

<http://physicsweb.org/article/news/9/10/7>

2005/10/13

آب در گردش

در آزمایشی در سوئد، در آب خالص با استفاده از میدان‌های الکتریکی حلقه‌های گردش‌شماره ساخته‌اند. میدان الکتریکی ملکول‌های آب را می‌شکند و پرتون‌ها بی‌کی‌طی این فرآیند آزاد می‌شوند باعث تشکیل حلقه می‌شوند. شاید روش‌هایی که در این آزمایش بار آمده‌اند را بشود برای بازسازی وضعیت‌های حاکم بر فرآیندهای شیمیایی دریاخته‌ها به کار برد [1].

زاکاری چیراگواندی [2] و هم‌کاران‌ش از دانش‌گاه یوتیبوری [3] و دانش‌گاه کالمیرس [4]، بین دو الکتروود طلا در آب خالص میدان الکتریکی برقرار کردند دریافتند در ولتاژ 3.2 ولت ملکول‌های آب می‌شکنند. این واکنش هم‌زمان در آند و کاتد رخ می‌دهد. در آند، ملکول آب به یون منفی هیدرواکسید (OH^-) و پرتون تفکیک می‌شود. پرتون‌های حاصل در آب رها می‌شوند و حلقه‌های گردش‌شماره را می‌سازند. یون‌های هیدرواکسید هم تجزیه می‌شوند و اکسیژن آزاد می‌کنند.

این گروه سوئدی، با استفاده از یک میکروسکپ اپتیکی مشاهده کرد حلقه‌های گردش‌شماره از ملکول‌های آب تشکیل شده‌اند که بر دایره‌های بسیار کوچک به قطر 10 تا 50 میکرون می‌گردند. به علاوه، در ولتاژهای بزرگ‌تر بیش از یک گردش‌شماره هم ممکن است درست شود. این دانش‌پیشه‌ها می‌گویند پرتون‌ها درون محلول بر مسیری مارپیچی حرکت می‌کنند (که متناظر است با شبکه‌ی پی‌وند هیدروژنی ملکول‌های آب)، و این حرکت است که به تشکیل گردش‌شماره‌ها می‌انجامد.

چیراگواندی و هم‌کاران‌ش معتقد اند فیزیک پس این پدیده مشابه چیزی است که در ترابرد الکترون‌ها در نیم‌رساناها حفره‌آلاییده رخ می‌دهد. از این که گردش‌شماره‌ها تا اعماق کپه‌ی آب گسترش می‌یابند، بر می‌آید تشکیل آن‌ها به خاطر

نقیصه‌ها ی سطح - آند است. این گروه - سوئدی با استفاده از میکروسکپ - الکترونی و نیز با شبیه‌سازی چنین نقیصه ای را دیده است.

شاید این کار درک - مان از فرآیندها ی شیمیایی ی درون - یاخته‌ها ی زنده را به‌بود دهد. شاید هم خود - گردشاره‌ها را بشود برا ی به‌هم‌زدن - نامخرب - محلول‌ها ی آبی به کار برد.

[1] Applied Physics Letters **87** 153109

[2] Zackary Chiragwandi

[3] Göteborg

[4] Chalmers