

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0513

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

von ihrem Stickstoff und Sauerstoff reinigten, dass nicht eine Spur dieser Gase zurückgeblieben, um selbst durch das empfindliche Auge des Spectroskops entdeckt werden zu können?“

Obwohl es uns noch nicht gelungen, Sauerstoff in der Sonne nachzuweisen, scheint es mir, dass der Charakter ihres Lichtes, die Thatsache der Verbrennung von Kohlenstoff in ihrer Masse, sowie die Bedingungen für das Glühen der Oxyde der vorhandenen seltenen Erden die Entdeckung des Sauerstoffs in unbundenem Zustande verhindern müssen. Trotz des negativen Beweises, den ich beigebracht habe, kann ich nicht umhin, stark zu vermuthen, dass Sauerstoff in der Sonne vorhanden ist, und dass das Sonnenlicht von Kohlenstoffdampf in einer Sauerstoff-Atmosphäre herrührt.“

Frank B. Kenrick: Die Potentialsprünge zwischen Gasen und Flüssigkeiten. (Zeitschrift für physikalische Chemie. 1896, Bd. XIX, S. 625.)

Für die Existenz von Potentialdifferenzen an der Grenzfläche zwischen Gasen und Flüssigkeiten sprechen viele Thatsachen, namentlich die Versuche von Lenard (Rdsch. VII, 533), welche gezeigt, dass, wenn durch die Luft gefallene Tropfen auf ein Hinderniss stossen, die umgebende Luft und das Hinderniss mit entgegengesetzten Elektricitäten geladen werden. Diese auch mit anderen Flüssigkeiten und Lösungen beobachtete Erscheinung erklärte Lenard durch die Bildung einer elektrischen Doppelschicht an der Oberfläche des Tropfens während seines Fallens und das theilweise Zerreißen derselben beim Aufprallen auf das Hinderniss. Die umgekehrte Erscheinung, die Entwicklung von Elektricität beim Durchgang von Luftblasen durch Flüssigkeiten, hat Lord Kelvin mit seinen Mitarbeitern beobachtet (Rdsch. X, 353). Die Ursache dieser Doppelschichtbildung zwischen Gasen und Flüssigkeiten ist ein interessantes Problem, zu dessen Lösung Herr Kenrick einen Beitrag zu liefern unternahm durch genaue Bestimmungen der Werthe dieser Potentialsprünge zwischen Gasen und Flüssigkeiten.

Die benutzte Methode beruhte auf einem Apparate von Bichat und Blondlot zur Bestimmung der scheinbaren elektromotorischen Kraft an der Berührungsoberfläche zweier Flüssigkeiten, der das Princip der Thomsonschen Tropfelektrode zur Grundlage hatte und folgende Einrichtung besass. Ein weites Glasrohr, dessen oberes Ende verengt und mit einem ringförmigen Gefässe umgeben war, wurde senkrecht befestigt; eine der beiden Flüssigkeiten *A* rieselte aus dem ringförmigen Gefässe an der inneren Wand des Glasrohres hinab, während die andere Flüssigkeit *B* aus einem isolirten Gefässe durch den von der ersten Flüssigkeit gebildeten Hohlcyylinder hindurchtropfte; die Flüssigkeit *B* war durch einen Heber mit einem dritten Gefässe *A*₁ verbunden, welches auch die Flüssigkeit *A* enthielt. Verband man *A* und *A*₁ mittelst Platinelektroden mit den Quadranten-

paaren des Elektrometers, so hatte man im Kreise folgende Discontinuitäten: *Pt/A/B/Luft/A/Pt*. Wenn nun die Flüssigkeit *B* durch das Tropfen wirklich zu dem Potential der Flüssigkeit *A* gebracht wurde, so war *A/B* (d. h. die elektromotorische Kraft der Flüssigkeitskette) der einzige Potentialsprung, der vom Elektrometer gemessen wurde. Wenn aber Potentialsprünge zwischen den Flüssigkeiten und der Luft vorhanden waren, so konnten die Flüssigkeiten nicht zu dem gleichen Potential gebracht werden. In der That hatten die Messungen der französischen Physiker zu Werthen geführt, welche als Beweis für die thatsächliche Existenz von Doppelschichten an den Grenzflächen betrachtet wurden und welche somit aus den Potentialdifferenzen *A/B + B/Luft + Luft/A* bestanden. Da nun der Werth des Potentialsprunges *A/B* für eine grosse Reihe von Lösungen durch Messung und Rechnung bekannt ist, so kann man aus der elektromotorischen Kraft der Anordnung die Potentialsprünge *B/Luft/A* erhalten.

Der von Herrn Kenrick benutzte Apparat war im wesentlichen dem von Bichat und Blondlot ähnlich. Das Gefäss, welches die tropfende Flüssigkeit enthielt, war mittels Heber mit einem Gefässe *F* verbunden, das mit normaler Chlorkaliumlösung gefüllt war und zum Elektrometer eine Leitung besass, während das Gefäss mit der rieselnden Flüssigkeit durch ein Gefäss *F*₁ mit Chlorkalium zur Erde abgeleitet war. Beliebig konnten nun die weite Glasröhre bei Seite geschoben und die Flüssigkeiten der beiden Gefässe mit einander in Communication gesetzt werden, und so wurde aus den genauen Messungen der elektromotorischen Kräfte der beiden Anordnungen die Summe der Potentialdifferenzen einer jeden Flüssigkeit gegen Luft erhalten. Jedesmal wurden zur Kontrolle die Flüssigkeiten der beiden Gefässe umgetauscht. Aus der so erhaltenen Summe der Potentialsprünge liess sich der Werth des einzelnen ermitteln, wenn man als Grundlösung normale Chlorkaliumlösung nahm. Messungen mit der 0,011procentigen NaCl-Lösung, von welcher Lenard gezeigt, dass sie gegen Luft die Potentialdifferenz Null besitzt, ergaben nämlich, dass der absolute Potentialsprung zwischen normaler KCl-Lösung und Luft sehr unbedeutend ist.

Zur Untersuchung gelangten starke Elektrolyte: HCl, KCl, HNO₃, Na₂SO₄, HSO₄; ferner eine Reihe die Oberflächenspannung beeinflussender Substanzen, und zwar: Essigsäure, Amylalkohol, Aethylalkohol, Buttersäure, Aethylbenzoat, Kampher und Ameisensäure. Versuche, irgend welche Regelmässigkeit bei den stark dissociirten Substanzen aufzufinden, sind nicht gelungen. Diese Substanzen scheinen im allgemeinen verhältnissmässig kleine Potentialdifferenzen hervorzubringen; Säuren und Basen wiesen keine Verschiedenheit auf. Die Potentialdifferenzen, welche durch kleine Mengen undissociirter Substanzen hervorgerufen werden, schienen einer anderen Klasse von Phänomenen anzugehören; die Differenzen waren hier immer in derselben Richtung und standen in