

Heute morgen, an der offiziellen Schlußsitzung des Kongresses, habe ich es versucht, im Namen Deutschlands unserem tiefempfundenen Dank Ausdruck zu verleihen. Heute abend, da mir die Ehre zuteil wird, im Namen aller 34 anwesenden Nationen zu sprechen, möchte ich folgendes hinzufügen:

Mes Dames, Messieurs! Nos sentiments de reconnaissance ne seraient que très imparfaitement exprimés s'il ne m'était permis de vous adresser, aussi au nom des dames qui ont pris part au Congrès, nos remerciements les plus profonds pour tout ce que l'Italie nous a offert au courant de cette semaine mémorable: une organisation parfaite pour la visite de ses monuments, puissance de l'architecture, pour les visites à travers les Musées, de merveilleuses excursions à la mer et à la montagne ainsi que des manifestations mondaines et artistiques dont la jouissance a été insurpassable.

Je désire remercier tout particulièrement les dames italiennes, les femmes de nos collègues qui — comme leurs maris — pleine de sollicitude, ont largement contribué à rendre notre séjour romain si agréable et si attrayant: elles sont au premier plan du souvenir ineffaçable que nous emportons chez nous, car nous ressentons la beauté de Rome non seulement à travers les monuments de l'ancien et du nouvel Empire, mais aussi à travers le charme et l'élégance qui nous entourent.

Ladies and gentlemen! Having already expressed to his Excellency Prof. Parravano and to all our Italian colleagues our sincere thanks for this wonderful congress, I would like to mention some wishes concerning the future.

First let me wish the new President of the Union Internationale de Chimie, Prof. Bogert, of the Columbia University in New York, very best luck in his new duties. We, who know

him, are sure that he will be able, across the Atlantic, to keep together and still more closely unite chemical men from all countries. With joy and respect, we trust ourselves to his leadership.

Next we send our wishes to our English colleagues and friends who, as you know, will celebrate in London in 1941 the Centenary of the Chemical Society and have already invited us to take part in the 11th International Congress.

Finally we wish that our Italian colleagues may draw from this most impressive scientific Congress new strength for the work and many tasks of our science, especially for those which so closely touch this very beautiful Country.

Eccellenza Parravano! Tutti sappiamo in quale misura questo Congresso sia opera sua, cioè: l'ideazione e l'impostazione di esso.

Quando arrivarono i primi inviti, mi sembra che più di una persona ne rimase un po' perplessa, perché nel progetto non vi era nulla che corrispondesse alla tradizionale divisione della nostra scienza, ossia divisione in chimica inorganica, organica, fisica, biologica, ecc.... Lei, Eccellenza, ebbe un'idea completamente nuova per il congresso: porre la chimica al servizio delle varie attività umane. Volgendo lo sguardo alle conferenze della settimana, vediamo come si sono con successo compensate, in tutte le 11 Sezioni, la Chimica teorica e quella applicata, raggiungendo attraverso un'azione ben coordinata un'armonia nuova.

Eccellenza! L'odierno Congresso non è che abbia segnato un successo esso ascende al trionfo! Trionfo per la Scienza, per Lei e per la Sua Patria!

Evviva il Re Imperatore! Evviva il Duce! Evviva la Chimica italiana!

Allgemeine Sitzungen *)

Fachgebiet I.

Die Chemie und der wissenschaftliche Gedanke.

P. Walden, Rostock: „Das Credo der wissenschaftlichen Chemie.“

Der wissenschaftliche Gedanke in der Chemie, verglichen mit einem lebenden Organismus, unterliegt den universellen Gesetzen der Erhaltung, der Entwicklung und der Wirkung (Aktion). Der Grundgedanke des Demokrit und Lucretius von den ewigen Atomen, die Gewicht, Gestalt und Bewegung haben, erhält sich durch die Jahrtausende, entwickelt sich zuerst nach der Seite der stofflichen Verschiedenheit und Wägbarekeit (Boyle, Wenzel, Lavoisier u. a.) bis zu Daltons Atomtheorie (1803 u. folg.) und Berzelius' quantitativer Begründung der Verbindungsgewichte (1811 u. folg.) und Einführung der Symbole für die Elementaratome (1814 u. folg.). Als dann verläuft die Entwicklung in der Richtung der gegenseitigen Wirkung der Atome, der Ursachen für die chemischen Vorgänge. Galvanis Entdeckung führt Volta (1800) zur Entdeckung der Voltaschen Säule, diese vermittelt Davys elektrochemische Entdeckungen (1806) und führt nun über Berzelius' dualistische elektrochemische Theorie der Atome und Verbindungen (1819) zu Faradays Ionentheorie (1834), von dieser zu Arrhenius' Dissoziations-theorie (1887) und zu deren Neuformung durch Debye und Hückel (1923). Die Entdeckung des Radiums (P. u. M. Curie, 1898) führt zum Bau des Atoms, zu seiner Gestalt, zu den Atommodellen (Rutherford u. Bohr, 1913 u. folg.), zu Valenzelektronen (Joh. Stark, 1908) und elektrischer Atombindung, um in die moderne Atomphysik und in die Chemie der Atomkerne einzumünden. Parallel verlief ein Entwicklungsweg der Atommorphologie über die Begriffe: des Moleküls (Avogadro, 1811; Cannizzaro, 1858), der Kohlenstoffwertigkeit und des Benzolrings (Kekulé, 1858 bzw. 1865) zum Kohlenstofftetraeder und zur Stereochemie (J. H. van't Hoff, 1874). Die „Gestalt“ der Atome erhielt hier eine andere Sinnbedeutung; die „Konstitution“ der Moleküle in Verbindungen, die Synthese der hochkomplizierten chemischen Naturstoffe, die chemische Kinetik im Zusammenhang mit der Thermodynamik und den Katalysatoren schufen

*) Die allgemeinen Sitzungen fanden vor sämtlichen Kongreßteilnehmern statt. Für jedes Fachgebiet sprachen die Fachgebietsvorsitzenden und je ein Hauptvortragender.

nicht allein eine Biochemie, sondern ergaben in ihrer Auswirkung ein neues Zeitalter der synthetisch-technischen Chemie.

C. N. Hinshelwood, Oxford: „Der Beitrag der chemischen Physik zum wissenschaftlichen Gedanken.“

Die chemische Physik behandelt, von den Gesetzen der Energie ausgehend; die Bildung der Atome aus kleinsten Teilchen und weiterhin die Vereinigung von Atomen zu Molekülen bestimmter Konfiguration. Die quantitative Voraussage der Gleichgewichtsbedingungen ist nur mathematisch im Rahmen der Wellenmechanik auf Grund der Wahrscheinlichkeitsrechnung möglich. Die Statistik hat zur Behandlung kinetischer Vorgänge beigetragen, während die Quantenmechanik die physikalisch-mathematische Erklärung der Valenz geliefert hat. Während die modernen physikalisch-mathematischen Methoden mehr zu einer formalen Beschreibung der Erscheinungen führen, greift die Chemie diese Fragen von der qualitativ-intuitiven Seite her an.

Fachgebiet II.

Die chemischen Grundprodukte.

W. Swietoslawski, Warschau: „Allgemeine Betrachtungen über die Fortschritte und über die Entwicklungsaussichten der chemischen Großindustrie.“

Die chemische Großindustrie gründet sich auf die wissenschaftliche Erforschung der Reaktionsgeschwindigkeiten und der Gleichgewichte und wird hinsichtlich der Fabrikationsmethoden und des Apparatebaues ständig von theoretischen Arbeiten beeinflusst. Die chemische Wissenschaft hat zur Entwicklung der synthetischen Stoffe, wie Kautschuk und anderer Polymerisationsprodukte, geführt, die allen Völkern zugänglich sind und sie von der zufälligen Verteilung der Rohstoffe auf der Erde wirtschaftlich unabhängig machen.

F. Bergius, Heidelberg: „Der Holzaufschluß durch Hydrolyse der Kohlenhydrate“¹⁾.

Vortr. beschreibt die Holzverzuckerung mit hochkonzentrierter Salzsäure vom methodischen und apparativen Standpunkt. Die Aufarbeitung der Hexosen kann als gelöst betrachtet werden. Dagegen ist die Aufarbeitung der Pentosen noch ein aussichtreiches Gebiet, desgleichen die Ligninchemie.

¹⁾ Vgl. auch diese Ztschr. 46, 424 [1933].

Fachgebiet III.**Die Chemie und die Ausnutzung der verschiedenen Energieformen.**

P. Jolibois, Paris: „*Die Umwandlungen der Materie und die Quellen der treibenden Kraft.*“

Vortr. gibt einen Überblick über die wichtigsten Methoden zur Erzeugung mechanischer Arbeit: 1. die thermische Energie, die aus der Verwertung eines Teiles der Affinität des Kohlenstoffs zum Sauerstoff stammt; 2. die Verbrennung der Kohlenwasserstoffe in den Motoren; 3. die umkehrbaren Ketten; 4. die spontane und künstliche Radioaktivität. Auf Grund der gegenwärtigen theoretischen Kenntnisse ist es wenig wahrscheinlich, daß sich die Ausbeute an mechanischer Energie bei chemischen Umwandlungen, die hervorzurufen wir imstande sind, wesentlich verbessern läßt.

F. Giordani, Neapel: „*Die Chemie bei der Ausnutzung der thermischen Energie.*“

Nach einem Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Vorstellungen über die Beziehungen zwischen Wärme und Energie und über die Anfänge der Verbrennungskraftmaschinen geht Vortr. auf die beste Ausnutzung der Brennstoffe in Motoren, auf die heutigen Methoden zur Gewinnung flüssiger Brennstoffe und auf die Beziehungen zwischen Konstitution und Detonationseigenschaften ein. Die metallurgische Chemie hat durch die Schaffung korrosionsbeständiger Stähle mit guten mechanischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen zu den Fortschritten der Brennstoffsynthese und des Motorenbaues erheblich beigetragen. Vortr. behandelt schließlich die gegenwärtige Entwicklung der Dampfkessel und weist auf die Möglichkeit hin, das Quecksilber in den Quecksilberdampfkesseln durch Diphenyloxyd zu ersetzen.

Fachgebiet IV.**Chemie und Ernährung.**

L. M. Lampitt, London: „*Die Richtungen in der Wissenschaft der Nahrungsmittel.*“

Die umfassende Betrachtung der verschiedenen Seiten der modernen Wissenschaft der Nahrungsmittel erfordert die Berücksichtigung einer Reihe äußerer Faktoren, die an der Entwicklung der Nahrungsmittelchemie einen erheblichen Anteil haben, wie die Erhöhung der Ernteerträge im Rahmen autarkischer Bestrebungen, das Bedürfnis nach der Konservierung und nach dem Transport über große Entfernungen. Eine andere Richtung der Nahrungsmittelchemie ist durch die Normierungsbestrebungen der modernen Gesetzgebung bestimmt, die eine wissenschaftliche Grundlage an Hand chemischer Analysen erfordern. Einen gewissen Einfluß hat ferner die staatliche Kontrolle der Lebensmittelausfuhr, die einer sorgfältigen wissenschaftlichen Vorbereitung bedarf. Vortr. behandelt schließlich die gegenwärtigen Kenntnisse über die Vitamine und weist auf die Notwendigkeit hin, bei Nahrungsmitteln die Erhaltung ihrer wichtigsten Nährstoffe zu sichern.

H. von Euler-Chelpin, Stockholm: „*Die Vitamine und Hormone in unserer Ernährung und in unseren Organen.*“

Vortr. behandelt Stoffgruppen, deren Fehlen in der Nahrung sich zwar nicht in speziellen Avitaminosen äußert, die aber gleichfalls für die normale Entwicklung des Menschen unentbehrlich sind. Von einigen chemisch gut bekannten Vitaminen ist die Funktion als Coenzym oder als katalytische Gruppe eingehend untersucht; sie sind also direkt als Biokatalysatoren am Stoffwechsel, z. B. am Zuckerabbau, beteiligt. Für ihre enzymatische Bildung sind wiederum aus der Nahrung zu entnehmende Wirkstoffe erforderlich, ebenso für die Bildung von Substraten und Substratkomponenten des Stoffwechsels, z. B. der Aminosäuren. Die meisten der für den Stoffwechsel wichtigen Wirkstoffe werden nicht direkt mit der Nahrung aufgenommen, sondern im Tierkörper aus Vorstufen synthetisiert oder umgebildet; besonderes Interesse verdienen in dieser Hinsicht die Mono-, Di- und Polynucleotide, und zwar in erster Linie die Codehydrasen, ferner die zu den Aminosäuren führenden Stoffe. Die Wirkungsgrade der mit der Nahrung in den Tierkörper eingeführten Ergone,

die als Coenzyme fungieren, sind von der Gegenwart und Menge der spezifischen Apoenzyme abhängig, und es ist eine wichtige Aufgabe der Nahrungsmittelforschung, die Bildung dieser spezifischen Apoenzyme zu verfolgen und zu regeln. Zum Teil wird es sich um die geeignete Wahl der Eiweißkomponenten handeln, die als solche in die Synthese der Proteine eingehen, d. h. um eine geeignete Mischung von Proteinen in der Diät, zum Teil um die Beeinflussung der Vorstufen.

Fachgebiet V.**Chemie, Wohnung und Bekleidung.**

P. Ruggli, Basel: „*Haus, Wohnung und Kleidung als Gegenstand chemischer Forschung.*“

Der Einfluß der Chemie auf die Entwicklung der Baustoffe umfaßt die Herstellung und Verwendung von Zement, Mörtel, Beton, Leichtbeton und Verputzmitteln. Für Eisenkonstruktionen ist die Untersuchung des Rostschutzes und der Korrosionsverhütung allgemein besonders wichtig. Hinsichtlich der Innenausstattung ist die Frage, ob Holz- oder Stahlrohrmöbel den Vorzug verdienen, noch offen. Bei den Tapeten sind in bezug auf Lichtechtheit und Abwaschbarkeit Fortschritte erzielt worden; ein witterungsbeständiges, nicht faulendes Marquisenmaterial ist noch zu finden. Die moderne Gestaltung der Beleuchtung hat zur Industrie der durchscheinenden Massen geführt. Das Gebiet Chemie und Kleidung umfaßt schließlich das weite Gebiet der Textilveredlung, der Kunstfasergewinnung, der Farbstoffchemie, der Färberei und Druckerei.

E. Viviani, Rom: „*Natürliche und künstliche Textilfasern und ihre Zukunft.*“

Nach statistischen Angaben über Erzeugung und Verbrauch der Natur- und Kunstfasern geht Vortr. auf ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften ein und weist dabei auf die Notwendigkeit der Kenntnis der mechanischen Eigenschaften verschiedener Faserarten für ihre zweckmäßige Verwendung in Gemischen hin. Vortr. bespricht dann einige andere Fragen der modernen Kunstfaserherstellung und -verarbeitung, wie die Erzeugung einer beständigen, wollähnlichen Kräuselung und die Färberei, und bespricht schließlich die Zukunftsaussichten der Kunstfasern sowie die Rohstoffbeschaffung.

Fachgebiet VI.**Chemie, Gesundheit, Hygiene und Schönheit.**

E. Pourneau, Paris: „*Die Fortschritte der therapeutischen Chemie.*“

Vortr. bespricht zunächst Eigenschaften und Funktionen des Adrenalins, geht dann auf die Struktur des männlichen und weiblichen Sexualhormons ein und behandelt schließlich die unterschiedlichen Eigenschaften der einzelnen Vitamine, ihre Wirkungsweise und Struktur.

A. Butenandt, Berlin-Dahlem: „*Neue Probleme der biologischen Chemie*“¹⁾.

Fachgebiet VII.**Die Chemie in der Dokumentation, Propaganda und Kunst.**

A. Seyewetz, Lyon: „*Die Bedeutung der Chemie für die Fortschritte der Photographie und Kinematographie.*“

Die Untersuchungen über den Entwicklungsvorgang und über die Beziehungen zwischen Struktur und Entwicklungseigenschaften organischer Stoffe hat zur Auswahl besserer Entwickler und zur Ausbildung der Feinkornentwicklung und damit der Kleinbildphotographie geführt. Zur Verstärkung der Negative werden Metallsalze, z. B. Hg-Salze, oder auch Farbstoffe benutzt, die vom Silber unter erheblicher Verstärkung des Bildes, aber ohne Kornvergrößerung fixiert werden; zur Abschwächung dienen Silberlösungsmittel. Der Ton der Positivbilder kann durch Färbung nach vorangegangener Beizung verändert werden; mit drei Grundfarben läßt sich so, fast ohne Anfärbung der Gelatine und des Schicht-

¹⁾ S. diese Ztschr. 51, 617 [1938].

trägers, fast die gesamte auf Textilfasern mögliche Farbskala erzeugen. Vortr. geht dann auf die Bedeutung der Chemie für die Schaffung der Desensibilisatoren, die Entwicklung der Farbenphotographie und -kinematographie sowie für die photomechanischen Verfahren und die technische Photographie ein. Zur Entwicklung der Kinematographie hat die Chemie auch durch die Vervollkommenung des Nitrofilms und durch die Herstellung des unentflammbaren Films beigetragen.

S. E. Sheppard, Rochester (N. Y.): „*Die optische Sensibilisation der Silberhalogenide.*“

Nach einem Rückblick auf die praktische Entwicklung der chemischen Sensibilisierung geht Vortr. insbes. auf die Ultrarotsensibilisation mit Hilfe der Cyaninfarbstoffe und auf die Beziehungen zwischen der Konstitution des Farbstoffes und seiner sensibilisierenden Wirkung ein. Vortr. berichtet dann über Untersuchungen, in denen die Adsorption der Farbstoffe an Halogensilber, die Koagulation und Wiederdispersion bei der Titration von Halogensilber mit Cyaninlösung, das Absorptionsspektrum und die Teilchengröße der Sensibilisierungsfarbstoffe in verschiedenen Lösungsmitteln und bei verschiedenen Konzentrationen bestimmt wurden, und bespricht die Beziehungen zwischen diesen Faktoren, dem Absorptionsspektrum des gefärbten Halogensilbers und der erhaltenen spektralen Empfindlichkeitsverteilung. Vortr. teilt schließlich neue Versuche mit, die zeigen, daß die Farbstoffe als wahre Photokatalysatoren wirken, die durch die photochemische Zersetzung des Halogensilbers nicht zerstört werden, und erörtert die Theorie des Elektronenüberganges durch Sensibilisierungsfarbstoffe.

Fachgebiet VIII.

Chemie und Landwirtschaft.

E. Votoček, Prag: „*Kohlenhydratsynthese „in vitro“ und in den Pflanzen.*“

Vortr. gibt zunächst einen Überblick über die Arbeiten von Bullerov, E. Fischer, Bourquelot, Pictet, Freudenberg, Helferich u. a. auf dem Gebiet der Kohlenhydratsynthese und bespricht dann die verschiedenen Theorien über Zuckerbildung in den Pflanzen durch den Assimilationsvorgang.

D. J. Hissink, Groningen: „*Chemie und Bodenkunde.*“

Die Aufgaben der Bodenphysiologie, die sich mit dem Boden als dynamisches System befaßt, sind erstens die Analyse und die Klassifizierung der Gesteine, ferner die Bestimmung des organischen Teiles oder Humus und seiner Eigenschaften. Es werden die Wechselwirkungen beider Teile auf dem Gebiete der als Phasengrenze wirkenden Oberfläche untersucht, wozu auch die Frage der anorganischen Düngemittel gehört. Eine andere, theoretisch und praktisch wichtige Eigenschaft des Bodens ist der Säuregehalt sowie der Gehalt an seltenen Metallen, die ebenfalls eine Wirkung auf das tierische und pflanzliche Leben ausüben.

Fachgebiet IX.

Chemie und Industrie.

P. ter Meer, Frankfurt a. M.: „*Neuere Entwicklungen der chemischen Technik.*“

Vortr. weist einleitend auf die Tatsache hin, daß die chemische Technik der Neuzeit in zunehmendem Maße die Erzeugung von solchen Großprodukten in Angriff nimmt, die infolge der wachsenden Zivilisation der Völker von den natürlichen Quellen nicht in ausreichender Menge oder Güte geliefert werden können. Einen entscheidenden Wendepunkt in der Gesamtentwicklung der technischen Chemie bedeutete die Ammoniaksynthese aus den Elementen nach Haber-Bosch. Mit ihrer erfolgreichen technischen Durchführung wurden der chemischen Großindustrie nicht nur in methodischer Hinsicht völlig neue Wege gewiesen, sondern es wurden durch die Eigenart der hierfür notwendigen Materialien und Apparate auch dem Ingenieur, Physiker und Hüttenfachmann Aufgaben gestellt, deren Bearbeitung und schließliche Lösung ungemein befruchtend auf die Nachbargebiete gewirkt hat. Erst durch diese Arbeiten war der Boden vorbereitet worden, auf dem

sich später die Synthesen des Methanols und des Benzins erfolgreich entwickeln konnten. Durch einige Hinweise auf spezielle Apparate für kontinuierliche Hochdrucksynthesen (Kompressoren, Hochdruckkontaktöfen, Gasreinigungssysteme, analysierende und registrierende Meßinstrumente) wird die moderne Arbeitsmethodik beleuchtet.

Das Arbeiten unter hohen Drucken und die Führung kontinuierlicher Prozesse über Katalysatoren ist inzwischen Allgemeingut der chemischen Technik geworden (Phenol aus Chlorbenzol, Phthalsäure aus Naphthalin, Anthrachinon aus Anthracen usw.). Die neuere Entwicklung der angewandten Chemie des Acetylen und des Äthylens bedient sich in hohem Maße der Errungenschaften modernster Arbeitsmethoden (Lichtbogensynthese aus Methan, Butadiensynthesen, Acrylsäurederivate, Styrol). Auch die anorganische Chemie läßt die allgemeine Tendenz zur Verwendung größerer Produktionseinheiten und kontinuierlicher Verfahren erkennen: Kontaktschwefelsäuresysteme mit 50 t SO₂ Tagesleistung, Zellen für die Chlor-Alkali-Elektrolyse mit 20000 A Belastung, Großdrehrohre für die Erzeugung von Gipschwefelsäure, für den Chromerzaufschluß und die Kiesabröstung.

Die moderne Durchbildung stark beanspruchter Großapparaturen und die Erfüllung hoher Reinheitsforderungen für die Fertigprodukte ließ sich nur ermöglichen durch Verwendung neuer oder verbesserter Werkstoffe. Hier spielen eine wichtige Rolle: Edelstähle und Speziallegierungen, Plattierungswerkstoffe, Tantal, keramische Erzeugnisse und säurebeständige Kitten, Apparateauskleidungen mit Hartgummi und Bakelitmassen, Rohrleitungen und Armaturen aus Polyvinylchlorid.

Der chemische Großbetrieb ist meist ein großer Heizdampfverbraucher und bietet somit eine ideale Voraussetzung für die Erzeugung billigen Gegendruckstromes unter Verwendung moderner Höchstdruckkesselanlagen, in denen Drücke bis 160 atü und Temperaturen um 500° zur Anwendung kommen. Der Höchstdruckdampf und der verbilligte Strom haben ihrerseits im chemischen Apparatebau bedeutende Umwälzungen hervorgerufen; so durch die steigende Anwendung von direkter oder indirekter elektrischer Widerstandsheizung wie auch durch Hochdruckdampfheizung von Reaktionskesseln und Destillierblasen mittels aufgeschweißter Heizrohre.

Vortr. geht dann kurz ein auf die Leistungen und Auswirkungen, die die angewandte Chemie auf die nichtchemische Industrie ausübt, insbes. durch die Entwicklung der neuen Textilfasern, der Leichtmetalle und ihrer Legierungen, der synthetischen Harze und Kunststoffe, der Fettsäuren und des Kautschuks. Nach einigen Hinweisen auf die moderne Polymerisationstechnik im großen schließt Vortr. mit der Feststellung, daß der Chemiker den Qualitätswettstreit, der zwischen den Erzeugnissen des pflanzlichen und tierischen Lebens und den neuen synthetischen Stoffen aufs heftigste entbrannt sei, schon oft für das Kunstprodukt entschieden habe, und daß in dieser Richtung auch die Ziele der zukünftigen Arbeiten liegen würden.

G. Egloff, Chicago: „*Petroleum, seine chemische und technische Bedeutung.*“

Vortr. gibt einen Überblick über die verschiedenen, seit Einführung des Crackverfahrens aus Petroleumkohlenwasserstoffen gewonnenen Produkte. Die aus Olefinen durch katalytische Prozesse oder unter hohem Druck und bei hoher Temperatur gewonnenen polymeren und Isooktan-Gasoline werden als Schmiermittel hauptsächlich in der Luftfahrt benutzt. Schmieröle mit hohem Viscositätsindex, die Drucken über 800 at widerstehen, werden erzeugt. Durch Oxydation ungesättigter Kohlenwasserstoffe erhaltene Alkohole, Glykole, Äther und Ketone dienen als Antiknock-Treibstoffe oder als Lösungsmittel. Als Antioxydationsmittel werden Kresol, Aminophenol, Naphthol u. a. Gasolin und Schmiermitteln zugesetzt, wo sie schon in einer Konzentration von 0,002% wirksam sind; zu den aus Petroleum erzeugten Farbstoffen gehört eine Reihe von Produkten, die zur Färbung und Unterscheidung der verschiedenen Benzine gebraucht werden. Äthylen und Buten beschleunigen die Reifung der Früchte schon in einer Konzentration von 1 Teil in 1000000 Teilen Luft. Als Anaesthetica haben sich wegen der Abwesenheit schädlicher Wirkungen Äthylen, Propylen, Butylen u. a. be-

währt. Eine Grundfrage der Petroleumindustrie war die Entwicklung von Legierungen, die der starken zerstörenden Wirkung der in den Ölen gelösten Salze auf alle Metallteile der Herstellungs-, Transport- und Veredlungsapparate widerstehen; verschiedene Chrom- und Titanlegierungen werden mit Erfolg benutzt. Eine weitere, von den Treibstoffen hergeleitete Industrie ist diejenige von Tetraäthylblei als Antiklopfmittel. Die von der Petroleumindustrie in größten Mengen verbrauchte Schwefelsäure wird in den letzten Jahren durch Oxydation des im Rohpetroleum enthaltenen Schwefelwasserstoffes erhalten, und diese Art der Erzeugung überschreitet schon den Eigenbedarf der Petroleumindustrie, so daß in einiger Zeit eine Schwefelsäure auf dem Markt erscheinen wird, die billiger ist als die auf anderen Wegen gewonnene.

Fachgebiet X.

Chemie und Transportmittel.

F. Fischer, Mülheim (Ruhr): „*Chemie und Motorisierung*.“

Vortr. bespricht die Bedeutung der chemischen Wissenschaft und Technik für die Herstellung der Treibstoffe und Schmiermittel, sei es durch Aufarbeitung und Veredlung natürlicher Produkte, sei es auf dem Wege der Synthese.

A. Portevin, Paris: „*Entwicklung der Materialien und der metallurgischen Prozesse für Luft-, See- und Landtransporte*.“

Bei der Entwicklung der Transportmittel steht die Erhöhung der Geschwindigkeit im Vordergrund. Diese bedingt

gesteigerte Ansprüche an die mechanischen Eigenschaften und an die Wärme- und Korrosionsbeständigkeit der metallischen Konstruktionsteile. Vortr. gibt einen Überblick über die metallographischen Grundsätze, die die hierbei auftretenden Fragen zu lösen gestatten. Zur Erzielung chemischer Widerstandsfähigkeit sind die 3 Regeln der Homogenität, des Selbstschutzes und der Grenzkonzentration anzuwenden, was zu den nichtoxydierbaren Chromstählen 18:8, den Al-Mg-Legierungen und — für die Hitzebeständigkeit — zu den Al, Cr und Si enthaltenden Legierungen führt. Um mechanische Festigkeit hervorzubringen, muß die Kristallgleitung der die Legierung aufbauenden Körner vermieden werden, sei es durch Verfeinerung der Struktur, sei es durch mechanische Torsion, durch Einverleibung von Fremdatomen oder durch die kritische Dispersion der Teilchen eines Bestandteiles mit Heterogenisation der festen Lösungen. Diese Grundsätze führen zu den hochfesten Stählen und zu den Leicht- und Ultraleichtlegierungen, die im Transportwesen immer mehr verwendet werden. Den neuen Materialien entsprechen neue Verfahren der Vereinigung, insbes. die Schweißung, die Schweißbarkeit der Materialien selbst verlangt.

Fachgebiet XI.

Chemie und Verteidigung.

M. T. Bogert, New York: „*Der Chemiker als Landesverteidiger*.“

H. Mark, Wien: „*Die Chemie im Dienste der Landesverteidigung*.“

Fachgebietsvorträge

Fachgebiet I.

Die Chemie und der wissenschaftliche Gedanke.

Vorsitzender: Prof. P. Walden, Rostock.

L. Mazza, Genua: „*Direkte quantitative Bestimmung einiger Elemente in den Flammenspektren auf photoelektrischem Wege*.“

Es wurde eine photoelektrische Differentialmethode mit Kompensationsanordnungen und ihre zurzeit noch beschränkte Anwendung auf einige, auch die praktische Analyse interessierende Fälle untersucht. Die photoelektrischen Zellen werden von den Strahlungen der Flamme, durch optische Filter mit schmaler Absorptionsbande filtriert, direkt beleuchtet. Einige für diesen Zweck besonders untersuchte Filterpaare werden angegeben. Die Genauigkeit der Methode scheint den gewöhnlichen photographischen Methoden überlegen zu sein, und die für die Bestimmung erforderliche Zeit ist erheblich verkürzt.

K. Karaoglanov, Sofia: „*Über die Empfindlichkeit chemischer Reaktionen*.“

Aus der umfangreichen Literatur über die Empfindlichkeit chemischer Reaktionen ergeben sich folgende Tatsachen: Fällungsreaktionen zeigen eine Reihe von Besonderheiten, wenn sie mit sehr verdünnten Lösungen vorgenommen werden; der Kolloidzustand spielt bei der Bestimmung der Empfindlichkeit von Fällungsreaktionen eine große Rolle; zwischen Farb- und Fällungsreaktion läßt sich keine scharfe Grenze ziehen, d. h. viele Reaktionen, die unter gewöhnlichen Versuchsbedingungen typische Fällungsreaktionen sind, werden bei der Bestimmung der Empfindlichkeit als Farbenreaktionen benutzt; am empfindlichsten sind die Farbenreaktionen, und zwar unabhängig davon, ob die Farbe auf der Bildung von echten oder kolloidalen Lösungen beruht; die Farbe der Reagenslösung ist ebenfalls von Bedeutung; die angenommene umgekehrte Proportionalität zwischen der Empfindlichkeit einer Reaktion und der Löslichkeit des Reaktionsproduktes besteht nur bei qualitativer Betrachtung, quantitativ ist diese Abhängigkeit weniger einfach. Nach eigenen Ergebnissen hängt die Empfindlichkeit chemischer Reaktionen von verschiedenen Faktoren ab, von denen folgende am wichtigsten sind: die

chemische Natur der reagierenden Stoffe; die Reagensmenge; die Gegenwart von Zusätzen (Elektrolyten); die Wasserstoffionenkonzentration; die Beobachtungsdauer; das Volumen. Wegen der zahlreichen, die Empfindlichkeit beeinflussenden Faktoren sind Empfindlichkeitsbestimmungen nur bei gleichen Versuchsbedingungen reproduzierbar; andernfalls können die Ergebnisse innerhalb sehr weiter Grenzen schwanken.

D. Beischer u. F. Krause, Berlin-Dahlem: „*Das Elektronenmikroskop in der Kolloidchemie*“¹⁾.

E. Angelescu, Bukarest: „*Beitrag zum Studium einiger lyophiler Kolloide*.“

Die Lösungen der Salze höherer aliphatischer Fettsäuren sind oft kolloidal. Ihr Dispersitätsgrad hängt von der Länge und dem Sättigungsgrad der Kohlenstoffkette, vom salzbildenden Metall und von den äußeren Bedingungen (Temperatur, Konzentration, Zusätze u. a.) ab. Die Fähigkeit zur Bildung einer kolloidalen Lösung beruht auf der Gegenwart zweier verschiedener Gruppen im Seifenmolekül, der hydrophilen Carboxylgruppe und der hydrophoben Kohlenwasserstoffkette. Jede Ursache, die die Solvation dieser Gruppen verändert, hat wichtige Veränderungen der physikochemischen Eigenschaften zur Folge. Im Anschluß an frühere Veröffentlichungen²⁾ wurden Viskosität, Oberflächenspannung, elektrische Leitfähigkeit und Gelatinierung des Systems Seife—Kresol—Wasser unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Die Lösungen der Kresolseifen sind das geeignetste Beispiel zur Untersuchung einiger physikochemischer Eigenschaften lyophiler Kolloide in Abhängigkeit von der Solvation und dem Dispersitätsgrad. Elektrolyte wirken auf das Carboxyl ein und vermindern dessen Löslichkeit und Solvation, während die Kresole Löslichkeit und Solvation der Kohlenwasserstoffgruppe erhöhen. Die Veränderung der Solvation bedingt eine Veränderung des lyophilen Charakters des Kolloids und folglich seines Dispersitätsgrades.

¹⁾ Inzwischen ausführlich erschienen, diese Ztschr. 51, 331 [1938].

²⁾ Vgl. auch Angelescu u. Orlan, Kolloid-Z. 82, 164 [1938].