

شرح آزمایش

در سال 1807، شیمیدان انگلیسی همفری دیوی^۱ با تجزیه مواد مركب توسط الکتریسیته، پنج عنصر پتاسیم، سدیم، کلسیم، استرانسیم و باریم را کشف کرد. دیوی با این کار به این نتیجه رسید که عناصر با جاذبه هایی که ماهیتاً الکتریکی هستند به هم متصل می شوند.

قوانين فاراده : نخستین مقدمه برای پیدایش مفهوم الکترون

مایکل فاراده² در حدود سال 1830 و قبل از کشف مفهوم الکترون، آزمایش‌های الکتروولیز متعددی انجام داد که همراه با محاسبات کمی بود و حاصل آن دو قانون معروف به قوانین فاراده است. این آزمایشها و قوانین مربوطه عبارتند از :

۱. در آزمایش‌های الکتروولیز برای آزاد کردن یک عنصر، همواره دیده می شود که مقدار عنصر آزاد

شده متناسب با مقدار جریان الکتریسیته است که از محیط عمل عبور می کند. برای مثال از عبور

96500 کولن برق (یک فاراد الکتریسیته) از محلول نمکهای جیوه یک ظرفیتی (Hg^{1+})

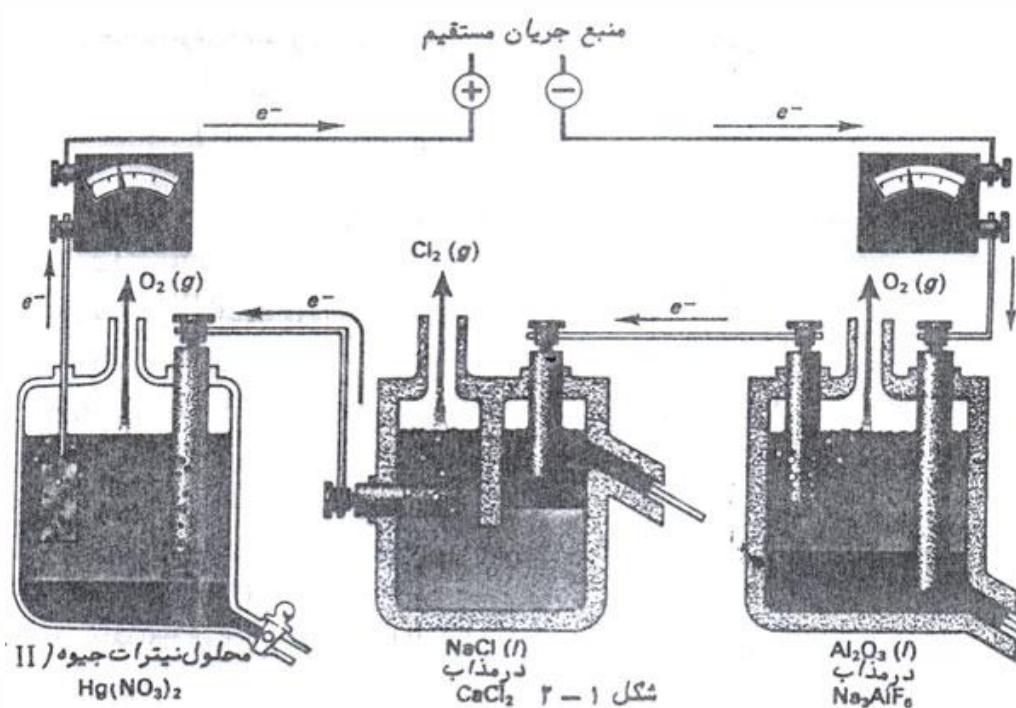
همیشه 201 گرم جیوه آزاد می شود. این مقدار جیوه معادل یک مول (تعداد $10^{23} \times 6/02$) اتم

جیوه است. حال اگر نمک جیوه دو ظرفیتی باشد (Hg^{2+}) باید 96500 کولن برق عبور کند

تا همان یک مول جیوه آزاد شود. بدیهی است اگر فقط 96500 کولن برق از محلول (Hg^{2+})

عبور دهیم، $\frac{1}{2}$ مول و یا $10^{23} \times 13/01$ اتم Hg آزاد خواهد شد.

۲ هر گاه مقدار یکسان جریان برق از سه ظرف بگذرد که در اولی نمک فلز یک ظرفیتی (مثل $NaCl$) و در دومی نمک فلز دو ظرفیتی (مانند $Hg(NO_3)_2$) و در سومی محلول ترکیبی از فلز سه ظرفیتی (مانند Al_2O_3) قرار داشته باشد، مقدار رسوبهای فلزی که از عبور مقدار یکسان الکتریسیته آزاد می شوند، متناسب با جرم اتمی فلز تقسیم بر اعداد صحیحی میباشد که " ظرفیت " نامیده می شوند.



سه عمل الکترولیز انجام یافته در یک مدار الکتریکی مطابق شکل بالا، می رساند که به ازاء عبور

یک فاراد الکتریسیته که تقریباً برابر $96500 \frac{23}{2}$ گرم سدیم در ظرف وسط و $\frac{201}{2}$ گرم

جیوه در ظرف سمت چپ و $\frac{27}{3}$ گرم آلومینیوم در ظرف سمت راست آزاد می شود. با توجه به جرم های

اتمی ($Na = 23, Hg = 201, Al = 27$)، این مقادیر معادل یک مول سدیم (یا تقریباً $10^{23} \times 6$ اتم

یا $\frac{1}{2}$ مول جیوه (یا $10^{23} \times 3$ اتم Hg) و یا $\frac{1}{3}$ مول آلومینیوم(یا $10^{23} \times 2$ اتم Al) هستند.

Humphrey Davy¹

انگلستان (1778-1867) Michael Faraday²

