

Bleiatome und Chloratome vorhanden sind, die während der Elektrolyse zu den Elektroden wandern. Auf Grund der Erfahrung, die man bei der Reibungselektrizität erworben hat, daß sich entgegengesetzte Elektrizitäten anziehen, schreibt man den Teilchen, die zum negativen Pol, der Kathode, wandern, den Kationen, positive elektrische Ladung zu und nimmt bei den zur Anode wandernden Anionen negative Ladung an; beide Arten bezeichnet man mit gemeinsamem Namen als Ionen.<sup>1)</sup> Nicht nur einzelne Atome, sondern auch Atomgruppen können als Ionen auftreten.

#### Wesen der elektrolytischen Leitung.

Bei der Elektrolyse des Bleichlorids wandern die Bleiionen zur Kathode; durch die dort eintretende negative Elektrizität des Stromes wird ihre positive Ladung neutralisiert und die unelektrisch gewordenen Bleiatome treten nun als metallisches Blei auf; an der Anode entladen sich die negativ elektrischen Chlorionen und verwandeln sich in Chlorgas (wenn sie sich nicht mit dem Material der Anode chemisch verbinden).

Um mit dem Faradayschen Gesetze in Einklang zu kommen, nach welchem zur Abscheidung eines zweiwertigen Atoms die doppelte Elektrizitätsmenge erforderlich ist wie bei einem einwertigen Atom (bzw. Atomgruppe), nehmen wir weiter an, daß die Ladung eines jeden zweiwertigen Ions (z. B. des Bleiions) doppelt so groß ist wie die eines jeden einwertigen Ions (z. B. des Chlorions). Ein dreiwertiges Ion würde entsprechend 3 Einheiten freier Elektrizität (positiver oder negativer Elektrizität) tragen. Jedes Grammäquivalent enthält die Ladung 1F (96540 Am-père-Sekunden).

Solange kein Strom durch den Elektrolyten geht, machen sich die elektrischen Ladungen nach außen hin nicht bemerkbar, da an jeder Stelle des Elektrolyten gleichviel positive wie negative Ladungen vorhanden sind, die sich das Gleichgewicht halten.

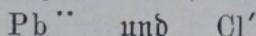
Neuerdings legt man auch der Elektrizität atomistischen Aufbau bei; man nennt ihre Atome Elektronen. Das Bleiion wäre danach als die Verbindung eines Bleiatomes mit zwei positiven Elektronen aufzufassen und das Chlorion als die Verbindung eines Chloratomes mit einem negativen Elektron.

1) D. h. die Wandernden.

Der Unterschied zwischen metallischer und elektrolytischer Leitung bestände nach dieser Auffassung darin, daß bei den Metallen die freien Elektronen die Stromleitung besorgen, während bei den Elektrolyten die Elektronen an Massenteilchen gebunden sind, die von ihnen mitgeschleppt werden.

### Schreibung der Ionen.

Von dem ungeladenen Chloratom Cl unterscheiden wir das negativ geladene Chlorion durch die Schreibweise  $\overline{\text{Cl}}$ ; das zwei positive Ladungen tragende Bleiion wird entsprechend  $\text{Pb}^{++}$  geschrieben. Mit Rücksicht auf die Wünsche des Buchdruckers wird gewöhnlich die weniger Raum fordernde Schreibart



gewählt, der wir im folgenden treu bleiben wollen.

### Elektrolyse wässriger Lösungen.

Ganz ähnlich wie beim geschmolzenen Bleichlorid verläuft die Elektrolyse von Bleichlorid, das in Wasser gelöst ist: an der Kathode scheidet sich Blei und an der Anode Chlor ab. Entsprechendes gilt für alle Lösungen von Elektrolyten in Wasser oder anderen Lösungsmitteln.

Elektrolysiert man z. B. eine wässrige Lösung von Kupfersulfat ( $\text{CuSO}_4$ ), welche die Ionen  $\text{Cu}''$  und  $\text{SO}_4''$  enthält, zwischen Kupferelektroden, so wird gemäß dem Faradayschen Gesetze für jede 96540 Ampère-Sekunden, die durch die Lösung gehen, 1 Grammäquivalent =  $63,6 : 2 = 31,8$  Gramm Kupfer an der Kathode abgeschieden, an der Anode gelöst.

Umgekehrt können wir aus der Gewichtszunahme der Kathode berechnen, wieviel Ampère-Sekunden durch die Flüssigkeit gegangen sind, vorausgesetzt, daß nicht durch Nebenvorgänge die Ablagerung des Kupfers beeinflusst wurde. Störungen können z. B. dadurch verursacht werden, daß bei allzu rascher Kupferabscheidung Kupferteilchen von der Kathode abfallen.

### Coulometer.

Solche Vorrichtungen, die zur Ermittlung der Anzahl Ampère-Sekunden, die durch einen Stromkreis gegangen sind, dienen, werden Voltmeter oder treffender (indem man die kürzere Bezeichnung „Coulomb“ für Ampère-Sekunde benutzt) Coulometer genannt.