سه شنبه 12 دی 1402 - 07:10

راز واکنش‌های مولکولی فاش شد

محققان مکانیسمی کشف کرده اند که در آن مولکول ها بدون نیروهای خارجی با یکدیگر واکنش نشان می دهند.

محققان مکانیسمی کشف کرده اند که در آن مولکول ها بدون نیروهای خارجی با یکدیگر واکنش نشان می دهند.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از اینترستینگ انجینرینگ، این امر روند تبدیل مواد ساده به ساختارهای پیچیده را روشن می کند و کاربردهای فناورانه دارد.

محققان دانشگاه های ایالتی مین و پنسیلوانیا کشف جدیدی کرده و متوجه شده اند مولکول ها بدون تاثیر نیروهای خارجی روی واکنش ها تاثیر می گذارند.

برخلاف یکی از واقعیت های علمی پذیرفته شده، این تعاملات غیرمتقابل قوانین سنتی حاکم بر نیروهای بنیادین مانند گرانش و الکترومغناطیسم را نقض می کند. انسان ها در زندگی روزمره خود بیشتر اوقات شاهد رویدادهایی هستند که از قوانین استاندارد جذب و دافعه پیروی نمی کنند.

واکنش های غیرمتقابل برای درک رفتارهای پیچیده ای که در ارگانیسم های زنده مشاهده می شود، حیاتی است. تاکنون محققان مشابه واکنش های غیر متقابل در سیستم های میکروسکوپی مانند باکتری ها از طریق هیدرودینامیک یا دیگر نیروهای خارجی توضیح داده شده بودند. کارشناسان معتقدند مکانیسم های مشابهی واکنش بین مولکول های جداگانه را نیز توضیح می دهد.

با این وجود یک تحقیق تازه منتشر شده حقایق جدیدی را آشکار کرده است. محققان با معرفی یک مکانیسم تازه نشان دادند چگونه مولکول های جداگانه بدون تاثیرات هیدرودینامیکی در واکنش های غیرمتقابل شرکت می کنند.

این مکانیسم به شیب موضعی واکنش دهنده ها و محصولات تولید شده توسط واکنش های تسهیل شده توسط کاتالیزورهای شیمیایی، مانند آنزیم ها در سیستم های بیولوژیکی، بستگی دارد. باید توجه کرد پاسخ یک کاتالیزور به این شیب ها، که توسط خواص منحصر به فرد آن تعیین می شود، ممکن است منجر به ایجاد وضعیتی شود که در آن یک مولکول دفع می کند و دیگری جذب می شود.

پژوهشگران متوجه شدند یک ویژگی ذاتی در هر کاتالیزور، به نام عدم تقارن جنبشی، جهت پاسخ به گرادیان غلظت را تعیین می کند. این خاصیت، ذاتی آنزیم ها، پتانسیل تکامل و سازگاری را دارد. واکنش های غیر متقابل که توسط عدم تقارن جنبشی به وجود می آیند، نقشی حیاتی در واکنش های مولکولی دارند و احتمالا فرایند انتقال از یک ماده ساده به پیچیده را شکل می دهد. قبل از این تحقیق ماده فعال چنین واکنش هایی را با کمک نیروهای خارجی نشان داد.

علاوه بر آن، اهمیت عدم تقارن جنبشی به جهت گیری ماشین های بیومولکولی گسترش می یابد.