

Eine Überschlagsrechnung ergibt z. B. folgendes Resultat: Nach P. Langevin kann theoretisch die Gleichung begründet werden:

$$\alpha = \eta \cdot 4\pi e(v_1 + v_2),$$

worin η ein echter Bruch (bei gewöhnlichen Ionen in Luft etwa 0·27) ist und v_1 und v_2 die Beweglichkeiten der vereinigten Ionen bezeichnen. Indem man für η die gleiche Größenordnung voraussetzt und v_2 gegen v_1 vernachlässigt, erhält man analog den Näherungswert $\gamma = \frac{\alpha}{2}$ und daraus:

$$\alpha'_{\infty} = \alpha \left(1 + \frac{N}{2n} \right).$$

Da schwere Ionen und Staubkerne oft in viel größerer Zahl vorhanden sind als leichtbewegliche Ionen, kann α'_{∞} bis auf ein Vielfaches von α ansteigen.

3. Methode.

Da es sich hier wesentlich um den Gleichgewichtszustand handelt, wurde experimentell der durch die Gleichung

$$q - \alpha'_{\infty} n_{\infty}^2 = 0$$

definierte Wert von α'_{∞} bestimmt, und zwar nach folgender, im Prinzip bereits von R. K. Mc Clung¹ angewandten Methode:

In einem Gefäß vom Volumen V , das bloß der Einwirkung der natürlich vorhandenen Ionisierungsquellen unterliegt, wird

1. bei dauernd angelegter, hinreichend hoher Spannung E der Sättigungsstrom $i = qeV$ bestimmt und daraus q berechnet (unter der Annahme $e = 4 \cdot 8 \cdot 10^{-10}$ stat. Einh.);

2. in demselben Gefäße wird nach längerer Pause, in der bei Abwesenheit eines elektrischen Feldes (eventuell unter Kompensation einer Kontaktpotentialdifferenz der Elektroden durch eine Hilfsspannung) sich der Gleichgewichtszustand herstellt, durch kurze Zeit Δ dieselbe hohe Spannung E angelegt und dadurch die von den leichtbeweglichen Ionen getragene Ladung $Q = n_{\infty} eV$ bestimmt, beziehungsweise n_{∞} berechnet;

¹ R. K. Mc Clung, Phil. Mag. (6), 3, 283, 1902.