

die uns Chemikern klar und erklärlich ist, extrahiert. Vorerst wurde Wasser aus dem Vitriol (Atrament) und dem Salpeter in gleichen Teilen zubereitet und in diesem Wasser wurde z. B. Silber gelöst. Diese Solution wurde mit Salzwasser gesättigt oder, wie in den altböhmi- schen Laboratorien gesagt wurde, die Solution wurde mittels Salz- wasser niedergeschlagen (feliert), d. h. sie sonderte ein Sediment aus, welches Kalk genannt wurde, zuerst tüchtig mit Wasser gewaschen, dann ausgetrocknet und dann unter Helm (Alambik) calciniert wurde, und da teilte sich infolge der Wärme Merkur ab. In ähnlicher Weise wurde Merkur aus Gold und anderen Metallen gewonnen.

Nachdem ich einige von den hauptgrundlegenden Anschauungen der Chemiker (Jatrochemiker, Metallochemiker, Sulphochemiker) oder kumulativ gesagt, der sogenannten Alchimisten, geschildert habe, wirft sich Ihnen, meine Herren, gewiss die Frage auf, welches Bewandnis es eigentlich mit dem Stein der Weisen, oder dem weissen Elixier, d. h. mit einem Tingierungsmittel auf Silber und mit dem roten Elixier, oder mit dem Tingierungsmittel auf Gold, hatte.

Auch diese Frage beantworten die Schriften J. I. HOLLANDUS' sehr ausführlich, inhaltsreich und im ganzen klar. Klar insofern, als der Leser an die alchimischen Anschauungen festhalten und ihnen folgen muss; anderweitig lesen wir in diesen Anleitungen Vorschriften zur Zubereitung des Steins der Weisen mittels bestimmter und den damaligen Laboranten bekannter Präparate. Dies geschah auch auf Grund der geschilderten Gesetze und voranbeschriebenen Erfahrungen von den vier Elementen und auf Grund der weiteren Hypothese über Körper, Geist und Seele oder der die Begriffe von Sulphur und Merkur umfassenden Substanz.

Die praktische oder laboratorische Zubereitung des Steins der Weisen musste sich diesen Begriffen in Voraus anpassen.

Der Stein der Weisen sollte als wirkender Stoff unvollkommene Metalle, Eisen, Kupfer und Blei, ferner Zinn, in vollkommene, irdener Unreinigkeiten bare Metalle verwandeln, als da. waren Silber und Gold. Deswegen mussten zur Zubereitung des Steins der Weisen vorerst wiederum aus Metallen zubereitete Präparate gewonnen werden nach der Anschauung, dass der Mensch vom Menschen, die Pflanze von der Pflanze, das Tier vom Tiere, das Metall vom Metall erzeugt werden kann.

Zur Zubereitung des Steins der Weisen nahm man das Gold oder Silber, welche den Körper Mercurium in der Form des philosophi-

schen Quecksilbers oder Merkurialsalzes,¹⁾ welches die Seele der Metalle vorstellte, und beide mussten mittels des Geistes, des sogenannten geistigen Salzes, verbunden werden. Sodann wurde nach verschiedenen Sublimations-, Destillations- und Calcinations-Prozessen, welche in den alchymischen Büchern präzis beschrieben waren, das Pulver des vermeintlichen Steins der Weisen zubereitet, welches dann auf das Metall im Feuer geworfen und gestreut wurde und in dasselbe eindringen und das gewöhnliche Metall in Silber oder Gold verändern oder tingieren sollte.

Wie ersichtlich, ergab sich die Zubereitung des Steins der Weisen oder der sogenannten alchymischen Tinktur aus der Theorie, von welcher ich die hauptsächlichsten Ideen angeführt habe, und im Laboratorium trachtete man vorerst die sogenannten Oele zu erzeugen, u. zw. dadurch, dass die Metalle vorerst mit Mercurium amalgamiert, mit Salz calciniert und dan in Essig oder in einem der starken Wässer gelöst und destilliert wurden. (Von der Zubereitung dieser Wässer berichten viel und eingehend die alchymischen Schriften.) Diese auf die angegebene Weise zubereitete Tinktur, eine Mischung von verschiedenen Salzlösungen, wurde über dem Feuer verdichtet und sollte dann Tingierungseigenschaften besitzen. Das Oel „zum Roten“ oder auf Gold, wurde aus Atrament, Cinnober, Salniter, sublimiertem Blei, d. h. seinem Sulfid, zubereitet. Daraus wurde Wasser abdestilliert und der tote Kopf, d. h. der nach der Destillation zurückgebliebene und auf Oel verdichtete Rest, wurde noch einigemal mit Essig gelöst und wiederum destilliert. Der Rest sollte das ersehnte Tingierungspräparat vorstellen.

Aus dem, was hier gesagt wurde, ist zu ersehen, was eigentlich in seiner Substanz der denkwürdige Stein der Weisen war: ein Amalgama von Silber und Gold, welches mit Beigabe von verschiedenen Salzen²⁾, entweder weissen Salzen des Zinns und Bleis oder rotem und grünem Salze von Eisen, Kupfer und Quecksilber den Stein der Weisen zu Gold oder Silber verwandeln sollte. In Wirklichkeit, insofern man auf Grund der chemischen Zusammensetzung die Präparate beurteilen kann, z. B. das sogenannte Atrament, wenn es wenigstens annähernd ein Vitriol war, und Arsenik, Auripigment, Realgar, Sulphur wirklich diese Elemente und Verbindungen waren, erfahren wir, dass

1) Die Zubereitung ist oft und ausführlich in den alch. Büchern beschrieben.

2) Unter dem Begriff Salz versteht man hier die chemischen Zusammensetzungen, Salze nach unserer theoretisch-chemischen Anschauung.

der Stein der Weisen eine abenteuerliche Mischung von saueren und basischen Salzen, Azetaten, Chloraten, Oxalaten, Sulphaten, Arsenaten, etc., war. Da Gewicht und Mass nicht streng beachtet wurden, schloss ein Salz aus den Lösungen das andere aus und ist es selbst nach klaren Anleitungen und angegebenen Präparaten zur Zubereitung des Steins der Weisen heutzutage nicht möglich zu beweisen, woraus eigentlich dieser Stein zusammengesetzt war, wengleich auch HOLLANDUS' Schriften uns klar belehren, aus welchen Ingredienzien der Stein der Weisen zubereitet sein sollte. Erst aus eingehenden Proben, welche man nach den alten Anleitungen der alchimischen Bücher vornehmen würde, könnte man beurteilen, wo die Ursache der Tingierung sich befand und ob eine solche Ursache wesentlich erschien, ob es ein ausgeschiedenes Metall oder ein arsenischer oder antimonischer Spiegel, oder eine auf der Oberfläche der Metalle sich bildende Legierung etc., war.

Es wäre höchst ungerecht, wenn wir trotz dieses Misserfolges von den Alchimisten mit einem bitteren Hohn über ihr Beginnen Abschied nehmen wollten, den eben wir Chemiker bringen es zustande schwere Experimentalarbeit im Laboratorium abzuschätzen und ich wiederhole es mit Nachdruck, dass alle chemischen Experimente der Alchimisten, wenn sie auch manchmal zwecklos vorgenommen wurden, aus dem Impuls der damaligen naturwissenschaftlichen Anschauungen ihren Ursprung nahmen. Der Chemie liegt die undankbare Aufgabe ob, in ihrem bescheidenen Laboratorium in Anbetracht des Problems des Steins der Weisen die Unhaltbarkeit und Unzulänglichkeit der aristotelischen Anschauungen für die chemische Praxis zu beweisen.

Einer der ersten Kämpfer, welcher in diesem schweren Ringen der mittelalterlichen Anschauungen mit den fortschrittlicheren und begreiflicheren Anschauungen sich auszeichnete, war J. I. HOLLANDUS. Die Schriften, welche unter dem Namen J. I. HOLLANDUS im 16^{en} Jahrhundert unsere Vorfahren über chemische Anschauungen belehrten und angeblich auch zur Grundlage der Ansichten des P. PARACELUS BOMB. VON HOHENHEIM wurden, geben ein beredtes Zeugnis davon, welch einen grossen, wissenschaftlichen und experimentalen Kampf die Chemie aufnehmen musste, bevor sie sich von den abstrakten Begriffen befreite und Wege, welche abstrakter Hypothesen und Phantasien blos waren und zur nüchteren Laboratoriumspraxis führten, betrat.

Wenn wir noch weiter und tiefer in unsere chemische Vergangenheit, tausend Jahre vom berühmten Arzt TH. PARACELUS entfernt bis zu

den ältesten, die Chemie und Alchimie behandelnden Handschriften, zurückgehen, gelangen wir bis zum 3. Jahrhundert nach Chr. zu denkwürdigen, teilweise griechisch, teilweise in Billing geschriebenen Papyrussen. Es sind dies die Papyrusse, von welchen MARCELIN BERTHELOT¹⁾ ausführlich, teils nach eigenen Studien, teils nach LEHMANN'S Ausgabe folgenderweise schreibt:

„Die griechisch-ägyptischen Alchymisten, die Autoren des Papyrus von Leiden, des ältesten bekannten Monuments unserer Wissenschaft, gewinnen fortwährend an Gewicht. Es scheint, dass sie aus dem III. Jahrhunderte nach Chr. stammen“.

Und so geschieht es durch besonderen Zufall, dass wir, wenn wir durch die Geschichte der Chemie von der rätselhaften Aera des PARACELTUS bis zur Urzeit zurück zum zweck der Erlangung von Beweisen unserer grossartigen chemischen Vergangenheit zurückschreiten, wiederum zu den Holländern, und speziell in das altertümliche und altehrwürdige Leiden zurückkehren müssen. Dort bewahrt man die wertvollsten Papyrusse, welche unsere tausendjährige chemische Vergangenheit verkünden.

Wenn ich meinen heutigen Vortrag „über die Bedeutung Hollands in der ältesten Geschichte der Alchimie“ überschrieb, so gilt diese Erinnerung nicht nur dem Schöpfer der flogistischen Anschauung, VAN HELMONT, nicht nur JOHAN ISAAK HOLLANDUS, unter dessen Namen sich in der zweiten Hälfte des 16^{en} Jahrhunderts alchimische Schriften in Mitteleuropa verbreiteten, sondern auch jenen Männern, welche sammlerisch uns Böhmen wertvolle Bücher unserer Vorfahren retteten: Männern, wie der unvergessliche ISAAK VOSS und endlich Männern, welche auch von der tausendjährigen Vergangenheit der chemischen Wissenschaft zeugende Altertümer zu retten wussten.

Kladno (Böhmen), 1912.

Boekaankondigingen.

Monographs on Biochemistry. H. D. DAKIN, Oxidations and Reductions in the Animal Body. London, New York, LONGMANS, GREEN and Co., 1912, 135 p.p., 4 s.

Het komt mij voor een uitstekend denkbeeld van PLIMMER en van HOPKINS te wezen, om in een uitgebreide reeks monographieën de voornaamste onderwerpen der biochemie in extenso te behandelen.

Voor het bewerken dezer boekdeelen worden slechts zij uitgenoodigd, die

¹⁾ M. BERTHELOT, Les origines de l'Alchimie, Paris 1885, G. STEINHEIL.

over het te behandelén onderwerp zelf hebben gewerkt en, wij kunnen er gerust aan toevoegen, daarmede grooten naam hebben verworven.

Uit een opgave, in het voor mij liggend boek vermeld, blijkt, dat reeds 15 verschillende biochemische onderwerpen aldus behandeld zijn, of nog behandeld worden, zoodat men ten slotte door vereeniging aldezer monographiën het meest volledige werk over de biochemie kan verkrijgen.

In het thans verschenen deel behandelt de bekende Amerikaansche geleerde H. D. DAKIN de oxydatie- en de reductie-vorschijnselen, welke zich in het dierlijk organisme afspelen en geeft hij tevens een samenvoeging van zijn belangrijke onderzoekingen dienaangaande verricht, welker publicaties meest in het „Journal of Biological Chemistry” verschenen zijn.

Het onderwerp is hoogst belangrijk, naar het mij voorkomt, ook voor den niet speciaal biochemicus.

Na eenige algemeene beschouwingen over oxydatie en reductie in 't dierlijk lichaam, worden achtereenvolgens uitvoerig besproken de intermediaire stofwisselingsproducten van vetzuren, aminozuren, oxyzuren, ketonzuren, koolhydraten, purinelichamen, koolwaterstoffen, phenolen, alcoholen, aldehyden, aminen en indolderivaten, terwijl een uitgebreid en volledig literatuuroverzicht (alleen reeds 22 blz.) benevens een alphabetisch register het fraaie boek besluiten.

Voor hen, die DAKIN reeds uit zijn opstellen kennen, zal een bijzondere aanbeveling voor dit werk van zijn hand wel overbodig wezen, voor hen, die hem weinig of niet kennen, kan het niet warm genoeg worden aanbevolen.

W. C. DE G.

Handleiding voor laboranten en analisten door A. VÜRTHEIM, assistent bij den dienst der Rijkslandbouwproefstations te Hoorn. Met 62 figuren in den text. 1^e Deeltje. Algemeen Gedeelte. Rotterdam, W. L. en J. BRUSSE. Prijs f 0.90; geb. f 1.25.

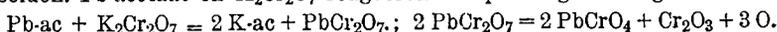
In zijn voorrede zegt de Schr., dat zijn werkje voornamelijk bestemd is voor hen, die na een beëindiging van een H. B. S. 5-j. c. zich wenschen te bekwamen tot laborant of analist. In het midden latend, in hoeverre de bezitter van het einddiploma lust en roeping zal gevoelen, om analist te worden, acht Ref. het zijn plicht hier te zeggen, dat hij het betreuren zou, indien Schr's werkje onverhoopt in handen mocht komen van een (toekomstig) analist, om het even, of hij al dan niet het genoemde diploma bezit. Inhoud, stijl, illustratie, correctie: het is alles beneden critiek. Alleen het eerste punt — de inhoud — zij hier nader toegelicht met enkele voorbeelden.

Schr. vertelt dan o.m., dat het atoomgewicht van zwavelzuur 98 is (blz. 22), dat de beide stralen in het (dubbelbrekend) kristal, de gewone en de buitengewone straal, loodrecht op elkaar staan (blz. 43). „Het gewone gladde filter wordt verkregen, door een ronde filtereerschijf in vieren te vouwen, eerst over den diagonaal en vervolgens nog eens in tweeën, waardoor een vierde cirkelvlak ontstaat. Vouwt men dit open, dan ontstaat er een kegel met een tophoek van pl.m. 30°” (blz. 16). De 30° prijkt ook in een teekening!

Het ijken van pipetten geschiedt zoo onbeholpen (blz. 13), dat het niet

onnoedig lijkt, den Schr. er even op te wijzen, dat millimeterpapier een handelsartikel is. Elk neerslag zonder onderscheid laat Schr. in een Pt-kroes gloeien en op de blaasvlam *wit* branden; elke aschbepaling wordt uitgevoerd in een Pt-bakje en in den moffeloven (blz. 18, 19, 30). 0.1 n. Zwavelzuur bevat per liter 4.9 gr. zwavelzuur (geconcentr. zwavelzuur van 1.84 s.g.w.) (blz. 25). De U-buis eener voorraadflesch met titervloeistof wordt gevuld met geconcentreerd H_2SO_4 of CaCl_2 (blz. 26). Een eiwitbepaling volgens KJELDAHL rekent Schr. uit tot op duizendsten van een procent! (blz. 38). Enz., enz.

Een „Beknopt overzicht der kwalitatieve analyse” fungeert als bijvoegsel. Een zeldzame warwinkel met talrijke onjuistheden. Slechts een paar voorbeelden. Pb-acetaat en $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ reageeren in oplossing als volgt:



Om HgS op te lossen, wordt een mengsel van KClO_3 en HCl, dat zuurstof afstaat, aangewend:



De scheiding van Sn, Sb en As is eenvoudig vergeten. Niemand zal bezwaar maken, als hij het „Onderzoek op de anorganische zuren” de reacties op HCl, H_2SO_4 enz. worden behandeld. Wel doen daarbij formules als SO_3 en N_2O_5 vreemd aan bij een Schr., die de ionen-theorie als bekend veronderstelt (zie blz. 23). Ook zal de analist, die zich op de aangegeven wijze als reagens op HCN laat gebruiken, zijn bevinding misschien niet meer boeken. Maar wat te zeggen van het feit, dat in datzelfde hoofdstukje worden behandeld de spiegelreactie op As en Sb en de reacties op NH_3 ! J. J. P.

The Scientists' Reference Book & Diary 1913. Published by JAS. WOOLLEY, Sons & Co. Ltd., Manchester. (Containing coupon for £ 1000 accident insurance). Bound in leather, gilt edges, price two shillings.

Het lederen omslag bevat 2 boekjes, waarvan het eene, dat den kalender, papier voor aantekeningen, enz. bevat, gemakkelijk verwijderd kan worden (het is door een elastieken band heen geschoven). Hét uiterlijk van dezen vademecum is o. a. daardoor een weinig veranderd sedert verleden jaar. De inhoud, die toen in dit Weekblad werd vermeld, is in hoofdzaak dezelfde gebleven, hoewel de indeeling is gewijzigd.

Een handig en fraai zakboekje.

W. P. J.

Graphische voorstellingen en de beginselen der differentiaal- en integraalrekening door F. J. VAES, werktuigk. ing., leeraar aan de H. B. S. met 5-j. c. en aan de Acad. v. B. K. en T. W. te Rotterdam. Met 55 figuren. Haarlem, P. VISSER AZN., 1907, 176 blz., f 2.25 (geb f 2.60).

Eerst onlangs kwam ons dit reeds 5 jaren geleden verschenen werkje in handen. Het is o. a. geschreven voor scheikundigen en behandelt daarom bijv. de integratie der vergelijkingen, die reactiesnelheden voorstellen. De beknoptheid en duidelijkheid maken het tot een zeer aanbevelenswaardige handleiding.

W. P. J.

Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhang dargestellt von FRIEDRICH DANNEMANN. Dritter Band: Das Emporblühen der modernen Naturwissenschaften bis zur Entdeckung des Energieprinzipes. Mit 60 Abbildungen im Text und einem Bildnis von GAUSS. Verlag von WILHELM ENGELMANN in Leipzig, 1911, 400 p.p., M. 10.— (geb. M. 11.—).

Toen de eerste twee deelen van dit belangwekkende boek in dit Weekblad werden aangekondigd ¹⁾, was het ons niet bekend, dat deel III reeds was verschenen.

Van de 27 hoofdstukken, hierin voorkomend, noemen wij de volgende: Die wissenschaftliche Chemie von ihrer Begründung durch BOYLE bis zu ihrer Erneuerung durch LAVOISIER. Der Eintritt der Chemie in das Zeitalter der quantitativen Untersuchungsweise. Die Aufstellung der atomistischen Hypothese und ihre experimentelle Begründung. Die Entdeckung der galvanischen Elektrizität. Die Begründung der Elektrochemie. Die Chemie und die Physik treten in engere Wechselbeziehungen. Die Mineralogie unter dem Einfluss der chemisch-physikalischen Forschung. Die Physiologie der Pflanzen unter dem Einfluss der neueren chemisch-physikalischen Forschung.

Vermeld zij nog, dat elk deel afzonderlijk verkrijgbaar is. W. P. J.

Ausführung qualitativer Analysen von WILHELM BILTZ. Mit 1 Tafel und 13 Figuren im Text. Leipzig, 1913, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 139 p.p., M. 5.— (geb. M. 6.—).

„Die Kunst des Analysierens ist in bedauerlichem Rückgange begriffen“ merkte CLEMENS WINKLER eens op — naar wij meenen, ter gelegenheid van de beweerde waarneming van het veranderen van phosphor in arseen.

Op het beoefenen van het analyseeren als een kunst (in het woord „Probierkunst“ nog bewaard gebleven) legt BILTZ, als waardig leerling van WINKLER, in dit boek dan ook veel nadruk.

Het valt al dadelijk op, dat hij er een groote plaats inruimt aan het onderzoek volgens den drogen weg, dat door velen stiefmoederlijk behandeld wordt. De duidelijke en aantrekkelijke wijze, waarop BILTZ deze methode bespreekt, zal haar, naar wij hopen, weer in menig laboratorium in eere herstellen.

Bij het onderzoek volgens den natten weg wordt o.a. uitvoerig stilgestaan bij de keuze van het oplosmiddel en het maken van de oplossing, bij het opensluiten en bij het opsporen van zeldzame stoffen. Dat het analyseeren der verkregen oplossingen den schrijver aanleiding geeft tot menige praktische opmerking, spreekt van zelf — dat hij hier en daar te werk gaat op een van de meest gebruikelijke afwijkende wijze, eveneens. Behartigenswaardig zijn de door hem vermelde „analytische Stilwidrigkeiten“.

Een uitvoerig zaakregister verhoogt de bruikbaarheid van deze voortreffelijke handleiding.

W. P. J.

¹⁾ 1912, 224.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

De Minister van Binnenlandsche Zaken heeft voor het jaar 1913 benoemd tot assistent aan de Rijksuniversiteit te Leiden:

voor de geneeskunde: o.a. den Heer W. C. DE GRAAFF, Ap., lector in de pharmacographie a. d. Univ.; voor de anorganische scheikunde: Mej. W. C. DE BAAT en de Heeren J. L. M. VAN DER HORN VAN DEN BOS, scheik. ing., A. MASSINK, chem. docts. en J. MILIKAN, chem. docts.; voor de organische scheikunde: de Heeren Dr. J. TH. BORNWATER, M. BRANDER, chem. docts. en J. F. L. REUDLER, chem. docts.; voor de pharmacie: Mej. A. S. SCHAAP en den Heer H. J. LEMKES.

De Minister van Binnenlandsche Zaken heeft voor het jaar 1913 benoemd tot assistent aan de Rijksuniversiteit te Utrecht:

voor de physiologie: o.a. Dr. W. E. RINGER, priv. doc. a. d. Univ.; voor de scheikunde: de Heeren Dr. H. R. KRUYT en Dr. TH. STRENGERS, beiden lector a. d. Univ., J. W. LE HEUX, chem. docts., R. B. DE BOER, chem. docts., G. VAN ROMBURGH, chem. cand., M. J. SMIT, chem. cand. en A. L. TH. MOESVELD, chem. cand. (de laatste twee buiten bezwaar van 's Rijks schatkist); voor de pharmacie: Mej. A. REGENBOGEN en de Heeren A. VAN ROSSEM, scheik. ing. en J. J. L. ZWIKKER.

Dr. W. A. VAN DORP JR. is met ingang van 1 Januari 1913 benoemd tot adjunct-directeur der N. V. Chemische Fabriek „Naarden”, Naarden (post-adres: Bussum).

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, is, voor het tijdvak van 1 Januari tot en met 31 Augustus 1913, benoemd tot assistent voor de analytische scheikunde aan de Technische Hoogeschool te Delft de Heer D. TH. SCHUYLING, mijnningenieur te Deventer.

De Heer J. J. VAN LAAR, oud-lector aan de Universiteit van Amsterdam, heeft zich weder metterwoon gevestigd in Zwitserland (zijn adres is: Clarens, poste-restante, na 20 Jan.: Fontanivent sur Clarens).

In het Pharm. Weekbl. van 28 Dec. zet Prof. SCHOORL zijn commentaar op den Codex Alimentarius (water) voort.

Het Pharm. Weekbl. van 28 Dec. vermeldt de onderzoekingen van G. MOSSLER, in het Chem. Pharm. Onderzoekingsbureau van het Duitsche Ministerie van Binnenlandsche Zaken verricht, nopens het radiumgehalte van in den handel voorkomende radio-actieve bad- en drinkpraeparaten en geheimmiddelen.

De Indische Mercur deelt mede, dat volgens courantenberichten de Regeering voornemens zou zijn, op de Gouvernements Kina-onderneming een kininefabriek te stichten voor in Ned. Indië te gebruiken kinine.

De „Methoden van onderzoek aan de Rijkslandbouwproefstations” voor het jaar 1913 zijn verschenen in de St.-Ct. van 21 Dec. Afdrukjes zijn, voor zoolang de voorraad strekt, voor belangstellenden verkrijgbaar bij een van de directeuren der Rijkslandbouwproefstations.

Wij ontvingen van de firma P. J. Kipp & Zonen, J. W. Giltay, opvolger te Delft, een beknopte prijscourant (No. 16) van Scheikundige Toestellen, tevens een kijkje gevend in de afdelingen voor metaal- en houtbewerking van de fabriek. De kennismaking met dezen goed geillustreerden catalogus (die aan het einde nog eenige „specialiteiten” der firma doet zien) bevelen wij gaarne aan.

Vrijdom van den accijns voor zout, in fabrieken of trafieken benoodigd voor het zuiveren van voedingswater voor stoomketels. Bij Koninklijk Besluit van 28 November 1912 (Stbl. No. 358) is bepaald, dat voor het zout in fabrieken of trafieken benoodigd voor het zuiveren van voedingswater voor stoomketels, vrijdom van accijns wordt toegestaan en zulks op den voet van het Koninklijk Besluit van 19 Augustus 1898 (Stbl. No. 202).

Men vestigt onze aandacht op een belangrijk opstel over „oconomische voordeelen van de hulp der chemie”, voorkomende in „Wetenschappelijke Bladen” van Oct. 1912, n.l. de vertaling van een lezing, gehouden door A. D. LITTLE den 29^{den} Juni 1911, op verzoek van de „Indiana-Section of the American Chemical Society” en verschenen in de „Scientific American (Supplement)” van 27 Januari 1912.

Een Historisch-Medische Tentoonstelling te Londen. Voor de eerste maal sedert 21 jaar zal het Internationaal Medisch Congres te Londen gehouden worden. Te dezer gelegenheid wil de Heer HENRY S. WELLCOME een tentoonstelling van zeldzame en merkwaardige voorwerpen, die betrekking hebben op de Geneeskunde, Chemie, Pharmacologie en verwante wetenschappen inrichten. Een oproep, om tijdelijk voorwerpen ter beschikking te stellen, had zooveel succes, dat waarschijnlijk een der meest interessante verzamelingen van historisch-medische voorwerpen, die ooit tezamen gebracht zijn, tijdens den duur van het congres ten toon gesteld zullen worden.

Eene der vele belangwekkende secties omvat medische goden- en afgodenbeelden van wilde, barbaarsche of ook primitieve volkeren. De welwillendheid van verschillende vrienden maakte het mogelijk exemplaren van alle deelen der wereld te verkrijgen; toch blijven nog hiaten bestaan, waarom dan ook allen, die dergelijke voorwerpen in bezit hebben en bereid zijn ze eenigen tijd af te staan, verzocht wordt zich in verbinding te stellen met den secretaris der tentoonstelling, wiens adres hieronder genoemd wordt.

Amuletten, talismans, en overeenkomstige met de geneeskunst samenhangende toovermiddelen vormen een anderen, merkwaardigen tak der tentoonstelling, en het in leen afstaan van zulke voorwerpen zal met dankbaarheid begroet worden.

In de afdeling voor chirurgie wordt een poging gedaan om de historische verandering en ontwikkeling der voornaamste instrumenten, die heden gebruikt worden, voor te stellen, waarom dan ook een verzameling van een zoo groot mogelijk aantal instrumenten, zooals deze in alle deelen der wereld, bij wilde en geciviliseerde volkeren, in gebruik zijn, zeer gewenscht voorkomt.

In de pharmacologie en botanie zij de aandacht gevestigd op bijzondere voorwerpen, ook modellen van oude apotheken, laboratoria en merkwaardige overblijfselen uit het gebied der alchemie. Ook voorbeelden van oude en zeldzame materia medica zullen een plaats op de tentoonstelling vinden.

Een volledig en geïllustreerd overzicht zal toegezonden worden aan alle belangstellenden, die daartoe hun wensch te kennen geven aan „The Secretary, 54a Wigmore Street, London, W. (England)”.

Ingekomen verhandelingen.

F. LIEBERT, Eenige opmerkingen over „Bijdrage tot de kennis der chemische samenstelling van het duinwater in verband met de geo-mineralogische gesteldheid van den bodem” door W. G. N. van der Sleën.

J. G. Fol, Bepaling van de viscositeit van rubberoplossingen.