

Die Annahme einer elektrischen Polarität auf den nach aussen hin freilich neutralen Molekülen hat zunächst etwas Befremdliches an sich, vor allem in der von Helmholtz (l. c.) ausgesprochenen Form. Die folgende Betrachtung kann uns diese Hypothese indessen plausibler machen. Der Zusammentritt zweier Atome zu einem Molekül ist stets mit dem Freiwerden von Energie (Wärme) verbunden¹⁾, und eine entsprechende Energiemenge — als Wärme in höheren Temperaturen oder als elektrische Energie bei der Elektrolyse — muss daher wieder zugeführt werden, wenn das Molekül in seine Atome zerlegt werden soll. Eine andere, sozusagen bedingte, Art des Zerfalls ist nun die elektrolytische Dissociation der Moleküle, die ohne genügende Energiezufuhr erfolgt, bei der aber jedes Atom gewissermassen einen Wechsel auf nachzuliefernde Energie, d. h. eine gewisse elektrische Ladung mitbekommt. Die elektrolytische Dissociation kann nicht plötzlich erfolgen, sondern muss sich in der Form eines allmählichen Auseinandergehens beider Atome abspielen und in dem entsprechenden Masse wird die zusammenhaltende chemische Energie dabei überwunden unter gleichzeitiger Ausbildung der elektrischen Ionenladungen. Auf diese Weise wird es verständlich, wie ein durch Wärmestösse erschüttertes und in Richtung seiner Längsachse oszillierendes Molekül eine mehr oder minder erhebliche elektrische Polarität annehmen kann, auch ohne dass es tatsächlich in zwei Teile zerrissen wird, und ohne dass sich die vollen Ionenladungen ausbilden.

Wenn das Molekül aus zwei gleichartigen Atomen eines Elementes besteht, so mag die Annahme einer Polarität zunächst noch etwas befremdlicher erscheinen, da wir keinen elektrolytischen, sondern nur einen neutralen Zerfall solcher Moleküle anzunehmen geneigt sind. Bedenken wir aber folgendes: H und Fl vereinigen sich unter Wärmeabgabe, die Trennung ist daher nur unter Wärmezufuhr möglich (neutraler Zerfall). Andererseits kann auch ein elektrolytischer Zerfall eintreten, der ohne Wärmezufuhr, meist sogar noch unter Wärmeabgabe verläuft. Bei steigender Temperatur wird der neutrale Zerfall natürlich erleichtert, der elektrolytische aber erschwert, und so kann der Fall eintreten, dass H Fl (fast) nur noch neutral aber nicht mehr elektrolytisch zu zerfallen vermag, sich also wie ein Element verhält. Die hierzu erforderliche Temperatur ist für die einzelnen Stoffe natürlich eine verschiedene. Es liegt aber der Annahme gar nichts im Wege, dass qualitativ die Verhältnisse z. B. beim Jod ganz ähnlich liegen, dessen Atome nach Boltzmann²⁾ ebenso wie H und Fl unter Wärmeabgabe zum Molekül zusammentreten. Wenn wir also unter gewöhnlichen Versuchsbedingungen³⁾ im allgemeinen nur einen neutralen Zerfall der Elementarmoleküle beobachten, so ist die Möglichkeit eines elektrolytischen Zerfalls oder auch elektrischer Polarität doch damit keineswegs ausgeschlossen.

¹⁾ Die Summe der aufzuwendenden Energie, um zwei Moleküle (aa) und (bb) zu sprengen, kann grösser sein als die bei der Bildung der beiden Moleküle (ab) und (ab) frei werdende. Dann verläuft die Reaktion endothermisch, ohne dass ein Widerspruch gegen obigen Satz dadurch begründet würde.

²⁾ Wied. Ann. 22, 72.

³⁾ Die Beobachtungen von Thomson (Chem. News. 55, 252; Proc. Roy. Soc. 42, 343; Zeitschrift für Elektrochem. 2, 278) scheinen übrigens darauf hinzudeuten, dass ein elektrolytischer Zerfall der Halogene möglich ist.