

<http://physicsweb.org/article/news/8/10/17>

2004/10/28

دو فاز برا ی مایع‌ها

آزمایش‌ها ی جدید ی در ژاپن تئیسید کرده اند مایع‌ها می‌توانند هم‌زمان در دو یا چند فاز باشند، برخلاف آن چه تا کنون تصور می‌شد. یُشیئوری کاتایاما [1] و هم‌کاران آن‌ش از مرکز پژوهش‌ها ی سینکروترون در هیگُ [2]، دریافتند در فسفر هم یک فاز - شاره ی کم‌فشار و هم یک فاز - مایع - پلی‌مر - پرفشار هست. ری بی کوریتا [3] و هاجیمه تاناکا [4] از دانش‌گاه - تُکی [5] هم شاهد ی بر وجود - دو حالت مایع - مختلف در تری‌فنیل فسفیت یافته اند.

هر مایع می‌تواند با شکل - جامد یا گاز - ش هم‌زیستی کند. مثلاً آب در بعضی موارد با یخ و در بعضی موارد با بخار هم‌زیستی دارد. اما از پژوهش‌ها ی اخیر بر می‌آید فازها ی مختلف - مایع هم ممکن است بتوانند هم‌زیستی داشته باشند. به این فازها (که ترکیب - شیمیایی ی یک‌سان اما ساختارها ی ملکولی یا اتمی ی متفاوت دارند) پلی‌شکل می‌گویند.

کاتایاما و هم‌کاران آن‌ش دریافتند فسفر - مذاب در دما ی حدوداً 1000 درجه ی سانتی‌گراد و فشار - حدوداً 1 گیگاپاسکال یک تغییر ساختار - تیز بین - دو حالت - نامنظم - پای‌دار دارد. آزمایش‌ها ی پراش پرتوی X - در محل در چشمه ی تابش سینکروترون - سُپرینگ - 8 [6] نشان داده اند این تغییر برگشت‌پذیر است و دوفاز، طی - این تغییر هم‌زیستی دارند [7]. این گروه معتقد است این ماده بین - یک شکل - ملکولی شامل - ملکول‌ها ی چهاروجهی ی فسفر (P_4) در فشار - کم، و یک شکل - پلی‌مری ی در فشار - زیاد جابه‌جا می‌شود.

کاتایاما به فیزیکس وب [8] گفت: ”چنین گذاری در مواد - خالص بسیار نادر است و تا کنون فقط در مورد - هلیوم - 3 در دماها ی کم تئیسید شده است، اما آن ناشی از یک پدیده ی

کوانتمی است. یک گذار فاز - مرتبه‌ی یک بین - یخ - بی‌شکل - پرچگال و کم‌چگال دیده شده، اما حالت - بی‌شکل از نظر - ترمودینامیکی پای‌دار نیست.“

کوریتا و تاناکا هم با استفاده از میکروسکوپی ی اپتیکی ی تباین فاز نشان دادند شاره ی ملکولی ی ساده ای به اسم - تری فنیل فسفیت، می‌تواند در دماها ی بیش از 480 درجه ی سانتی‌گراد به یک فاز - یخ‌گون تبدیل شود. هر چند گذار - بین - این دو مایع بسیار کند بود، گروه - تُکی معتقد است این گذار در یک نقطه ی بحرانی رخ می‌دهد [9]. شاید این نقطه به ساختار - هم‌بسته‌گی‌ها ی بلندبرد - بین - ملکول‌ها بسته‌گی داشته باشد.

تاناکا گفت: ”از یافته‌ها ی ما بر می‌آید ممکن است گذار - مایع - مایع خاص - فقط چند مایع - غیرعادی نباشد، بل که علی‌الاصول در هر مایع ی رخ دهد.“

[1] Yoshinori Katayama

[2] Hyogo

[3] Rei Kurita

[4] Hajime Tanaka

[5] Tokyo

[6] SPring-8

[7] Science **306** 848

[8] PhysicsWeb

[9] Science **306** 845