

<http://physicsweb.org/article/news/8/10/11>

2004/10/19

حس گرهای مغناطیسی در برابر ویروس‌ها

دانش‌پیشه‌ها بی‌از آزمایش‌گاه - ملی ی آرگن [1] در ایالات - متحد نوع - جدیدی حس‌گر - مغناطیسی بار آورده اند که می‌تواند زیست‌ملکول‌ها را آشکار کند. این ابزار بر اساس - سنجش - واهلش - براؤنی ی نانوذره‌ها ی مغناطیسی ی مقیدشده به زیست‌ملکول‌ها ی هدف کار می‌کند. شاید این روش کاربردها بی در پزشکی و آشکارکردن - باکتری‌ها و ویروس‌ها در محیط بیابد [2].

سئک - هوان چونگ [3] و هم‌کاران - ش تغییر - پذیرفتاری ی مغناطیسی ی نانوذره‌ها در یک میدان - مغناطیسی ی متناوب را سنجیدند. این پذیرفتاری به مدت‌زمان - لازم برای واهلش - نانوذره‌ها به سویس - اولیه پشان (پس از خاموش کردن - میدان - مغناطیسی) بسته‌گی دارد.

دو نوع واهلش - مغناطیسی هست: در واهلش - براؤنی ذره‌ها به خاطر - انرژی ی گرمایی پشان، در محلول می‌چرخند. در واهلش - نیئل [4] دوقطبی‌ها ی درونی ی ذره‌ها می‌چرخند. واهلش - نیئل معمولاً برای ذره‌ها یی به اندازه ی کوچک‌تر از حدوداً 10 نانومتر رخ می‌دهد، و واهلش - نیئل برای ذره‌ها ی بزرگ‌تر غالب است. روش‌ها یی برای سنجش - زمان - واهلش - نیئل حالا هم هست، اما این‌ها نمی‌توانند هدف‌ها ی مختلف با ویژه‌گی‌ها ی مشابه را از هم تشخیص دهند.

واهلش - براؤنی، در نمودار - پذیرفتاری ی مغناطیسی بر حسب - بس آمد به شکل - یک قله نموده می‌شود. نظریه می‌گوید هر چند شعاع - نانوذره‌ها بزرگ‌تر شود (مثلاً با وصل شدن - ملکول‌ها ی هدف به آن‌ها) این قله به سوی بس آمدها ی کم‌تر جابه‌جا می‌شود.

چونگ و هم‌کاران - ش، برای آزمودن - این نانوذره‌ها ی مگنیتیت (Fe_3O_4) را با

پروتئین ی به اسم - آویدین پوشش دادند. قطر - هسته ی مگنتیت بین - 10 تا 40 نانومتر، و کلفتی ی پوشش حدود - 30 نانومتر بود. آن ها در نمودار - پذیرفتاری ی مغناطیسی بر حسب - بس آمد قله ای در 210 Hz یافتند. وقت ی به محیط بیوتین (پروتئین ی که به طور - انتخابی با آویدین برهم کنش دارد) افزودند، این قله به بس آمد - فقط 120 Hz جابه جا شد.

به گفته ی گروه - آرگن، این جابه جایی ناشی از افزایش - شعاع - هیدرودینامیکی ی نانوذره ها به اندازه ی حدوداً 10 نانومتر است. این افزایش هم به خاطر - چسبیدن - بیوتین به پوشش - آویدین است. به این ترتیب، این روش را می شود برا ی آشکار کردن - ملکول های هدف - متفاوت به کاربرد، چون هر ملکول بس آمد - قله را به اندازه ای کم می کند که خاص - آن ملکول است. چونگ می گوید این به بارآوری ی زیست حس گر ها ی کوچک و قابل حمل منجر می شود. حالا این گروه می کوشد حساسیت - این روش را به تر کند.

- [1] Argonne National Laboratory
- [2] Applied Physics Letters 85 2971
- [3] Seok-Hwan Chung
- [4] Néel