

<http://physicsweb.org/article/news/7/9/9>

2003/09/16

سیلیسیم هم به مسابقه ی بازتعریف - کیلوگرم پی وست

گروه ی از دانش‌پیشه‌ها (با استفاده از نتایج - سنجش‌ها ی پرتوی X بر یک تک‌بلور - سیلیسیم) مقدار - جدید ی برای ثابت - آوگادُر [1] به دست آورده اند. به دست آوردن - این مقدار - جدید (که کار - پتر پیکر [2] و هم کاران - اش از آزمایش‌گاه - استانداردها ی پت پ [3] در برائونشوگ - آلمان، و مؤسسه ی سنجش‌ها و مواد - مرجع در گیل - بلژیک بوده است) بخش ی از یک تلاش - بین‌المللی برای بازتعریف - کیلوگرم بر حسب - ثابت‌ها ی بنیادی و اتمی است [4]. اما مقداری که پیکر و هم کاران - اش سنجیده اند ($6.022\ 135\ 3 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$) با مقداری که کمیته ی داده‌ها ی علوم و فناوری (کدیتا) [5] توصیه کرده اختلاف - معنی‌داری دارد.

کیلوگرم تنه‌ایکا ی پایه ی اس آی [6] است که هنوز با یک جسم - مادی تعریف می‌شود (یک تکه آلیاز - پلاتین - ایریدیم که در محفظه ای در سیور در نزدیکی ی پاریس نگه‌داری می‌شود). همه ی یکاها ی دیگر را به ثابت‌ها ی بنیادی یا اتمی (مثل - سرعت - نور یا بار - الکترون) مربوط کرده اند، و همه ی سنجش‌ها پذیرفته اند که باید کیلوگرم را بازتعریف کرد.

پژوهش‌گران دو راه برای بازتعریف - یکا ی جرم پیش نهاده اند: یک بر اساس - ثابت پلانک [7]، و دیگری بر اساس - ثابت - آوگادُر (تعداد - اتم‌ها یا ملکول‌ها ی موجود در یک مل از یک ماده). یک ی از مشکلات - تعریف - کیلوگرم بر اساس - ثابت - آوگادُر، لزوم - شمارش - تعداد - اتم‌ها ی یک نمونه با دقت - زیاد است.

پیکر و هم کاران - اش، برای حل - این مشکل پارامتر - شبکه، چگالی، و جرم - ملی ی یک تکه سیلیسیم - تک‌بلور - تقریباً کامل را تعیین کردند. برای این کار، روش - جرم‌ملی - چگالی ی بلور - پرتوی X (اکس آرسی دی‌ام) [8] را به کار بردند. سپس برای

به دست آوردن ثابت آوگادرو، حجم ملى (نسبت جرم ملى ي متوسط سيليسيم به چگالى ي بلور) را بر حجم اتمى تقسيم کردند. حجم اتمى حجمى است که یک تک اتم سيليسيم اشغال مى کند، و آن را با سنجش پارامتر شبکه ي سيليسيم حساب مى کنند.

مقدار $6.022\ 135\ 3 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ که پتپ به دست آورده، به خوبي با آمايش ها ي قبلى مى خواند، اما هنوز خطاي سنجش ي برابر 3.4×10^{-7} دارد. اين گروه اميدوار است بتواند با کمک گروه کارى ي بين المللى ي ثابت آوگادرو [9]، اين خطا را به مرتبه ي 10^{-8} کاهش دهد. به علاوه، اين مقدار جديد به اندازه ي حدوداً یک بخش بر 10^6 با مقدارى که کديتا توصيه کرده فرق دارد. علت اين تفاوت هم هنوز روشن نيست.

- [1] Avogadro
- [2] Peter Becker
- [3] PTB
- [4] Metrologia **40** 271
- [5] Committee on Data for Science and Technology (CODATA)
- [6] SI
- [7] Planck
- [8] X-ray crystal density molar mass (XRCDMM)
- [9] international Avogadro Constant Working Group