

Zeitschrift für angewandte Chemie.

Organ des Vereins deutscher Chemiker.

XX. Jahrgang.

Heft 31.

2. August 1907.

Alleinige Annahme von Inseraten bei August Scherl, G. m. b. H., Berlin SW 68, Zimmerstr. 37/41 und Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW 19, Jerusalemerstr. 53/54

sowie in deren Filialen: **Bremen**, Obernstr. 16. **Breslau**, Schweidnitzerstr. 11. **Chemnitz Sa.**, Marktgräßchen 8. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstr. 38. **Frankfurt a. M.**, Kaiserstr. 10. **Halle a. S.**, Große Steinstr. 11. **Hamburg**, Alter Wall 76. **Hannover**, Georgstr. 89. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Petersstr. 19. **Magdeburg**, Breiteweg 184. **München**, Kaufingerstr. 25 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstr. Ecke Fleischbrücke. **Straßburg i. E.**, Gießhausgasse 18/22. **Stuttgart**, Königstr. 11. **Wien I**, Graben 28. **Würzburg**, Franziskanergasse 5 $\frac{1}{2}$. **Zürich**, Bahnhofstr. 89.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 10.50 M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Die Umwandlung der Elemente 1297.

E. Abel: Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1906 (Schluß) 1298.

H. Ley: Über die Beziehungen zwischen Lichtabsorption und chemischer Konstitution bei organischen Verbindungen 1303.

F. Henrich u. R. Roters: Über die Analysen einiger römischer Gläser und Bronzen 1321.

Referate:

Elektrochemie 1322.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Amerika; — Die amerikanische Zuckerindustrie; — New York; — Republik Kolumbien 1330; — Außenhandel Japans im Jahre 1906; — Sydney; — London; — Amsterdam; — Kopenhagen; — Lüttich; — Rußland; — Bukarest; — Rom; — Paris; — Wien 1331; — Der Auslandsmarkt für Spiritus; — Handelsnotizen 1332; — Dividenden; — Aus anderen Vereinen und Versammlungen: — Tübinger chemische Gesellschaft 1333; — Verband selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands, E. V.; — Internationaler Petroleumkongreß; — Society of Chemical Industry E. Carey: Fabrikationsverhältnisse in der chemischen Industrie Englands. 1334; — O. Lodge: Das Rauchproblem; — Personal- und Hochschulinrichtungen 1346; — Bücherbesprechungen 1337; — Patentlisten 1338.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Neu-York: Bericht über das Vereinsjahr 1906/07 1342. — Rheinisch-Westfälischer Bezirksverein: IV. Monatsversammlung 1343; — Hamburger Bezirksverein: Dr. D. Aufhäuser: „Über das elektrische Wärmeäquivalent und die Bestimmung der spezifischen Wärme auf elektrischem Wege“ 1344.

Die Umwandlung der Elemente.

Vom Beginn unserer modernen Chemie am Ende des 18. Jahrhunderts an hat es Männer der Wissenschaft gegeben, die nicht an die völlig unveränderliche Beschaffenheit der Elemente geglaubt haben. Damit mußte man die Möglichkeit der Umwandlung oder Zerlegung der Elemente zugeben, insbesondere nachdem die Tatsache bekannt wurde, daß gewisse Atomkomplexe sich wie Elemente verhalten. Erst das Ende des 19. Jahrhunderts brachte eine experimentelle Bestätigung dieser Hypothesen.

Die Entdeckung des Radiums mit seinen eigenartigen Eigenschaften (freiwilliger Zerfall unter Gas- und Energieentwicklung) brachte die erste Erschütterung der Lehre von der Beständigkeit der Elemente.

Als es dann sogar dem englischen Forscher William Ramsay gelang, nachzuweisen, daß

sich Radiumemanation in Helium umwandelt (in letzter Linie also Bildung eines Elementes aus der Gruppe der Edelgase aus einem Elemente der Erdalkaligruppe), war der erste Beweis für jene früheren Vermutungen erbracht. Derselbe Gelehrte teilt in der am 18. ds. Mts. erschienenen Nummer der „Nature“ die neuesten Ergebnisse seiner Forschungen in dieser Richtung in einem Redaktionsbriefe mit, den wir in wörtlicher Übersetzung hier folgen lassen:

Radiumemanation.

„Im Jahre 1903 wurde von Soddy und mir gezeigt, daß der freiwillige Zerfall von Radiumemanation zur Bildung von Helium führt; diese Beobachtung ist durch Indrikson, Debiegne, Giesel, Curie, Devar, Him-

stedt und G. Meyer bestätigt worden. Debiene hat gezeigt, daß Aktiniumchlorid und -fluorid auch Helium entwickeln. Ich habe schon Helium auch in den Gasen, die sich fortwährend aus einer Lösung von Thoriumnitrat entwickeln, entdeckt und hoffe bald, diese Beobachtung bestätigen zu können.

Wenn Emanation sich in Berührung mit Wasser befindet bzw. in Wasser gelöst ist, besteht das inerte Gas, welches durch ihren Zerfall entwickelt wird, hauptsächlich aus Neon. Von Helium konnte nur eine Spur nachgewiesen werden.

Wenn man statt des Wassers eine gesättigte Lösung von Kupfersulfat zur Anwendung bringt, so wird kein Helium gebildet; das Hauptprodukt ist Argon mit einer Spur Neon, denn einige von dessen Hauptlinien scheinen vorhanden zu sein. Nach dem Ausfällen des Kupfers aus der Lösung zeigte der Rückstand das Spektrum von Natrium und Calcium; die rote Lithiumlinie wurde auch beobachtet, wenn auch nur sehr schwach. Diese letzte Beobachtung ist viermal gemacht worden, in zwei Fällen bei der Anwendung von Kupfersulfat, in zwei anderen unter Benutzung von Kupfernitrat; alle möglichen Vorsichtsmaßregeln waren getroffen. Ähnliche Rückstände von Bleinitrat und Wasser gaben keine Anzeichen von der Gegenwart von Lithium; auch konnte kein Lithium in einer Lösung von Kupfernitrat entdeckt werden, die in jeder Hinsicht gleich aufgearbeitet wurde, aber mit der Abweichung, daß sie nicht in Berührung mit Emanation gebracht war.

Diese bemerkenswerten Resultate lassen folgenden Gedankengang zu: Es ist möglich, daß Radiumemanation wegen ihrer chemischen Inaktivität zu der Heliumgruppe der Elemente gehört. Während ihres freiwilligen Zerfalls zerfällt sie unter relativ großer Energieentwicklung. Die Richtung, in welcher jene Energie sich ausbreitet, kann durch verschiedene Umstände geändert werden. Ist die Emanation allein oder in Berührung mit Wasserstoff und Sauerstoff, so wird ein Teil zersetzt („decomposed“) oder zertrümmert („disintegrated“) durch die Energie, welche von dem Rest abgegeben wird. Die in diesem Fall entwickelte gasförmige Substanz ist Helium. Wenn jedoch die Verteilung der Energie durch die Gegenwart von Wasser geändert wird, gibt jener Teil der Emanation, welcher zersetzt wird, Neon; die Gegenwart von Kupfersulfat liefert Argon. In ähnlicher Weise wird Kupfer durch die Einwirkung von Emanation zum ersten Glied seiner Gruppe, Lithium erniedrigt („degraded“). Man kann nicht mit Bestimmtheit sagen, ob Natrium oder Calcium gebildet werden, wenn man bedenkt, daß diese Bestandteile des Glasgefäßes sind, in dem die Lösung enthalten ist; aber in Analogie mit den Zerfallprodukten der Emanation können sie auch die Produkte der Erniedrigung („degradation“) von Kupfer sein.

Ein vollständiger Bericht über diese Unter-

suchungen wird in nächster Zeit der „Chemical Society“ mitgeteilt werden.

11. Juli

William Ramsay.“

Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1906.

Von EMIL ABEL.

(Eingeg. den 12./4. 1907.)

Schluß von Seite 1278.

Von der zweiten großen Gruppe von Arbeiten, die im Sinne unserer obigen Einteilung die Vorgänge an den Elektroden behandeln, seien zunächst jene vorangestellt, welche die grundlegende Größe des elektrochemischen Äquivalents betreffen. Für Silber legte G. Van Dijk¹⁴⁴⁾ dasselbe zu 1,1180 mg fest, für Jod kommt Gino Gallo¹⁴⁵⁾ elektrochemisch zu einem Atomgewicht, das (auf Ag = 107,93 bezogen) zwischen 126,82 und 126,98 gelegen ist. — Das Silbertitrationsvoltmeter wird von Wl. Kistjakowski¹⁴⁶⁾ verbessert, während H. Riesenfeld¹⁴⁷⁾ Unregelmäßigkeiten des Knallgasvoltmeters aufdeckt, sofern dasselbe mit Nickel Elektroden und nicht mit Platinelektroden beschickt ist. Für Metalle mit verschiedenwertigen Ionen kann das Faradaysche Gesetz in seiner gewohnten Gestalt nicht mehr erfüllt sein; zu welchen Folgerungen dasselbe unter Berücksichtigung der chemischen Gleichgewichtslehre führt, zeigen R. Abegg und I. Shukow¹⁴⁸⁾.

Für den in so vielfacher Richtung fundamentalen Wert der Gaskonstante R schlägt die Maßeinheitenkommission der Deutschen Bunsengesellschaft R = 1,985 vor¹⁴⁹⁾, sofern als Einheit der Arbeit die Grammcallee gewählt wird. Dann lautet die vielbenutzte Nernstsche Formel bei 18° C. und bei Verwendung Briggscher Logarithmen:

$$E = \frac{0,05771}{n} \log_{10} \frac{C}{c}.$$

Eine Einigung bezüglich der Zählung der Elektrodenpotentiale¹⁵⁰⁾ wurde noch nicht erzielt.

Eines der schlagendsten Argumente gegen die alte Volta'sche Spannungsreihe liegt bekanntlich in der nach den neueren Theorien selbstverständlichen Tatsache, daß das Spannungsgesetz für in sich ge-

¹⁴⁴⁾ Ann. der Phys. [4] **19**, 249, **20**, 845 (1906); vgl. auch K. E. Guthe, Ann. der Phys. [4] **20**, 429 (1906).

¹⁴⁵⁾ Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **15**, I, 24 (1906); Gaz. chim. ital. **36**, II, 116 (1906).

¹⁴⁶⁾ Z. f. Elektrochem. **12**, 713 (1906).

¹⁴⁷⁾ Z. f. Elektrochem. **12**, 621 (1906). Anschließend hieran eine vorläufige Notiz von A. Thiel und A. Windelschmidt (Z. f. Elektrochem. **12**, 737 [1906]), über periodische Erscheinungen bei der Elektrolyse von Nickelsalzen.

¹⁴⁸⁾ Z. f. Elektrochem. **12**, 457 (1906).

¹⁴⁹⁾ Z. f. Elektrochem. **12**, 1 (1906).

¹⁵⁰⁾ Z. f. Elektrochem. **12**, 1 (1906); vgl. z. B. den vorjährigen Jahresbericht des Ref., diese Z. **19**, 1356/57 (1906).