

<http://physicsweb.org/article/news/7/6/3>

2003/06/04

ویژه‌گی‌ی عام - هیدروژن

دو پژوهش‌گراز ایالات - متحد و آلمان، یک تمایل - عام برا ی ترازهای انرژی ی هیدروژن حساب کرده اند. دانش‌پیشه‌ها با استفاده از این پدیده می‌توانند رفتار - هیدروژن در گستره ی وسیع ی از مواد (از مدارها ی یک‌پارچه گرفته تا یاخته‌ها ی سوختی و مواد - انبارنده ی هیدروژن) را پیش‌بینی کنند [1].

هیدروژن به‌گسترده‌گی در فرآوری ی مواد - الکتریکی به کار می‌رود و شدیداً بر ویژه‌گی‌ها ی ساختاری و الکترونی ی این مواد اثر می‌گذارد. هیدروژن، وقت ی به ماده ای (مثلاً یک نیم‌رسانا) افزوده می‌شود، می‌تواند با نقیصه‌ها یا ناخالصی‌ها پی‌وند برقرار کند و جلوی خراب‌شدن - ویژه‌گی‌ها ی الکترونی ی ماده را بگیرد. این غیرفعال‌سازی از طریق - کاهش - رساننده‌گی ی ناخالصی انجام می‌شود، و برا ی کارایی ی بسیاری از دست‌گاه‌ها حیاتی است. سال - 2000، کریس فان دِ واله [2] از مرکز - پژوهشی ی پال آلث [3] در کالیفرنیا نشان داد هیدروژن می‌تواند رساننده‌گی ی بعضی از مواد را زیاد هم بکند.

رفتار - هیدروژن (چه به عنوان - عامل - غیرفعال‌ساز و چه به عنوان - چشمه ی رساننده‌گی) به انرژی ی گذار - ش بسته‌گی دارد. هیدروژن زیر - این انرژی الکترون می‌بخشد و بالا ی آن الکترون می‌پذیرد. تصور می‌شد این انرژی ی گذار به ماده ی میزبان بسته‌گی دارد، اما فان دِ واله و هم‌کارش (بُرگ نُی‌گِباور [4] از بخش - فُریتس هاینر - مؤسسه ی ماکس پلانک [5] در آلمان) حساب کرده اند مقدار - این انرژی برا ی گستره ی بزرگ ی از مواد - مختلف یک‌سان (حدوداً 4.5 الکترون‌ولت) است.

فان دِ واله به فیزیکس وب [6] گفت: ”این پدیده ی تمایل‌عام ویژه ی گروه‌خاص ی از مواد نیست، بل که در مواد - متفاوت ی (نیم‌رساناها، نارساناها، و حتا مایع‌ها) کار می‌کند.

با این پدیده، پژوهش‌گران می‌توانند رفتار الکتریکی ی هیدروژن در این مواد مختلف را پیش‌بینی کنند (به جا ی این که مجبور باشند برا ی هر ماده محاسبات یا آزمایش‌ها ی پیچیده ای انجام دهند).“

- [1] Nature **423** 626
- [2] Chris Van de Walle
- [3] Palo Alto Research Center
- [4] Jörg Neugebauer
- [5] Fritz-Haber Institut der Max Planck
- [6] PhysicsWeb