

<http://physicsweb.org/article/news/11/1/18>

2007/01/21

سینکروترون به ملکول‌ها ی خنثا هم شتاب می‌دهد

یک گروه فیزیک‌پیشه در آلمان یک سینکروترون ساخته‌اند که به ذرات - خنثا (و نه ذرات - باردار) شتاب می‌دهد. با این وسیله امکان - برخورد دادن - ملکول‌ها ی خنثا در دماها ی نزدیک به صفر - مطلق فراهم می‌شود، دماها یی که در آن‌ها رفتار - ملکول‌ها بیش‌تر موجی است تا ذره‌ای [1].

سینکروترون دست‌گاه - دایره‌ای ی بزرگ ی است که در آن با استفاده از ترکیب ی از میدان‌ها ی الکتریکی و مغناطیسی ذره‌ها ی باردار را وا می‌دارند در یک حلقه با سرعت‌ها یی نزدیک - سرعت - نور حرکت کنند. از دهه ی 1940 که اولین سینکروترون‌ها ساخته شدند، فیزیک‌پیشه‌ها با این فکر سرگرم بوده‌اند که یک سینکروترون - برا ی ذرات - خنثا بسازند. علی‌الاصول، در یک سینکروترون و با استفاده از میدان - الکتریکی ی بزرگ ی که به سرعت تغییرجهت می‌دهد می‌شود به ملکول‌ها ی قطبی (که دوقطبی ی الکتریکی ی کوچک ی دارند) شتاب داد. متأسفانه تا کنون فناوری ی این کار در دسترس نبوده. به همین خاطر این فکر مسکوت مانده بود.

سینتیا هینر [2] و یک گروه فیزیک‌پیشه از مؤسسه ی فُریتس هاپر [3] در مؤسسه ی ماکس پلانک [4] در آلمان بر این مشکلات غلبه کرده‌اند و یک سینکروترون - کاری برا ی شتاب دادن به ذرات - خنثا ساخته‌اند. محیط - این سینکروترون فقط 81 cm است و با آن می‌شود بسته‌ها یی 3 میلی‌متری از ملکول‌ها ی قطبی مثل - آمونیاک را در فاصله‌ها یی بیش از 30 متر و با سرعت‌ها یی از مرتبه ی 100 متر بر ثانیه محبوس کرد.

این دست‌گاه در مقایسه با بیش‌تر - سنکروترون‌ها ی ذرات‌باردار مثل - دایامند [5] در نزدیکی ی آکس فُرد در بریتانیا بسیار کوچک است، اما امکانات - پژوهشی ی بسیار وسیع ی فراهم می‌کند. این گروه با این ابزار در دما ی فقط 0.5 mK کار می‌کند. در

این دما انرژی ی ملکولها چنان کم است که غلبه ی ویژه گی ی موج گونه ی آنها شروع می شود.

هینر می گوید شاید با برخورد دادن ـ ملکولها ی سرد به هم واکنشها ی عجیب ی ممکن شود. مثلاً ممکن است الکترونها از درون ـ سدها ی پتانسیل تونل بزنند و ملکولها یی بسازند که تا کنون دیده نشده. او می گوید: ” این بخش ی از فیزیک است که هنوز کشف نشده.“

[1] Nature Physics doi:10.1038/nphys513

[2] Cynthia Heiner

[3] Fritz Haber Institut

[4] Max Plack Gesellschaft

[5] Diamond