

RUNDSCHEA

Atomgewichtskommission der Internationalen Union für Chemie

Der 11. Bericht umfaßt die 12monatige Periode vom 30. September 1939 bis 30. September 1940. Die Kommission bestand aus Prof. G. P. Baxter, Harvard University, Cambridge, Mass.; Prof. M. Guichard, Paris; Prof. O. Höngschmid, München; Prof. R. Whyttaw-Grey, Leeds.

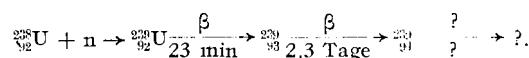
Bearbeitet wurden die Elemente Kohlenstoff und Schwefel, Phosphor, Kalium, Jod, Caesium und Holmium.

In der Tabelle der Atomgewichte wurde eine Änderung vorgenommen: Holmium **164,94** statt 163,5. — (Nach Ber. dtsch. chem. Ges. **74**, A 93 [1941].) (79)

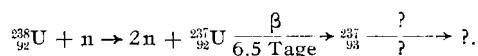
Transurane¹⁾

Bei der Bestrahlung von Uran mit Neutronen hatten E. Fermi und Mitarbeiter ein paar künstliche β -strahlende Atomarten gefunden. Da die Autoren dabei annahmen, daß die Neutronen von den Uranernen eingefangen werden, konnte es sich wegen der zwangsläufigen Zunahme der positiven Ladung bei Aussendung von negativen Elektronen nur um Elemente mit einer höheren Ordnungszahl als 92, also um Transurane, handeln. O. Hahn, L. Meitner und F. Strassmann haben dann diese Erscheinung eingehend untersucht und eine größere Anzahl von solchen „Transuranen“ aufgefunden, die sie in einzelne Zerfallsreihen einordnen konnten. In Fortführung dieser Untersuchung haben O. Hahn und F. Strassmann festgestellt, daß bei der Beschießung von Uran mit Neutronen eine Spaltung der Urankerne eintritt, wobei zwei Kerne mittlerer Masse entstehen. In der Folge haben sich dann alle bis dahin entdeckten „Transurane“ als derartige Uranspaltprodukte mittlerer Masse erwiesen.

Es blieb jedoch immer noch ein Hinweis für die mögliche Existenz von Transuranen bestehen. Durch Einfangen langsamer Neutronen entsteht nämlich ein schweres Isotop des Urans ^{238}U , das von Hahn und Meitner aufgefunden wurde, welches unter Aussendung von β -Strahlen mit der Halbwertszeit von 23 min zerfällt. Dabei mußte also zwangsläufig ein Element 93 entstehen. Vor kurzem ist nun zwei Amerikanern, E. McMillan und Ph. H. Abelson, dank der ihnen in Amerika zur Verfügung stehenden ungeheuren Strahlenintensitäten, der Nachweis gelungen, daß aus dem 23-min-Körper eine ebenfalls β -strahlende Atomart des Elements 93 entsteht, die mit der Halbwertszeit von 2,3 Tagen zerfällt und ein Element 94 bilden muß. Man muß also jetzt wieder die Existenz von mindestens zwei Transuranen annehmen:



Das Element 93 verhält sich in chemischer Hinsicht unerwarteterweise nicht wie ein Eka-Rhenium, sondern ähnlich wie Uran. Man muß aus diesem Verhalten folgern, daß das 93. Elektron in einer inneren Elektronenschale eingebaut wird, ähnlich wie das in der Gruppe der Seltenen Erdender Fall ist. — (Physic. Rev. **57**, 1185 [1940].) Nach den Untersuchungen von Y. Nishina, T. Yasaki, H. Ezve, K. Kimura u. M. Ikawa ist mit der Existenz von Isotopen der Transurane zu rechnen. Diese japanischen Autoren erhielten nämlich durch Beschleunigen von Uran mit schnellen Neutronen ein β -strahlendes Uranisotop, das mit der Halbwertszeit von 6,5 Tagen zerfällt und ein Element 93 bilden muß:



— (Physic. Rev. **57**, 1182 [1940].) (71)

Neues Desorptionsverfahren

An Aktivkohle adsorbierte Stoffe lassen sich i. allg. nur mittels großer Flüssigkeitsmengen und nur einigermaßen vollständig ablösen. Arbeitet man aber nach dem Prinzip der Adsorptionsverdrängung mit zwei geeigneten, miteinander nicht mischbaren Flüssigkeiten, so gelingt dies quantitativ und mit geringen Mengen. B. Steenberg, T. H. Stockholm, verwandte z. B., um Methylenblau von hochaktiver Kohle abzulösen, Chloroform, in dem Methylenblau unlöslich ist, und Wasser; die Behandlung muß mehrmals erfolgen, das benutzte Chloroform kann wiederholt verwendet werden. Das Verfahren kann auch dazu dienen, zwei an Kohle adsorbierte Stoffe getrennt zu gewinnen. Als Beispiel ist ein Versuch mit Atebrin und Nilblausulfat angegeben, die aus einer gemeinsamen grünen Lösung über Aktivkohle filtriert wurden. Bei der Behandlung der Kohle mit einer Benzol-Wasser-Emulsion färbte sich die Wasserphase rein gelb (Atebrin), während das Nilblausulfat darauf mit einer Alkohol-Wasser-Mischung herausgelöst wurde. Mit hydrophilen Adsorptionsmitteln, wie Silicagel, Aluminiumoxyd usw., gelingt der Versuch nicht. — (Naturwiss. **29**, 79 [1941].) (73)

¹⁾ Näheres über „Umwandlungsreaktionen“ vgl. Fleischmann, diese Ztschr. **53**, 487 [1940].

Eine neue Synthese des d, 1- α -Tocopherols

sowie eine Reihe von Seitenkettenhomologen des α -Tocopherols hat John, Göttingen, in einem Vortrag auf der VDCh-Tagung in Wiesbaden am 1. März 1941 mitgeteilt. Dabei werden 5,7,8-Trimethyl-6-oxy-3,4-dihydro-cumarin, 1-(3'-Ketobutyl)-3,4,6-trimethyl-benzochinon oder dessen Monomethyläther mit geeigneten Alkyhalogeniden mit verzweigter oder geradliniger Seitenkette nach Grignard umgesetzt. So sind u. a. ein Iso- α -tocopherol mit einer Cetyl-Seitenkette und ein Nor- α -tocopherol mit einer Hexahydro-farnesyl-Seitenkette dargestellt worden. Das synthetisierte α -Tocopherol ist ein Diastereomeregemisch, dessen Allophanat einen etwas höheren Schmelzpunkt besitzt als das des natürlichen α -Tocopherols. Ergebnisse über die physiologische Wirksamkeit der neuen Stoffe als Vitamin-E-Faktoren liegen noch nicht vor. (80)

Einfache Fluor-kohlenstoffverbindungen

sind aus Tetrachlorkohlenstoff und elementarem Fluor zugänglich. In Gegenwart von Arsen liefert CCl_4 mit F_2 das Trifluorchlormethan. Dieses reagiert weder mit Magnesium- noch mit Lithiummetall. Mit CaJ_2 und CaBr_2 erhält man an Stelle der erwarteten Trifluorjod- bzw. -brommethane Tetrafluormethan und Hexafluoräthan neben freiem Jod bzw. Brom. Das Tetrafluormethan wird im Lichtbogen zu höheren Fluor-kohlenstoffverbindungen umgewandelt, von denen das Octafluorpropan C_3F_8 charakterisiert werden konnte. Ein Gemisch von CF_4 und CO gibt im Lichtbogen Fluor-phosgen COF_2 . — (J. H. Simons, R. L. Bond u. R. E. McArthur, J. Amer. chem. Soc. **62**, 3477 [1940].) (81)

Antisulfonamidwirkung der p-Amino-benzoësäure

Wie Kimmig, Universitätshautklinik Kiel, im Kulturversuch festgestellt hat, vermag p-Amino-benzoësäure in vitro die Wirkung sämtlicher Sulfonamide auf Gonokokken aufzuheben. Eine Erklärung des Phänomens liegt bisher nicht vor. — (Klin. Wschr. **20**, 235 [1941].) (78)

Zum Problem der Kohlensäure-Assimilation in der Pflanze

lieferen S. Ruben, M. D. Kamen u. Mitarb. wertvolle Beiträge. Sie verwendeten Kohlensäure, die an Stelle gewöhnlichen Kohlenstoffs das radioaktive Isotop C^14 enthielt; letzteres wurde durch Elementumwandlung mittels eines Cyclotrons hergestellt. Die Autoren konnten sowohl die intermediaire Bindung der Kohlensäure an Chlorophyll als auch die Bildung von Formaldehyd als Zwischenstufe mit Sicherheit ausschließen. Sie konnten wahrscheinlich machen, daß die Kohlensäure in der Dunkelreaktion durch ein Polyphenol, wie es etwa in Form des Tannins in allen Pflanzen gegenwärtig zu sein scheint, zu einer Polyphenolcarbonsäure gebunden wird (vgl. Resorcin + Na-bicarbonat \rightarrow Resorcylsäure!). Die Polyphenolcarbonsäure wird anschließend unter der katalytischen Wirkung des Chlorophylls und Aufnahme von Lichtenergie zu einem Polyphenol-alkohol reduziert. Dessen Weiterreaktion zu Zuckern, Stärke usw. ist noch ungeklärt. Die Autoren sind aber der Ansicht, daß die Zucker der Pflanzen durch Zerfall primär gebildeter Poly-saccharide entstehen. Die Untersuchungen wurden an der Alge *Chlorella* durchgeführt. — (J. Amer. chem. Soc. **62**, 3443—3455 [1940].) (75)

Neuere Untersuchungen zur Schädlingsbekämpfung zeigten nach Stellwaag recht gute Erfolge des arsenfreien organischen Fraßfisches Nirosan gegen die Weinschädlinge Heu- und Sauerwurm; es war jedoch ungünstig gegenüber anderen Schädlingen, z. B. Rebstichler, Blattfallkäfer, während Arsenpräparate fast alle fressenden Insekten abtöten. — Die Giftwirkung von verschiedenen löslichen Kalkarsenaten ist nach Daxer u. Stellwaag unabhängig von der Wasserlöslichkeit. Sie wird etwas erhöht durch Zugabe von Peucedanin, Saponinen und sulfosäuren Natriumpräparaten, jedoch so wenig, daß sich keine praktischen Folgen für die Schädlingsbekämpfung ergeben. — Die Wirkungsweise von Dinitro-o-kresolen (Selinon, Detal usw. gegen Obstschädlinge) wurde von Stellwaag u. Staudenmayer untersucht. Danach sind die Mittel in der lipoidartigen Deckschicht des Chitins der Insekten löslich, durchdringen das Chitin und zerstören die Zellen darunter durch Eiweißfällung; ebenso werden nichtgeschützte Pflanzenzellen zerstört. — (Stellwaag, D. dtsc. Weinbau v. 8. Dezember 1940; Daxer u. Stellwaag, Anz. Schädlingskunde **16**, 25 [1940]; Stellwaag u. Staudenmayer, ebenda S. 37.) (83)

„Propylglykol“ für Lacke

Bei der Herstellung von Lacken haben die Äther des Äthylen-glykols, und zwar vornehmlich der Methyl-, Äthyl- und n-Butyläther, schon bisher wegen ihres schwachen Geruches und ihrer hohen Verschnittsfähigkeit mit Nichtlösern eine bedeutende Rolle gespielt. Besonders günstige Eigenschaften hinsichtlich Verdunstungszeit

und Verschnittfähigkeit mit Benzinkohlenwasserstoffen besitzt das n-Propylglykol (Glykolmonopropyläther), das seit etwa Jahresfrist großtechnisch zugängig ist. n-Propylglykol siedet von 147—153° und besitzt eine Verdunstungszeit (bezogen auf Äther=1) von 68. Seine Dichte d_4^{20} beträgt 0,910—0,914 und sein Flammpunkt +51°. Propylglykol weist nur einen sehr schwachen, angenehmen Geruch auf und ist mit Wasser mischbar. Es besitzt ein ausgezeichnetes Lösevermögen für Kolloidumwolle, Celluloseäther, Chlorkautschuk, Alkydharze. Bemerkenswert ist, daß Propylglykol sowohl für benzol- als auch spritlösliche Harze eine hohe Lösekraft aufweist. Propylglykol hat ebenso wie die andern Glykoläther die Eigenschaft, den Untergrund nur wenig anzulösen. Es findet daher zusammen mit Benzinkohlenwasserstoffen schon jetzt in großem Umfang Anwendung bei der Herstellung von Nitrocellulose-Streichlacken, wobei zu bemerken ist, daß diese sich von den bisher üblichen Öllacken im Geruch kaum unterscheiden. — (Vgl. auch Fette u. Seifen 47, 598 [1940].) (76)

Konservendosen aus Aluminium¹⁾

werden, wie auf der unter diesem Thema in Lübeck veranstalteten Tagung als Ergebnis langfristiger Großversuche ausgeführt wurde, als vollwertiger heimischer Austauschstoff für Weißblechdosen nach besonderen Verfahren hergestellt und gefüllt (z. B. Kochen im Überdruckautoklaven) und sind für alle Lebensmittel ohne Nachteil für Geschmack und Aussehen brauchbar. Entweder blank oder mit einer Oxydschutzschicht [Eloxalschicht durch Behandlung mit Soda und Natriumchromat nach dem MBV-Verfahren oder dem daraus entwickelten EW-Verfahren²⁾, Schutz gegen NaCl] bzw. Lackschutzschicht (gegen Säuren) sind sie mindestens ebenso korrosionsbeständig wie Weißblechbüchsen, dabei ausreichend fest gegen Druck und Stoß (besonders gezogene oder gespritzte Dosen, weil nahtlos), leichter an Gewicht und bequemer zu öffnen. — (v. Fürer-Arndt, Haas, Lassen, Hanel, Raber, Schubert, Aluminium 23, 63, 67, 69, 72, 75, 77 [1941].) (77)

Eine gläserne Teleskopscheibe von 5 m Durchmesser und 0,69 m Dicke

wurde von den Corning Glass Works, Corning, N. Y., für das Observatorium von Mount Palomar, Kalifornien, hergestellt. Die Glasperatur betrug 1260°, das Scheibengewicht 20 t. — (Sprechsaal Keram., Glas, Email 74, 91 [1941].) (80)

Zur Schwerflüssigkeitsaufbereitung von Feinkohle

entwickelt W. Vogel ein Laminarstromverfahren. Er verwendet als Schwerflüssigkeit eine Suspension feinstgemahlener Beschwerungsstoffe, in der sich diese allmählich absetzen, so daß in der Schwerflüssigkeit selber Schichten verschiedenen spez. Gewichts vorliegen (sog. „unbeständige Schwerflüssigkeit“). In diesen Schichten scheiden sich die Teilchen der Feinkohle je nach deren spez. Gewicht. Als Beschwerungsstoff wird eine magnetisch beeinflußbare Substanz, z. B. Magnetit, gewählt, um die Aufbereitungsergebnisse der Feinkohle leichter trennen und reinigen zu können. Die Bedeutung der Methode liegt darin, daß sich der Aschegehalt der Feinkohle außerordentlich verringern läßt, und man kann erwarten, daß das Verfahren die Entwicklung der Aufbereitungstechnik wesentlich beeinflussen wird. — (J. R. Schönmüller, Techn. Mitt. Krupp, Forschungsber. 4, 12 [1941].) (84)

¹⁾ Vgl. Chem. Fabrik 14, 81 [1941].

Nachweis vorgeschichtlicher Siedlungen durch Phosphat-Anreicherung

Abgesehen von anderen Spuren deuten erhöhter Phosphat-, Stickstoff- und K-Gehalt des Bodens auf menschliche Wohnplätze hin. Bei höherem Kalkgehalt beobachtet man geringeren Säuregrad; auch Knochenleim erhält sich dann viele Jahrtausende hindurch. Es lassen sich auf diese Weise aber nicht nur Lage und Größe früherer Siedlungen ermitteln, sondern die Höhe der Phosphoranreicherung erlaubt auch Schlüsse auf die dazu gehörige Wirtschaftsform und die Dauer des Bestehens. — (Lorch, Umschau 45, 116 [1941]; vgl. auch Naturwiss. 28, 633 [1940].) (74)

Die Errichtung einer Sertürner-Stiftung in Hameln,
wo Sertürner die letzten 21 Jahre seines Lebens als Besitzer der Ratsapotheke verbrachte und insbes. über Chinarinde und Alkaloiden arbeitete, wurde bei einer Gedächtnisfeier anlässlich seines 100. Todes-tages bekanntgegeben. Die Stiftung wurde von der heutigen Ratsapotheke eingerichtet und sieht eine alle 3 Jahre stattfindende Sertürner-Gedenkstunde mit einem Vortrag eines bedeutenden Wissenschaftlers über Leben und Leistung Sertürners vor. Dem Vortragenden soll jeweils eine von bildenden Künstlern des Weserberglandes anfertigende Urkunde überreicht werden. — (Dtsch. Apotheker-Ztg. 56, 149 [1941].) (82)

Aus den naturwissenschaftlichen Arbeiten der Preußischen Akademie der Wissenschaften

Da die Akademie über keine Institute verfügt, beschränken sich die Unternehmungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse, abgesehen von den Sitzungsberichten und Abhandlungen, auf die Herausgabe von Sammelwerken. Hier sind zu nennen: 1. Das Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. 1876 gegründet, seit 1924 in der Obhut der Akademie. Dieses Jahrbuch ist das einzige Organ, welches die gesamte mathematische Literatur (jährlich rd. 6000 Veröffentlichungen in 200 Zeitschriften, 200 Referaten) in systematischer Ordnung referiert. Die Schriftleitung unter Prof. Geppert ist seit kurzem vereinigt mit der des Zentralblatts für Mathematik, dessen Hauptaufgabe die rasche Berichterstattung über besonders Wichtiges ist. Auch zur Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften, einem Organ des Verbandes der deutschen Akademien, bestehen Beziehungen. 2. Die Geschichte des Fixsternhimmels. Die Bearbeitung wurde vor 40 Jahren von der Akademie übernommen. Abgeschlossen sind die Arbeiten an den Sternen des Nordhimmels, die auf den Südhimmel bezüglichen Arbeiten werden noch zwei Jahrzehnte in Anspruch nehmen. 3. Weiterhin ist die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse beteiligt an einer umfassenden Leibniz-Ausgabe und schließlich 4. an dem Atlas des deutschen Lebensraumes, der etwa 40 Karten größten Formats aufweist und bereits seiner Vollendung entgegengesetzt. Er ist gegliedert in: Physische Eigen-schaften des Raumes (Bodenbeschaffenheit, Klima, Vegetations-verhältnisse); seine Umgestaltung zur Kulturlandschaft durch den Menschen (Waldröfung, Trockenlegung der Sumpfe, Stromregulierung, Industrie); die Bewohner des Raumes (rassische Gliederung, Aufteilung in Stämme, Gliederung nach Berufen); politische Gliederung des Raumes im Wandel der Zeiten. (85)

NEUE BUCHER

Einführung in die Quantenchemie¹⁾. Von H. Hellmann. 350 S., 43 Abb., 35 Tab. Franz Deuticke, Leipzig u. Wien 1937. Pr. geh. RM. 20,—. geb. RM. 22,—.

Die Anwendung der modernen Quantentheorie auf chemische Fragen hat das Wesen der chemischen Bindung und das Zustandekommen der van der Waalsschen Kräfte hell beleuchtet. Die so angebaute Quantenchemie ist einer in sich geschlossenen Darstellung fähig, wie das Hellmannsche Buch zeigt. Nach einem Abriss der statistischen Theorie wird die mathematische Behandlung quantenmechanischer Aufgaben, insbesondere der Schrödinger-Gleichung und der Störungsrechnungen gegeben. Es folgen Anwendungen auf das freie Atom, das Valenzproblem und die van der Waalsschen Austauschkräfte. Anschließend werden die Grundlagen der Störungs- und Valenztheorie von Mehrelektronensystemen und die Wechselwirkung von bewegten Atomen und Molekülen besprochen. Das Werk setzt außer den Grundlagen der Differentialrechnung wenig voraus und entwickelt die notwendigen mathematischen Zusammenhänge an den gegebenen Stellen in lehrbuchartiger Form; zur Unterstützung dient auch noch ein mathematischer Anhang.

Das Buch wird für den Chemiker, der Interesse für die physikalischen Mikrovorgänge hat und genügend Muße aufbringt, um es wirklich durchzuarbeiten, von Nutzen sein. Eins darf freilich der

hauptsächlich chemisch eingestellte Leser nicht erwarten — daß nämlich die modernen physikalisch-theoretischen Auseinandersetzungen ihm eine unmittelbare Hilfe für seine praktische Arbeit im Laboratorium bieten können. Diese Auffassung, die auf einem leider weit verbreiteten Mißverständnis beruht, übersieht vollkommen, daß das chemische Schaffen einen stark künstlerisch-intuitiven Zug hat, während die physikalisch-mathematische Deutung des chemischen Geschehens sich vorwiegend an unsere logischen Verstandeskräfte wendet. Für die zurzeit noch relativ kleine Anzahl derer, die bewußt diese beiden grundsätzlich verschiedenen Auseinandersetzungen verknüpfen wollen, wird das Hellmannsche Buch einen brauchbaren Führer abgeben. Clusius. [BB. 195.]

Materie und Strahlung¹⁾. Von L. Hopf. (Bd. 30 der „Verständlichen Wissenschaft“.) 162 S., 56 Abb. J. Springer, Berlin 1936. Preis RM. 4,80.

Das vorliegende Büchlein der schätzenswerten Reihe „Verständliche Wissenschaft“ unternimmt den schwierigen Versuch, die modernen Gedanken und Erkenntnisse über die Materie und die Strahlungerscheinungen in allgemeinfäßlicher Form darzustellen. Zunächst werden das materielle Korpuskelbild, dann das Phänomen der elektromagnetischen Wellen, anschließend Elektronen und Quanten sowie die korpuskularen Erscheinungen bei Strahlungsvorgängen abgehendelt. Die Schlußkapitel bringen einen Bericht über die Feldeigenschaften der Materie sowie das moderne Bild von der Einheit Feld-Korpuskel.

Im ganzen kann der Versuch als gelungen angesehen werden, zumal sich der Verfasser der Schwierigkeit seiner Aufgabe voll

¹⁾ Auf das verspätete Erscheinen dieser Besprechungen war die Redaktion ohne Einfluß.