

eiserne Gestelle gebracht, in denen sie der Flaschenspülmaschine zugeführt werden. Noch in diesen Gestellen gelangen sie an die automatischen Füllmaschinen, in die sie von Hand ein- und wieder auf die automatischen Transportbänder abgesetzt werden. Auf letzteren erreichen sie die äußerst sinnreich konstruierten Verschlußmaschinen, wo sie, für den amerikanischen Bedarf nur mit einer innen mit Kork ausgekleideten Metallkappe, für den Export dagegen mit einem soliden Kork versehen werden, der von der Maschine gleichzeitig mit einer Eisenkappe bedeckt und mit Draht verbunden wird. Dicht neben den Verschlußmaschinen stehen Tische an denen Knaben mit riesenhafter Geschwindigkeit für den Tagelohn von einem Dollar das Etikettieren besorgen. Akkordarbeit ist in dem ganzen Betriebe nicht üblich, aber auch nicht nötig, da jeder Arbeiter ein bestimmtes Quantum Flaschen zugeschoben bekommt, welches er unbedingt bewältigen muß. Andernfalls würden sich auf seinem Platze Berge von Flaschen auftürmen, die seine sofortige Entlassung zur Folge haben würden.

Von einer Beschreibung der bereits genannten Nebenbetriebe kann ich hier absehen, da sie nichts Neues bieten; nur sei erwähnt, daß die Trebertrocknung, die in rotierenden Trommeln ausgeführt wird, anscheinend sich sehr gut rentiert, denn die getrockneten Treber wandern wieder nach Deutschland zurück, woher auch die Gerste stammt, die für die besseren Biere Verwendung findet.

## Die Chemie auf dem internationalen Gelehrtenkongreß in St. Louis.

In Verbindung mit der Weltausstellung ist in den Tagen vom 19.—25./9. der International Congress of Arts and Science abgehalten worden. Die Zahl der wirklichen Teilnehmer wird auf ungefähr 1000 geschätzt, wovon etwa 100 auf europäische Gelehrte entfallen mögen.

Die den Kongreß eröffnende allgemeine Sitzung in der prächtigen Festival Hall gestaltete sich zu einer sehr erhebenden Feier. Mit den anwesenden Damen mögen ihr wohl ungefähr 1800 Personen beigewohnt haben. Auf der Bühne hatten der Präsident des Kongresses, Prof. Simon Newcomb, Washington, D. C., ferner die Vizepräsidenten Hugo Muensterberg, Professor der Psychologie an der Harvard-Universität und Albion W. Small, Professor der Soziologie an der Universität Chicago, nebst den Vertretern der Ausstellungsgesellschaft und der Verwaltungsbehörde des Kongresses, Platz genommen. Neben anderen einheimischen und ausländischen Autoritäten sah man ferner die Ehrenvizepräsidenten James Bryce, als

Vertreter Englands; Gaston Darboux, als Vertreter Frankreichs; Prof. Wilhelm Waldeyer, als Vertreter Deutschlands; Dr. Oskar Backlund, als Vertreter Rußlands; Prof. Theodor Escherich, als Vertreter Österreichs und Attilio Brunialti, als Vertreter Italiens.

Der Präsident der Ausstellung, David R. Francis, war der erste Redner, welcher die Versammlung namens der Ausstellungsbehörde begrüßte. Ihm folgte Fred. J. V. Schiff, Director of Exhibits, der den der Ausstellung zugrunde gelegten Plan entwickelte und weiter, an Stelle des abwesenden Präsidenten des Administrative Board des Kongresses Nich. Murray Butler, der Präsident der Universität Chicago, William R. Harper, welcher über den Plan und die Ziele des Kongresses sprach. Lebhafter Beifall wurde insbesondere den Erwiderungsansprachen der ausländischen Vertreter zuteil, die alle in der Zunge ihres Heimatlandes sprachen.

Hierauf ergriff der Präsident des Kongresses, Prof. Newcomb, das Wort zu einem Vortrage über:

### *„Die Entwicklung des wissenschaftlichen Forschers“*

dessen unermüdlicher, nur der Wissenschaft um ihrer selbst willen geweihten Arbeit wir die gegenwärtige hohe Entwicklung derselben verdanken.

Der ganze Kongreß war in sieben Divisions eingeteilt, nämlich:

- Division A: Normative Science
- „ B: Historical Science
- „ C: Physical Science
- „ D: Mental Science
- „ E: Militarian Science
- „ F: Social Regulation
- „ G: Social Culture.

Diese Divisions zerfielen in eine Anzahl Departments, insgesamt 24, und zwar zerfiel die Division C: Physical Science in die folgenden:

- Department 9: Physik
- „ 10: Chemie
- „ 11: Astronomie
- „ 12: Wissenschaften der Erde
- „ 13: Biologie
- „ 14: Anthropologie.

Die Departments ihrerseits waren wieder in Sections eingeteilt, insgesamt 128, und zwar das Department 10: Chemie in:

- Section a: Anorganische Chemie
- „ b: Organische „
- „ c: Physikalische „
- „ d: Physiologische „

In der Division E: Militarian Sciences umfaßte Department 17: Medizin, und zwar Sektion a: Öffentliche Gesundheit und Sektion d: Therapie und Pharmakologie. In dem sich anschließenden Department 18: Technologie, war Sektion e der technischen Chemie eingeräumt.

Der Vormittag des zweiten Kongreßtages war gemeinschaftlichen Sitzungen der einzelnen Divisions gewidmet. Der Redner der Division C: Physical Science, war Prof. Robert S. Woodward, Columbia-Universität, Neu-York.

Am Nachmittage hielten die verschiedenen Departments gemeinschaftliche Sitzungen ab, in denen je zwei Vorträge gehalten wurden, und zwar behandelte der eine die „Fundamentalen Begriffe und Methoden“, der andere die „Fort-schritte in dem vergangenen Jahrhundert“.

Als Redner für alle diese Vorträge waren ausschließlich in Amerika ansässige Gelehrte gewonnen worden, „making“, wie das offizielle Pro-gramm sich ausdrückt, „the work of the first two days the contribution of Americanscholars“.

In der gemeinschaftlichen Sitzung des Department 10: Chemie, welcher Prof. James M. Crafts, Massachusetts Institute of Technology, Boston, präsierte, war der erste Redner Herr John U. Nef, Professor an der Universität Chicago; in seinem Vortrage, wel-chen er „on the fundamental conceptions under-lying the chemistry of the element carbon“ be-titelt hatte, kam er u. a. zu den Schlußfolge-ungen, daß die Valenz des Kohlenstoffs keine Konstante sei, sondern daß bei gewissen Tempe-raturen ein Atom dieses Elementes spontan zwei-wertig wirkt, daß die Existenz von Kohlenstoff-verbindungen mit bivalentem Kohlenstoff defi-nitiv feststeht, daß der Begriff der Substitution durch den der Dissoziierung zu ersetzen ist, und daß es eigentlich nur zwei Klassen von Kohlenstoffverbindungen gibt, gesättigte und nicht gesättigte.

Der andere Redner, Prof. Frank W. Clarke, Chefchemiker des U. S. Geological Survey in Wa-shington, D. C., verlas einen Aufsatz über die Ge-schichte der Chemie im 19. Jahrhundert.

An den folgenden Tagen fanden die Sonder-sitzungen der 128 Sektionen statt. Auch für diese waren je zwei längere Vorträge vorgesehen, deren einer sich mit den Beziehungen der betref-fenden Wissenschaft zu anderen Gebieten be-schäftigen sollte, während als Thema für den zweiten die gegenwärtigen Probleme dieses Wissenschaftszweiges vorgeschrieben war. Die Vortragszeit für die beiden Redner war auf je 45 Min bemessen, so daß, da jede Sitzung drei Stunden dauern sollte, noch mindestens eine Stunde für eine Reihe längerer Vorträge übrig blieb. An jedem der vier Tage fanden zwei Sitzungen statt, die eine am Vormittage von 10—1 Uhr, die andere am Nachmittage von 3—6 Uhr. Man war also in der Lage, im ganzen acht Sitzungen beizuwohnen. Im allgemeinen hatte man die Zeit für die einzelnen Sektionen so arrangiert, daß die verwandten Abteilungen nicht zu gleicher Zeit tagten, indessen hat sich dies nicht durchweg durchführen lassen. So wurde jedenfalls das Zusammenfallen der Sitzung der Sektion für physikalische Chemie und derjenigen für kosmische Physik — in letzte-ter sprach Prof. Svante Arrhenius, Stock-holm — von vielen lebhaft bedauert.

Die Sitzungen der chemischen Sektionen, welche in der Vortragshalle des Palace of Agri-culture stattfanden, wurden am Mittwoch Vor-mittag mit derjenigen für anorganische Che-mie eröffnet, in welcher John W. Mallet, Professor an der University of Virginia präsi-erte. Sir William Ramsay, London, sprach

über: „Molekelgewichte“. Der Redner führte aus, daß alle chemischen Entdeckungen einen innigen Zusammenhang mit den Forschungsmethoden auf-weisen, und wies auf die vorzügliche Klassifizie-rung der Elemente durch Lothar Meyer und Mendelejeff, in ihren Systemen hin. Die neuen Entdeckungen von Radium, Polonium usw. seien von besonderem Interesse für die Physiker, während die Gase, welche von der Emanation des Radiums ausgehen, zu neuen Elementen der Argongruppe geführt haben. Weiter be-merkte der Redner, daß es sich herausgestellt habe, daß in chemischen Stickstoffverbindungen der Stickstoff ein anderes Molekelgewicht besitzt, als Stickstoff für sich allein. Auch das Gesetz von Avogadro habesich als nicht genau erwiesen. Damit seien der Forschung auf dem Gebiete der Molekelgewichte neue Bahnen eröffnet.

Professor Henri Moissan, Paris, sprach in französischer Sprache über: „Die mineralische Chemie in ihrer Beziehung zu anderen Wissen-schaften“. Der Redner besprach darin die verschie-denen Perioden chemischer Forschung. Zunächst herrschte die Ansicht, daß die chemischen Elemente in Wasser, Feuer, Luft und Erde zu finden seien. Nachdem sich die Anschauungen über Elemente geklärt hatten, wurden die chemischen Gesetze durch Männer, wie Gay-Lussac, Richter und andere erforscht. Auf die Periode der Fest-stellung der Gesetze folgte eine Periode experi-mentellen Arbeitens. Stas bestimmte die Mo-lekelgewichte. Nach der Entwicklung der mine-ralischen Chemie wurde schließlich die organi-sche Chemie begründet, welche während der letzten Hälfte des 19. Jahrhunderts vorherr-schend gewesen sei, bis am Schlusse desselben der anorganischen Chemie neue Pfade eröffnet worden seien. Entdeckungen, wie die von Gauthier, daß Arsen in allen animalischen und vegetabilischen Organismen vorhanden ist, beweisen, daß die mineralische Chemie auch in dem organischen Leben eine wichtige Rolle spielt. Der Vortragende schloß mit der Bemerkung, daß die Worte Faradays auch heute noch Gültigkeit haben: Chemie ist eine experi-mentelle Wissenschaft.

Am Nachmittage fand die Sitzung der Sek-tion für organische Chemie statt, hier führte Albert B. Prescott, Professor an der Univer-sity of Michigan, den Vorsitz. Der erste Redner, Prof. William A. Noyes, U. S. National Bureau of Standards, behandelte in seinem Vor-trage: „Gegenwärtige Probleme der organischen Chemie“, zunächst die Strukturtheorie in Ver-bindung mit van't Hoff's Theorie, daß die mit einem Kohlenstoffatom verbundenen Atome un-gefähr symmetrisch in möglichst festem Gleich-gewicht angeordnet sind, und stellte die Hypo-these auf, daß „chemical combination is due to the electrical units of force associated with each valence“. Prof. Julius Stieglitz, University of Chicago, folgte mit einem Vortrage über die „Beziehungen der organischen Chemie zu an-deren Wissenschaften, ein Beitrag zum Studium der Katalyse“, in welchem er die Ergebnisse seiner Untersuchungen über den Mechanismus der katalytischen Wirkung von Säuren auf die

Verseifung von Estern und die Esterifizierung von organischen Säuren mitteilte.

Am nächsten Vormittag tagte die Sektion für physikalische Chemie der Prof. Wilder D. Bancroft, Cornell University, präsidierte. Prof. J. H. van't Hoff, Berlin, sprach über: „Die geschichtliche Entwicklung der physikalischen Chemie“. Er gab einen geschichtlichen Überblick über die Untersuchungen betreffend die Natur von Massen und über Affinität, indem er die Namen der bedeutendsten Forscher auf diesen beiden Gebieten in zwei Kolonnen untereinander schrieb, ohne sich selbst zu nennen, was späterhin indessen durch Prof. W. Ostwald nachgeholt wurde, der die beiden Kolonnen unten durch eine Klammer verband und quer über die Klammer den Namen J. H. van't Hoff mit mächtigen Buchstaben schrieb.

Prof. Arthur A. Noyes, Massachusetts Institute of Technology, Boston, verlas einen Aufsatz über: „Die physikalischen Eigenschaften von wässrigen Salzlösungen in Beziehung zu der Ionentheorie“. Prof. W. Lash Miller, University Toronto, sprach über: „Elektrische Wanderung in Essigsäurelösungen“, und C. A. Krauss über: „Die Chemie des flüssigen Ammoniaks“.

Prof. Louis Kahlenberg, State University of Wisconsin, Madison, erörterte in einem längeren Vortrage: „Die Beziehung zwischen den Vorgängen der Lösung, chemischer Aktion und Osmose“, und kam zu dem Ergebnis, daß Lösung und chemische Verbindung, Adhäsion, Absorption, Adsorption und Imbibition, sowie auch die Osmose identischer Natur sind. Dr. Frank K. Cameron, Leiter des Laboratoriums für Bodenchemie, Washington, D. C., sprach über: „Die physikalische Chemie im Dienste des Ackerbaues“, indem er u. a. die Bestimmung der Verbrennungswärme bei der Ernährung, die Wirkung von Druck auf chemische Vorgänge, das Studium der adsorptiven Tätigkeit des Bodens, insbesondere auch in Verbindung mit der Düngung desselben, die Wirkung von Elektrolytlösungen auf Sämlinge, elektrische Leitfähigkeitsmessungen bei Bodenuntersuchungen u. a. m. behandelte.

In der am Nachmittage abgehaltenen Sitzung der Sektion für physiologische Chemie präsidierte Prof. Wilbur O. Atwater, Wesleyan University. Prof. O. Cohnheim, Heidelberg, sprach über: „Die Physiologie und Ernährung des Menschen“. Der Redner behandelte das Nahrungsmittelproblem, das auf der Grenze zwischen Physiologie und Nationalökonomie liege. Die Physiologie habe gelehrt, daß Albumin, Fett und Kohlehydrate einander als Nahrungsmittel ersetzen können, genau in Gemäßheit ihrer kalorimetrischen Werte. Die einzige Ausnahme sei die, daß die tägliche Nahrung des Menschen ungefähr 100 g Albumin enthalten muß. Das Wärmeäquivalent der gesamten Menge der täglichen Nahrung variiert zwischen 2200 g-Kalorien und 4500 g-Kalorien, entsprechend der getanen Muskelarbeit. Ein Mensch, welcher keine harte Arbeit verrichtet, muß daher eine verhältnismäßig größere Menge Albumin, im Verhältnis zu seiner ganzen Nahrung, zu sich nehmen, als

ein Mann, der schwere, harte Arbeit tut. Diese wohlbekannte Tatsache hat zu einer übertriebenen Vorstellung von der Bedeutung des Albumins in der Nahrung geführt. Falls der Gehalt von Albumin in der Nahrung zu groß ist, so ist der Gehalt an Zellstoff verhältnismäßig klein, und die Verdauung nicht normal. Aus diesem Grunde bedürfen Leute, welche geistige Arbeit verrichten, Bewegung in freier Luft.

Prof. Russell H. Chittenden, Yale University, behandelte: „Die gegenwärtigen Probleme der physiologischen Chemie“.

Prof. Harry Snyder, University of Minnesota, berichtet in einem Vortrage über: „Die Verdaulichkeit von Brot“, über Untersuchungsmethoden dafür, sowie weiter über die Ergebnisse von Untersuchungen, welche von dem Vortragenden und dem Ackerbau-Department in Washington, D. C. mit mehreren Mehlsorten ausgeführt worden sind.

Die Sektion öffentliche Gesundheit tagte am 21./9. vormittags, in der Vortragshalle des Transportation Building; den Vorsitz führte Dr. Walter Wyman, Generalarzt des U. S. Marine Hospital Service, Washington, D. C. Prof. William T. Sedgwick, Massachusetts Institute of Technology, Boston, sprach über: „Die Beziehungen der modernen Chemie und Physiologie zu der Entwicklung der öffentlichen Gesundheitslehre“, über deren Bedeutung die öffentliche Meinung des 19. Jahrhunderts eine größere Veränderung erfahren hat, als in bezug auf irgend eine andere Wissenschaft. Die Chemie unterstützt die Wissenschaft durch genauere Analyse der Krankheitsursachen, die Physiologie durch Anweisungen über die richtige Behandlung des menschlichen Körpers. — Der andere programmmäßige Redner war Dr. Ernst J. Lederle, früherer Gesundheitskommissär von New-York City.

In der Sektion für Therapeutik und Pharmakologie, welche ihre Sitzung am letzten Nachmittage, Sonnabend, abhielt, präsidierte Dr. Hobard A. Hare, Jefferson Medical College. Das geschichtliche Referat über die Entwicklung dieses Wissenschaftszweiges im vorigen Jahrhundert erstattete Prof. Oskar Liebreich, Berlin, (in englischer Sprache).

Die Sektion für technische Chemie endlich versammelte sich am Freitag Vormittag, gleichfalls in dem Palace of Agriculture. Den Vorsitz führte Prof. Charles J. Chandler, Columbia University, New-York. Prof. Charles E. Munroe, George Washington University, erstattete den geschichtlichen Bericht. Prof. H. Walker, Massachusetts Institute of Technology, Boston, erörterte einige der „Gegenwärtigen Probleme der technischen Chemie“, so die Gewinnung von Düngemittelstoffen auf chemischem Wege (Kali, Stickstoff), die Produktion von Zellulose aus anderen Stoffen als Holz (Stroh, Maisrohr, Zuckerrohrbagasse), die Verwertung der organischen Abfallstoffe bei der heutigen Zellulosefabrikation. Die Erzeugung von Essigsäure, Methylalkohol und Aceton aus roher Melasse, die Ausarbeitung chemischer Gerbemethoden, die Fabrikation von künstlichem Kaut-

schuk und die Verwertung vieler heute noch als wertlos fortgeworfener fabrikatorischer Rückstände. Hieran knüpfte der Vortragende eine Besprechung der in neuerer Zeit entdeckten Kräfte und Erscheinungen, welche für die technische Chemie von Bedeutung sind (Elekttrizität, Katalyse usw.).

Dr. Marcus Benjamin, U. S. National Museum, Washington, D. C., gab eine geschichtliche Übersicht über: „Einige der amerikanischen Beiträge zur technischen Chemie“, in welchen er mit den Arbeiten von Count Rumford begann, die Erfindung des Sauerstoffwasserstoffgebläses Robert Hare und die Entdeckung des Chloroforms Guthrie zuschrieb, das Vulkanisierungsverfahren Goodyears erwähnte und mit Castners Methode zur Erzeugung von Natrium schloß.

Prof. Samuel P. Sadtler, Philadelphia College of Pharmacy, verlas einen Aufsatz über: „Flammenloses Holz“, welcher eine Ergänzung zu einem am 9./1. 1903 vor der Neu-Yorker Sektion der Society of Chemical Industry von ihm gehaltenen Vortrage (J. Soc. Chem. Ind. 23./1. 1903) bildete, und in welchem die Durchtränkung des Holzes mittels Aluminiumsulfat als bestes Schutzmittel gegen Feuersgefahr empfohlen wurde.

Dr. H. W. Wiley, Chef des Bureau of Chemistry, Washington, D. C., besprach die Chemie im Dienste der Landwirtschaft, indem er u. a. die Erzeugung künstlicher Düngemittel, die Entwicklung der Rübenzuckerindustrie, die Untersuchung von Nahrungsstoffen usw. als Beispiele für die dem Ackerbau durch die chemische Wissenschaft geleistete Unterstützung anführte.

Ob der Zweck des Kongresses: „to bring unity into the world of knowledge“, gefördert worden ist? — wer möchte das beantworten. Mir will es scheinen, als wenn ein Weltausstellungsplatz ein recht wenig geeigneter Platz für wissenschaftliches Arbeiten ist. P.

## Die britische chemisch-pharmazeutische Ausstellung.

### 1. Industrielle Abteilung.

Die britische chemisch-pharmazeutische Ausstellung ist von einem Subkomitee der königl. Ausstellungskommission ausgestaltet worden, welchem die Herren Dr. Boverton Redwood, A. Gordon Salamon, Thomas Tyrer, Charles Wightman und Edmund H. Lloyd angehört haben. Sie verfolgt einen ganz bestimmten Zweck, über welchen sich die Einleitung zu dem namentlich in seiner revidierten, vergrößerten Auflage wirklich vorzüglichen Katalog ganz deutlich ausspricht. Wenn man die britische chemische Industrie auf Grund ihrer Vertretung auf den großen Ausstellungen seit dem Jahre 1851 beurteilt, so ist „ganz klar“, heißt es darin, „daß Großbritannien darin in der Vergangenheit ein Pionier unter den Nationen gewesen ist. Im Jahre 1863 schrieb A. W. Hofmann als Berichterstatter des

Preisrichterkollegiums für die chemische Abteilung: „Die Beiträge des Vereinigten Königreiches beweisen, daß die Briten nicht nur ihre hervorragende Stellung unter den chemischen Fabrikanten der Welt behaupten, sondern daß sie ihre eigene zugestandene Überlegenheit bei der gleichen Gelegenheit von 1851 übertroffen haben“. Die Frage zwingt sich natürlich auf, ob Großbritannien diese Stellung seitdem behauptet hat oder nicht. Und diese Frage zu beantworten, ist die St. Louiser Ausstellung bestimmt.

Dabei wird aber noch ein anderer Nebenzweck verfolgt, dessen Spitze sich direkt gegen Deutschland richtet. Bei dem Interesse, welches die Leser dieser Zeitschrift gerade an den Ausführungen des Katalogs haben dürften, lasse ich auch diese in möglichst wortgetreuer Übersetzung folgen:

„Es kann nicht behauptet werden, daß die chemischen Industrien Großbritanniens auf früheren internationalen Ausstellungen in gebührender Weise vertreten gewesen sind; dadurch ist fraglos ein ungünstiger Eindruck über seine Stellung in der chemischen Industrie hervorgerufen, der durch die tatsächlichen Verhältnisse nicht gerechtfertigt wird. Die neueren Errungenschaften Deutschlands auf dem Gebiet der synthetischen Kohlenstoffchemie, für die durch die große Farbenindustrie jenes Landes ein so glänzendes Beispiel geliefert wird, haben, vielleicht nicht unnatürlicher Weise, zu dem weitverbreiteten Glauben geführt, daß Deutschland gegenwärtig die führende Stellung in der chemischen Industrie einnimmt. Das große Publikum ist indessen kaum in der Lage gewesen, die kommerzielle Bedeutung der Chemie der Kohlenstoffverbindungen im Verhältnis zu derjenigen der ganzen chemischen Industrie zu beurteilen oder den Umfang der Beteiligung anderer Nationen an denjenigen Zweigen, welche außerhalb des Gebiets der organischen Chemie liegen, zu schätzen.

Um sich in dieser Richtung ein unparteiisches Urteil zu bilden, ist es notwendig, die wahre Bedeutung der Chemie in ihrer Anwendung auf die Gewerbe zu begreifen, — sich zu verwirklichen, in welchem Umfange sie für die täglichen Lebensbedürfnisse der Allgemeinheit sorgt, welches ihre Funktion in der Volkswirtschaft ist, und welcher Bruchteil dieser Funktion durch die synthetische organische chemische Industrie ausgefüllt wird.

Ein Studium dieses Katalogs kann nicht verfehlen, Erstaunen über den weit umfassenden Charakter der Ausstellungsgegenstände hervorzurufen, und, wenn der Wert und die Produktionsmenge der verschiedenen Erzeugnisse in Betracht gezogen werden, so kann der Leser nur zu dem Schlusse kommen, daß die synthetische organische Chemie, wenngleich sie eine ungemein bedeutende Industrie ist, nur einen kleinen Bruchteil der großen chemischen Industrie darstellt. Gibt man dies zu, so wird es klar, daß trotz des schärfsten Wettbewerbes Großbritannien noch seinen alten Platz unter den chemischen Industrien der Welt behauptet“.