

<http://physicsweb.org/article/news/6/12/3>

2002/12/06

روش - جدیدی برای ساختن - پلی مرها

یک گروه پژوهش‌گر - هلندی روشی برای تهیه پلی مرها در کربن دی اکسید - مایع و با استفاده از فراصوت بار آورده اند. مارتین کوپرس [1] و همکاران اش از دانش‌گاه - صنعتی ایندهوفن، توانستند با استفاده از امواج - صوتی با شدت - زیاد، از مخلوطی از کربن دی اکسید و منومرها ی متیل متاآکریلات در فشار - زیاد پلی متیل متاآکریلات بسازند. آنها معتقدند این روش کم خطرتر از روش - فعلی ساخت - چنین پلی مرها یی است، که در آن حلال‌ها ی آلی ی سمی به کار می‌رود [2].

یکی از رایج‌ترین راه‌ها ی ساختن - پلی مرها، استفاده از منومرها ی وینیل در فرآیندی به اسم - پلی مری کردن - رادیکال آزاد است. منومرها ی وینیل مولکول‌ها ی کوچک ی اند که پیوندها ی دوگانه ی کربن - کربن دارند. در روش‌ها ی فعلی، شروع‌کننده‌ها یی که در واکنش به کار می‌روند پراکسیدها ی آلی اند، که خطرناک اند و به محیط - زیست هم آسیب می‌رسانند. کوپرس و همکاران اش روشی پیش‌نهادند، که در آن فراصوت به کار می‌رود و خطر - استفاده از چنین موادشیمیایی یی را ندارد.

امواج - فراصوت باعث می‌شوند در کربن دی اکسید - مایع حباب تشکیل شود. این حباب‌ها (که اندازه یشان چندده میکرون است) به سرعت منبسط می‌شوند و می‌ترکند. این فرآیند - حفره‌سازی ناحیه‌ها ی کوچک ی با فشار و دما ی بسیار زیاد درست می‌کند، که در آن ناحیه‌ها مولکول‌ها یی در حالت - برانگیخته درست می‌شود، پیوندها ی شیمیایی می‌شکنند، و رادیکال‌ها ی آزاد درست می‌شود.

برای رشد دادن - حباب، فشاری بیش از یک آستانه لازم است. اما با افزایش - فشار - مایع، این فشار - آستانه هم زیاد می‌شود، که این جلوی حباب‌زایی را می‌گیرد. مزیت - کربن دی اکسید - مایع این است که فشاربخار - آن زیاد است، و این با فشار -

هیدروستاتیک (که جلوی حباب‌زایی را می‌گیرد) به‌طور مئثر مقابله می‌کند. این یعنی فشار آستانه کم است و حباب تشکیل می‌شود. کربن دی‌اکسید مایع که با پلی‌مر مخلوط می‌شود، مثل پادحلالی رفتار می‌کند که مانع حل‌شدن پلی‌مر در آن می‌شود. به این ترتیب، پلی‌مر بدون نیاز به حلال از محلول رسوب می‌کند. با حفره‌سازی، ضمناً می‌شود زنجیره‌ی پلی‌مری را در جاهای خاص‌ی شکست، و به این ترتیب پلی‌مری با وزن مولکولی‌ی معین به دست آورد. مزیت دیگر این روش آن است که با قطع منبع برق، می‌شود واکنش پلی‌مری‌ی را که بیش از حد سریع است متوقف کرد. این کنترل با هیچ‌یک از روش‌های دیگری که فعلاً به کار می‌رود ممکن نیست.

[1] Martijn Kuijpers

[2] Science **298** 1969