

Kurze Originalmitteilungen.

Für die kurzen Originalmitteilungen hält sich der Herausgeber nicht für verantwortlich. Der Herausgeber bittet, 1. im Manuskript der *kurzen Originalmitteilungen* oder in einem Begleitschreiben die Notwendigkeit einer raschen Veröffentlichung an dieser Stelle zu begründen, 2. die Mitteilungen auf einen Umfang von *höchstens* einer Druckspalte zu beschränken. Bei längeren Mitteilungen muß der Verfasser mit Ablehnung oder mit Veröffentlichung nach längerer Zeit rechnen.

Hemmung der autokatalytischen Gurwitsch-Strahlung durch selektive Absorption.

Der folgende Vorschlag geht von der GURWITSCHSchen Annahme aus, daß die Gurwitsch-Strahlung bei der Zellteilung entsteht und ihrerseits wieder zur Zellteilung anregt.

Nach RAJEWSKY strahlt Karzinom z. B. besonders stark. Man könnte sich denken, daß das schnelle Wachstum des Karzinoms durch Autokatalyse (oder Mutoinduktion) bedingt sei. Eine ähnliche Ansicht habe ich — die Literaturstelle kann ich leider nicht finden — als Erklärung gewisser Abnormitäten des Wachstums von Hefe gesehen.

Man müßte nun untersuchen, ob die Injektion eines Farbstoffes, der die Wellenlänge der Gurwitsch-Strahlung selektiv absorbiert, einen Einfluß auf die Wachstumsgeschwindigkeit des Karzinoms, der Hefekultur oder der Zwiebelwurzel hat. Ein solcher Farbstoff wäre zu finden und könnte vielleicht von Bedeutung für die Cancertherapie werden.

Der GEIGER-MÜLLER-RAJEWSKYSche Lichtzähler würde diese Untersuchungen sicherlich sehr erleichtern. Upsala, den 26. April 1931. ERNST BARANY.

Über eine periodische Gesetzmäßigkeit bei Atomkernen.

Wie bekannt, enthält jeder Atomkern eine gewisse Zahl von Kernelektronen. Im allgemeinen ist diese Zahl eine Funktion des Atomgewichtes oder, besser gesagt, der Protonenzahl N . Es ist nun bemerkenswert, daß bei gewissen Werten von N sehr verschiedene Kombinationen von Kernelektronen wahrscheinlich sind. Es können sogar verschiedene Zahlen von Elektronen ein und demselben N entsprechen. Bei anderen Werten von N sind dagegen die möglichen stabilen Elektronenzahlen nur sehr gering.

Um diese Tatsache am anschaulichsten zu illustrieren, ist es möglich, die Zahl aller bekannten Isotopen in einem Intervall:

$$N \pm n$$

als Funktion von N darzustellen¹. Man erhält somit die Isotopenhäufigkeit in Abhängigkeit von N . Diese Funktion ist in Fig. 1 durch die Kurve 1 dargestellt. Hier ist $n = 5$.

Diese Kurve 1 weist einen ausgeprägten periodischen Charakter auf. Man könnte gegen diese Kurve aber den Einwand machen, daß es zur Zeit noch nicht möglich ist, etwas Endgültiges über die Zahl der Isotopen zu sagen, da ja nicht alle Isotope bekannt sind. Gegen einen solchen Einwand läßt sich nun sagen, daß die bekannte Isotopenzahl in jedem Gebiete annähernd der wirklich existierenden proportional sein muß. Kurve 2 in Fig. 1 stellt z. B. den Gang der Funktion nach den Angaben vom Jahre 1924 dar². Obwohl damals viel weniger Isotope bekannt waren, ist der allgemeine Charakter der Kurve derselbe.

¹ Die Angaben sind aus einer Zusammenstellung von F. G. HOUTERMANS, Erg. exakt. Naturwiss. 9, 123 (1930).

² Nach einer Zusammenstellung von A. SMEKAL, Physikalisches Handwörterbuch. Berlin 1924.

Vergleicht man die beschriebene Periodizität mit derjenigen der äußeren Elektronenhüllen des Atoms, so kann ein bestimmter Zusammenhang festgestellt werden. In Fig. 1 stellt die Kurve 3 die Atomvolumina in Abhängigkeit von N dar. Man sieht, daß die Kurven 1 und 2 einerseits und die Kurve 3 andererseits große

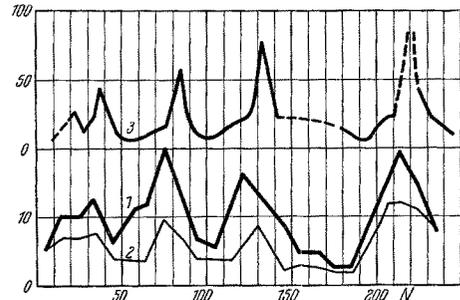


Fig. 1.

Kurve 1. Häufigkeit von Isotopen als Funktion des Atomgewichtes N .
Kurve 2. Dasselbe nach den Angaben vom Jahre 1924.
Kurve 3. Atomvolumina als Funktion von N .

Ähnlichkeit aufweisen. Bei der Kurve der Atomvolumina sind nur die Maxima um einen bestimmten Betrag nach rechts verschoben. Es scheint somit eine bestimmte Ursache zu existieren, welche die Eigenschaften der Kernelektronen mit den Eigenschaften der äußeren Elektronenhülle verknüpft. Es ist leider nicht möglich, im Rahmen dieser Mitteilung darauf näher einzugehen.

Moskau, Staatliches elektrotechnisches Forschungsinstitut, Röntgentechnische Abteilung, April 1931.
G. I. POKROWSKI.

Festes Silberhydrid.

Die Untersuchungen von E. W. R. STEACIE und F. M. G. JOHNSON¹ u. a. über Wasserstoffaufnahme durch metallisches Silber führten zu einer Einreihung des Ag in die Reihe der *metallartigen Hydride*²; die bandenspektroskopischen Untersuchungen von E. BENGTSSON und E. SVENSSON³ u. a. ergaben das Vorhandensein einer *gasförmigen Silberhydrid-Molekel*, wofür auch A. FARKAS⁴ Belege erbringen konnte.

Die vielfache Analogie des Silbers zu den Alkalimetallen sollte die Bildung eines den Alkalihydriden entsprechenden festen *salzartigen Silberhydrids* nicht ausgeschlossen erscheinen lassen. Ein Weg für die Bildung eines solchen Hydrids wurde in der Einwirkung

¹ E. W. R. STEACIE u. F. M. G. JOHNSON, Proc. roy. Soc. Lond. A 117, 662 (1928).

² Vgl. G. F. HÜTTIG, Z. angew. Chem. 39, 68 (1926).

³ E. BENGTSSON u. E. SVENSSON, C. r. hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 180, 274 (1925); s. auch E. HULTHEN u. R. V. ZUMSTEIN, Physic. Rev., Serie 2, 28, 17 (1926). — E. BENGTSSON, Nature 127, 14 (1931).

⁴ A. FARKAS, Z. physik. Chem. B 5, 467 (1929).

des *atomaren Wasserstoffs* auf Silberblech gefunden. Zur Durchführung der Versuche diente eine zusammen mit F. SEUFERLING entwickelte, an anderer Stelle¹ ausführlich beschriebene Anordnung. Der in einer Woodschen Ω -förmig gebogenen Elektrodenröhre bei einer Belastung von 15 kV im Sekundärkreis erzeugte atomare Wasserstoff wurde an der elektrodenfernsten Stelle der Röhre durch ein weites Glasrohr, das in einen mit einem Schliff versehenen Versuchskolben eingeführt worden war, abgenommen. Senkrecht zu diesem Gasableitungsrohr war in sehr geringer Entfernung ein als Thermoelement ausgebildetes planes Silberblech angebracht, auf dessen dem H-Strome abgewandter Seite ein Konstantandraht punktförmig aufgelötet und in Windungen (durch ein Glimmerblättchen gegen die Ag-Fläche abgedeckt) in der Ebene des Ag-Blech geführt wurde. Läßt man nun den elektrolytisch erzeugten molekularen Wasserstoff bei einer Strömungsgeschwindigkeit von etwa 4 Liter pro Stunde, gemessen am RIESENFELDSchen Strömungsmesser, durch die Woodsche Röhre streichen, so nimmt die vor dem Versuch blankgeschmirgelte metallisch reflektierende Ag-Fläche unter der Einwirkung des atomaren Wasserstoffs nach wenigen Minuten einen matten Schimmer an. Nach etwa 1–2 stündiger Einwirkung des atomaren Wasserstoffs ist auf dem Ag-Blech eine homogene, feinpulvrige, äußerst dünne, rein weiße Schicht entstanden, die als ein salzartiges, festes AgH angesprochen werden muß, in dem der Wasserstoff also negativen Charakter besitzt: Die Hydridbildung erfolgt in stark exothermer Reaktion, wie durch thermoelektrische Messungen festgestellt werden konnte. Beim Aufbringen einiger Tropfen destillierten Wassers auf die AgH-Schicht ist mit der Lupe bereits nach wenigen Sekunden eine Durchsetzung der Flüssigkeitsschicht mit feinsten Gasbläschen festzustellen, während die vorher weiße Hydridschicht gleichzeitig die graubräunliche Tönung des gebildeten Silberhydroxyds annimmt. Der Fortgang dieser Reaktion wurde thermoelektrisch verfolgt. Aus dem erhaltenen Ausschlag am Millivoltmeter konnte die verlaufende Reaktion als exotherm festgestellt werden. Die überstehende Flüssigkeit färbt rotes Lackmuspapier intensiv blau, so gleichfalls die Gegenwart des sehr stark basischen Hydroxyds anzeigend. Das gebildete AgH ist in Wasserstoffatmosphäre bis zu den beobachteten Temperaturen von etwa 500° sowie gegenüber Luft gut beständig. Licht scheint keinen Einfluß auszuüben. Beim Erhitzen mit der Bunsenflamme an der Luft bis zu gelinder Rotglut der metallischen Unterlage verändert sich das Hydrid nicht; bei noch stärkerem Erhitzen ist es flüchtig. Das salzartige Silberhydrid ist also in seinem charakteristischen Verhalten durchaus in Parallele zu setzen zu bereits bekannten Hydriden, insonderheit ähnelt es dem LiH.

Eingehendere quantitative Untersuchungen über dieses Hydrid sind im Gange.

Berlin, Physikalisch-Chemisches Institut der Universität, den 8. Mai 1931. ERICH PIETSCH,
unter Mitwirkung von FRANZ SEUFERLING.

Flüchtiges Thallium- und Bleihydrid.

Die Existenz eines *Thalliumhydrids* läßt sich aus der vorliegenden Literatur² nicht eindeutig erschließen.

¹ E. PIETSCH u. E. SEUFERLING, Z. physik. Chem. **11**, A 1931 (erscheint demnächst).

² Siehe hierzu W. B. HERAPATH, Dingl. J. **169**, 41 (1863). — W. CROOKES, Jber. 1863, 687. — L. TROOST

Mit einer an anderer Stelle¹ näher gekennzeichneten Versuchsanordnung gelang es, einen eindeutigen Beweis für die Existenz eines dem Blei analogen *flüchtigen Thalliumhydrids* zu erbringen: Trifft atomarer Wasserstoff auf einen in bestimmter Weise² präparierten Film aus TlCl, der auf einem als Thermoelement ausgebildeten Silberblech fixiert worden ist, so wird er unter HCl-Entwicklung zu metallischem Tl reduziert. In weiterer Reaktion reagiert der atomare Wasserstoff mit dem metallischen Tl unter Bildung eines Hydrids, das von der Oberfläche verdampft und an der etwa 4 cm entfernten Glaswand des Versuchskolbens unter Zersetzung abgeschieden wird. Es bildet sich auf der Wand ein metallisch reflektierender graubrauner Beschlag aus, dessen dem H-Strom zugekehrte scharfrandig begrenzte Seite allmählich in Richtung der dem H-Strom abgewandten Seite unter zunehmender Verdichtung zurückgedrängt wird. Mit den auftretenden H-Atomen ist darauf an der Glaswand erneute Hydridbildung und ein lokal eng benachbarter autokatalytischer Zerfall des Tl-Hydrids, etwa analog wie im bekannten Falle des SbH₃-Zerfalls³, anzunehmen.

Die spektrale Untersuchung des metallischen Wandbeschlages ergibt eindeutig die Gegenwart von metallischem Thallium. Da nun bei der auf thermoelektrischem Wege ermittelten Temperatur des Tl-Films, die maximal 217° beträgt (sie ist u. a. auf die exotherm verlaufende Rekombinationsreaktion der H-Atome zurückzuführen), und bei dem herrschenden Druck von etwa 1 mm Hg eine Verdampfung⁴ von metallischem Tl ($p_{217}^{\circ} \text{C} < 10^{-9} \text{ mm}$) oder von nicht reduziertem TlCl ($p_{217}^{\circ} \text{C} < 10^{-8} \text{ mm}$) als praktisch ausgeschlossen angesehen werden kann, so ist das Vorhandensein eines metallischen Tl-Spiegels an der Glaswand nur auf dem Wege über eine Hydridbildung zu verstehen.

Ganz analoge Befunde ergaben entsprechende Untersuchungen an Pb-Filmen, die aus PbCl₂ (in bestimmter Weise aus dem Schmelzfluß erhalten)⁵ durch Reduktion mittels atomaren Wasserstoffs erzielt worden waren. Unter sonst gleichen Versuchsbedingungen erfolgt die Bildung des *flüchtigen Bleihydrids*⁵, wie bisher qualitativ festgestellt wurde, erheblich leichter als die des Thalliumhydrids.

Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Berlin, Physikalisch-Chemisches Institut der Universität, den 8. Mai 1931.

ERICH PIETSCH. FRANZ SEUFERLING.

Der Absorptionskoeffizient der Höhenstrahlung zwischen 2000 und 9000 m Höhe über Meer.

Bereits öfter hatte ich gesprächsweise und in Ver-

u. P. HAUTEFEUILLE, Ann. Chim. Phys., Serie 5, 2, 279 (1874). — A. SIEVERTS, Z. Metallk. **21**, 39 (1929). — E. HULTHÈN u. R. V. ZUMSTEIN, Phys. Rev., Serie 2, **28**, 13 (1926).

¹ E. PIETSCH u. F. SEUFERLING, Naturwiss. **19**, (1931) (s. weiter oben).

² E. PIETSCH u. F. SEUFERLING, Z. physik. Chem. **11**, A 1931 (erscheint demnächst).

³ A. STOCK u. M. BODENSTEIN, Ber. **40**, 570 (1907).

⁴ H. v. WARTENBERG, Z. Elektrochem. **19**, 487 (1913).

⁵ Vgl. hierüber die ausführlichen Untersuchungen von F. PANETH u. O. NÖRRING, Ber. **53**, 1693 (1920). — G. SCHULTZE u. E. MÜLLER, Z. physik. Chem. **B**, **6**, 267 (1929).