

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Demon Maxwella ożywiony

W swoim eksperymencie myślowym z 1876 r. szkocki fizyk James Clerk Maxwell zaproponował istnienie małego demona, strzegącego otworu łączącego dwa zbiorniki z gazem. Stwór ten przepuszcza szybko poruszające się cząstki tylko z lewej strony na prawą, a cząstki powolne - z prawej na lewą. Po pewnym czasie w jednym zbiorniku pozostaną tylko cząstki szybkie, a więc gaz będzie gorący, w drugim zaś zbiorniku znajdować się będą tylko powolne cząstki gazu

chłodniejszego.

Taka spontaniczna ucieczka od stanu równowagi łamałaby drugą zasadę termodynamiki. W dużym uproszczeniu druga zasada termodynamiki głosi, że w układzie zamkniętym samorzutnie zachodzą procesy, podczas których entropia układu wzrasta (procesy nieodwracalne), a więc ciepło będzie się rozkładać równomiernie.

Demon, wymyślony przez Maxwella dla zobrazowania zasad rządzących termodynamiką, znalazł swoje wcielenie dzięki współczesnej chemii syntetycznej.

David A. Leigh i jego współpracownicy z Uniwersytetu w Edynburgu stworzyli związek chemiczny w postaci niewielkiego pierścienia nawleczonego na nić cząsteczek.

Takie molekuly, nazywane rotaksanami, znane są już ze swych niezwykłych możliwości. Rok temu na ich bazie zbudowano maleńki, czterosurowy silnik zasilany energią słoneczną. Wszystkie jednak poprzednie "urządzenia" działające dzięki rotaksanom prowadziły do równowagi termodynamicznej. Szkockim naukowcom udało się osiągnąć efekt przeciwny.

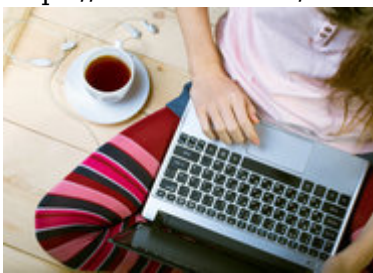
Umieścili oni na "nici" z cząsteczek, na którą nawleczony jest pierścień, rodzaj zgrubienia działającego na zasadzie zapadki: przepuszcza ono pierścień ze strony A na stronę B, ale nigdy w stronę przeciwną. Układ wielu takich molekuł szybko uciekły od stanu równowagi.

Cały proces wymaga dostarczenia energii w postaci światła. Jednakże energia ta nie jest pochłaniana przez poruszający się pierścień, a wykorzystywana jedynie do przekazywania "demonowi" informacji o położeniu pierścienia.

Pomimo więc, że sama ucieczka od stanu równowagi nie wymaga dostarczenia energii, do przekazywania demonowi informacji i jej zbierania energia jest wymagana. Dlatego druga zasada termodynamiki póki co jest ocalona

[ONET](https://laboratoria.net/aktualnosci/4691.html)

<https://laboratoria.net/aktualnosci/4691.html>



30-03-2026

Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia

Przyznał je 402 osobom.



30-03-2026

Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy...

Aby chronić pisklęta przed pasożytami.



30-03-2026

Kierownik wyprawy polarnej

Zmiany klimatu widać gołym okiem.



30-03-2026

Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki

Informuje pismo „Nature Photonics”.



30-03-2026

[Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#)

Ogłosiło Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO).



30-03-2026

[Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Informuje pismo „Applied and Environmental Microbiology”.



30-03-2026

[Rękawiczki mogą zawyżać wyniki pomiarów mikroplastiku](#)

Informuje specjalistyczne pismo „Analytical Methods”.



30-03-2026

Problem dezinformacji medycznej będzie narastał

Szkolenia na UMB dla przyszłych lekarzy

Informacje dnia: [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Partnerzy