

نوع جدیدی از پیوند شیمیایی کشف شد

دانشمندان به تازگی نوع جدیدی از پیوندهای شیمیایی را یافته‌اند که به طرز غیرقابل باوری قوی است.



دانشمندان به تازگی نوع جدیدی از پیوندهای شیمیایی را یافته‌اند که به طرز غیرقابل باوری قوی است.

به گزارش ایسنا و به نقل از لایوساینس، این پیوند جدید نشان می‌دهد که شکاف بین پیوند کووالانسی که مولکول‌ها را در کنار هم قرار می‌دهد و پیوند هیدروژنی ضعیف در بین مولکول‌ها که به آسانی (صرفاً با هم زدن نمک در لیوانی آب) شکسته می‌شود، آنطور که در کتاب‌های شیمی دیده می‌شود واضح و روشن نیست.

اگر شیمی دوران دبیرستان خود را به یاد بیاورید پیوندهای مختلفی را به یاد خواهید آورد که باعث اتصال عناصر مختلف می‌شود. مانند پیوندهای یونی که با اتصال فلزات و غیرفلزات باعث ایجاد نمک می‌شوند.

پیوندهای کووالانسی قوی مولکول‌هایی مانند دی‌اکسیدکربن و آب را به یکدیگر متصل می‌کنند. پیوندهای هیدروژنی بسیار ضعیف‌تر هستند و به دلیل جذب الکترواستاتیکی بین هیدروژن و اتم و مولکول‌هایی با بار منفی ایجاد می‌شوند و برای مثال باعث ایجاد قطرات آب و یا تشکیل یخ می‌شود. همه‌ی این پیوندها پایدار هستند و تمایل به ماندگاری طولانی مدت دارند و تأثیرات آنها به راحتی قابل مشاهده است اما دانشمندان مدت‌هاست که می‌دانند هنگام رخ دادن واکنش‌های شیمیایی زمانی که پیوندها تشکیل یا شکسته می‌شوند موضوع پیچیده‌تر می‌شود. در این شرایط حالتی "میانی" وجود دارد که در کسری از ثانیه اتفاق می‌افتد و مشاهده آن دشوار است.

در این مطالعه جدید محققان موفق شدند تا این حالت میانی را برای مدت کافی ثابت نگه دارند تا بتوانند آن را به طور دقیق بررسی کنند. آنچه آن‌ها یافتند پیوندی هیدروژنی بود با قدرت یک پیوند کووالانسی که اتم‌ها را در ساختاری شبیه به مولکول کنار یکدیگر قرار می‌دهد.

برای انجام این کار محققان ترکیب هیدروژن-فلوراید را در آب حل کردند. نحوه‌ی تعامل و رفتار اتم‌های هیدروژن و فلوراید را مشاهده کردند.

اتم‌های فلوراید به دلیل تفاوت بار الکتریکی سطحی جذب اتم‌های هیدروژن شدند و هر هیدروژن بین دو اتم فلوراید قرار گرفت اما پیوند ایجاد شده قوی‌تر از پیوند هیدروژنی معمول بود. اتم‌های هیدروژن پیوندی با قدرت پیوند کووالانسی تشکیل دادند و ساختاری شبیه به مولکول‌ها گرفتند. مکانیسم این پیوند جدید الکترواستاتیک بود به آن معنا که پیوندهای ایجاد شده به دلیل بار متفاوت منفی و مثبت اتم‌ها ایجاد شد.

استحکام این پیوندهای جدید ۴۵.۸ کیلوکالری در هر مول (واحد انرژی پیوند شیمیایی) بود. میزانی بیشتر از برخی پیوندهای کووالانسی.

بر طبق سایت شیمی LibreTexts قدرت پیوند میان مولکول‌های نیتروژن که از دو اتم نیتروژن ساخته شده‌اند در حدود ۴۰ کیلوکالری در مول است و بر طبق یک کتاب بیوشیمی پیوند هیدروژنی به طور معمول دارای انرژی حدود یک تا سه کیلوکالری در مول است.

محققان نتایج تحقیقات خود را در هفتم ژانویه در مجله‌ی "ساینس" (science) منتشر کردند.

میشا بون (Mischa Bonn) و جوناس هانگر (Johannes Hunger)، محققان موسسه‌ی تحقیقات پلیمر "ماکس پلانک" در آلمان که در این تحقیقات شرکت نداشتند در مقاله‌ی ای با موضوع مشابه نوشتند که کشف این پیوند غیرمعمول دسته‌بندی واضح پیوندها در شیمی را از بین خواهد برد.

وجود یک حالت پیوندی کووالانسی-هیدروژنی ترکیبی نه تنها درک فعلی ما از اینکه پیوند شیمیایی دقیقاً چه چیزی است را به چالش می‌کشد، بلکه فرصتی برای درک بهتر واکنش‌های شیمیایی فراهم می‌کند. بیشتر این واکنش‌های میانی حین رخ

دادن واکنش های شیمیایی اتفاق می افتند اما به ندرت مورد مطالعه قرار می گیرند. پیوندهای مشابه در مولکول آب نیز وجود دارد اما این پیوندها پایدار نیستند و هیچ گاه به طور قطعی مشاهده نشدند.

این تحقیقات می تواند دریچه ای برای درک عمیق تر پیوندهای قوی و حالات میانی در واکنش ها باشد.