

<http://physicsweb.org/article/news/4/5/15>

2000/05/25

همه‌ی خوشه‌ها مثلِ هم نیستند

فیزیک خوشه‌های اتمی و یونی به‌گسترده‌گی مطالعه شده‌است، چون خوشه‌های اتمی حدواسط تک‌اتمها و ماده‌ی چگال اند. هانس-یواخیم گونترت [1] و هم‌کارانش در دانش‌گاه بازل سویس نشان داده اند خوشه‌های اتم‌های قلع (بسته به تعداد اتم‌های درون خوشه) شکل‌های مختلف ی دارند [2].

خوشه‌های کوچک‌تر به شکل‌های باریک‌تر تمایل دارند و انرژی تشکیل‌شان اساساً مستقل از تعداد اتم‌های درون خوشه است. خوشه‌های بزرگ‌تر کروی اند و انرژی تشکیل‌شان با عکس ریشه‌ی سوم تعداد اتم‌ها متناسب است. دانستن انرژی تشکیل خوشه‌ها برای فهمیدن چه‌گونه‌گی ساخته‌شدن فاز چگال ماده از فاز بخار آن، لازم است.

گونترت و همکارانش در آزمایش‌شان از یک ابزار پرتوی مولکولی استفاده کردند و با یک روش شایر اندازه‌ی متوسط خوشه‌های اتمی را بین 95 تا 975 تغییر دادند. سپس، با استفاده از کالری‌مترهای میکرومکانیکی و پیروالکتریکی گرمای آزاد شده در نشست این خوشه‌ها روی یک لایه‌ی نازک پلی‌مر را سنجیدند. گرمای سنجیده‌شده به انرژی تشکیل خوشه مربوط است.

گروه سویسی نتیجه می‌گیرد: ”وجود خوشه‌های باریک (با انرژی تشکیل ی که به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای از انرژی تشکیل خوشه‌های کروی کوچک‌تر است) ممکن است به‌شدت بر سینتیک تشکیل فاز چگال اثر بگذارد.“

[1] Hans-Joachim Guntherodt

[2] Physical Review Letters 84 4890