

<http://physicsweb.org/article/news/8/12/4>

2004/12/06

اثر - میدان - مغناطیسی بر نقطه ی ذوب - آب

فیزیک پیشه‌ها پی در ژاپن کشف کرده اند در میدان‌ها ی مغناطیسی ی قوی نقطه ی ذوب - آب اندک ی زیاد می‌شود. هیدآکی اینابا [1] و هم‌کاران اش از دانش‌گاه - چیبا [2] دریافتند در میدان - 6 تسلا، این افزایش 5.6 میکروکلوین برا ی آب - معمولی و 21.8 میکروکلوین برا ی آب - سنگین است [3].

آب تعداد - زیاد ی ویژه‌گی ی غیرعادی دارد: نقطه ی جوش و نقطه ی ذوب اش برا ی یک ملکول - کوچک زیاد است، و حالت - مایع اش هم می‌تواند چگال‌تر از حالت - جامد اش شود. تصور می‌شود این ویژه‌گی‌ها ناشی از شبکه ی سه‌بعدی ی پی‌وندها ی هیدروژنی در ملکول اند.

اخیراً کشف شد میدان‌ها ی مغناطیسی ی قوی بر طیف - فرسرخ‌نزدیک، و ضرب‌شکست - آب تئیر می‌گذارند. بعض ی پژوهش‌گران پیش‌نهاد کرده اند میدان - مغناطیسی پی‌وندها ی هیدروژنی را اندک ی تقویت می‌کند، اما سازوکار - دقیق - پشت - این نتایج هنوز روشن نشده است.

اینابا و هم‌کاران اش، با استفاده از یک گرماسنج - روبشی ی تفاضلی (دی‌اس‌سی) [4] ی بسیار حساس، دماها ی ذوب - آب - معمولی و آب - سنگین را سنجیدند. (آب - سنگین همان آب - معمولی است که به جا ی هیدروژن دوتریم دارد.) تغییرات ی در نقطه ی ذوب که با دی‌اس‌سی دیده شد، با مجذور - میدان - مغناطیسی متناسب بود و سه مرتبه ی بزرگی بیش‌تر از چیزی بود که از به اصطلاح معادله ی مغناطو-کلاپیرون [5] به دست می‌آید.

اینابا به فیزیکس وب [6] گفت: ” آب، چون دیامغناطیس است از میدان - مغناطیسی تئیر نمی‌گیرد. تصور می‌کنیم وقت ی میدان - مغناطیسی اعمال می‌شود، حرکت -

گرمایی ی اتم‌ها ی جزئاًباردار ـ آب به یک نیروی لُرنِتس [7] می‌انجامد. این نیرو حرکت ـ گرمایی را کم می‌کند و در نتیجه پی‌وند ـ هیدروژنی را قوی‌تر می‌کند، که این می‌تواند افزایش ـ نقطه ی ذوب را توضیح دهد.“

گروه ـ چیبا بنا دارد اثر ـ میدان ـ مغناطیسی بر گذارِ فازها ی مواد ـ دیامغناطیس ـ دیگر (از جمله گالیم، ایندیم، جیوه، و بنزن) را هم بررسی کند.

- [1] Hideaki Inaba
- [2] Chiba
- [3] Journal of Applied Physics **96** 6127
- [4] differential scanning calorimeter (DSC)
- [5] magneto-Clapeyron
- [6] PhysicsWeb
- [7] Lorentz