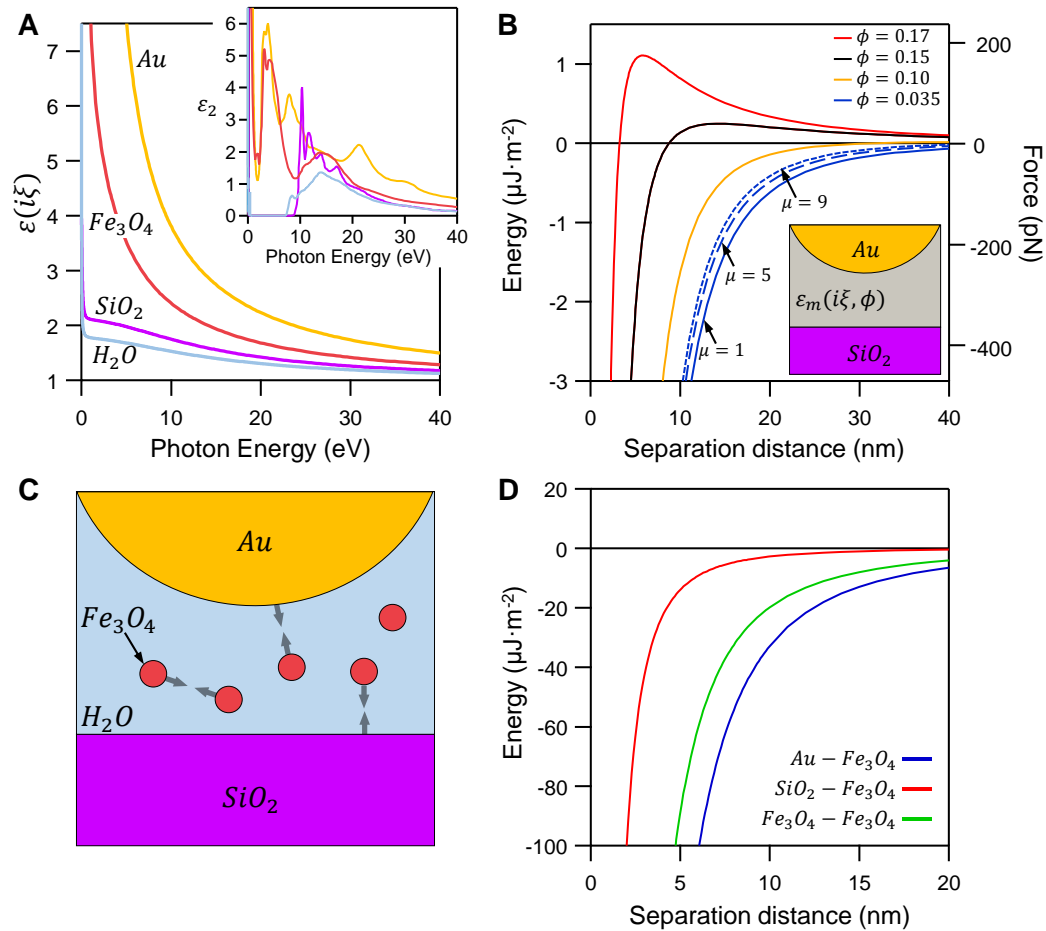


Re-examining magnetic tuning of Casimir forces

<https://www.nature.com/articles/s41567-025-02845-5>



Herein, we challenge a recent claim that magnetic fields can switch Casimir forces from attraction to repulsion in colloidal systems. We demonstrate that the reported magnetic tunability arises from inaccurate dielectric models and neglect of key electrostatic and depletion interactions. Our calculations, based on realistic optical data and established physical models, show that Casimir forces in the system remain attractive under all conditions. This work reinforces the importance of accurate

material characterizations and comprehensive force analysis in interpreting quantum fluctuation phenomena.

در کار حاضر، ما ادعای اخیر مبنی بر اینکه میدان‌های مغناطیسی می‌توانند نیروهای کزیمیر را در سیستم‌های کلوئیدی از جاذبه به دافعه تغییر دهند (یا سوئیچ کنند)، به چالش می‌کشیم و نشان داده ایم که قابلیت تنظیم‌پذیری مغناطیسی گزارش شده، ناشی از مدل‌های دی‌الکتریک نادرست و نادیده گرفتن برهم‌کنش‌های کلیدی الکترواستاتیکی می‌باشد. محاسبات ما، که بر اساس داده‌های اپتیکی واقع‌گرایانه و مدل‌های فیزیکی تثبیت شده انجام شده است، نشان می‌دهد که نیروهای کزیمیر در این سیستم تحت هر شرایطی یکسان باقی می‌مانند. این پژوهش بر اهمیت مشخصه‌یابی دقیق مواد و تحلیل جامع نیروها در تفسیر پدیده‌های نوسانات کوانتومی تأکید می‌کند.