

## [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

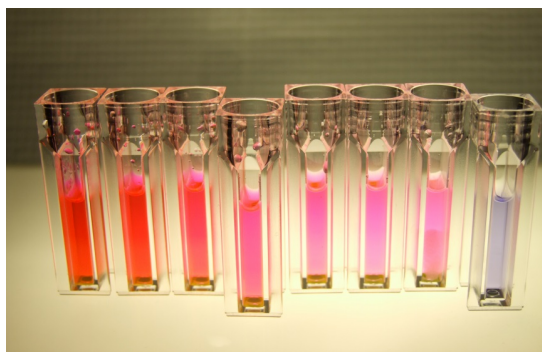
zapisz się



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

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## pH roztworu w skali nano



**Jak zmierzyć pH roztworu w skali nano - na przykład tuż przy powierzchni, na której dopiero pojawia się rdza? Nowatorską metodę pomiaru**

## **kwasowości czy zasadowości w nanoskali zaprezentowali badacze z IChF PAN w Warszawie.**

W warszawskim Instytucie Chemii Fizycznej PAN (IChF PAN) powstał nanoczuJNIK przeznaczony do ciągłego monitorowania zmian współczynnika pH. O wynalazku poinformowali w przesłanym PAP komunikacie przedstawiciele jednostki.

Przyrząd - użyty jako sonda mikroskopu skaningowego - pozwala na precyzyjne pomiary zmian kwasowości/zasadowości zachodzących nad bardzo małymi fragmentami powierzchni próbki zanurzonej w roztworze. Rozdzielczość przestrzenna sięga tu zaledwie 50 nanometrów (nanometr to milionowa część milimetra) i w przyszłości może być jeszcze zredukowana.

„Możliwość monitorowania zmian kwasowości czy zasadowości roztworów w nanoskali to ważny krok ku lepszemu zrozumieniu wielu procesów chemicznych. Najbardziej oczywistym przykładem są tu różnego rodzaju reakcje katalityczne czy korozja wżerowa, która zaczyna się w obrębie bardzo małych fragmentów powierzchni” - wyjaśnia prof. Marcin Opałło z IChF PAN.

Do zmian pH w roztworach dochodzi w wyniku reakcji z udziałem jonów wodoru (czyli dodatnio naładowanych protonów, H<sup>+</sup>) lub jonów wodorotlenowych (o ładunku ujemnym, OH<sup>-</sup>). Reakcje te zaburzają proporcje między liczbą jonów obu typów. Im więcej protonów, tym środowisko bardziej kwaśne, im więcej jonów wodorotlenowych, tym bardziej zasadowe. Współczynnik pH informuje o skali zaburzenia. Zazwyczaj przyjmuje on wartości z zakresu od 0 do 14, przy czym dla środowiska neutralnego jest równy 7; wartości pH mniejsze od 7 odpowiadają kwasom, większe - zasadom.

Pomiary pH roztworów na ogół nie są trudne i należą do standardowej praktyki laboratoryjnej i przemysłowej. Czym innym jest jednak mierzenie poziomu kwasowości czy zasadowości roztworu o dużej objętości, a czym innym zmian zachodzących w jego ekstremalnie małych objętościach, na przykład bezpośrednio w pobliżu pojedynczych cząsteczek chemicznych. Dotychczas nie istniały przyrządy zdolne do detekcji zmian pH w tak małej, sięgającej nanometrów skali.

„Za pomocą naszego nanoczuJNIKA jesteśmy w stanie mierzyć pH z rozdzielczością zbliżoną do średnicy elektrody węglowej przesuwanej nad powierzchnią próbki, czyli obecnie 50 nm. Współczynnik pH wyznaczamy w zakresie od 2 do 12 i z dokładnością do setnych części, a jego zmiany potrafimy monitorować na bieżąco, nawet kilkadziesiąt razy na sekundę” - opisuje jeden ze współautorów osiągnięcia dr Wojciech Nogala (IChF PAN).

„Technologia produkcji ultracienkich elektrod węglowych jest znana od kilku lat i stosowana w paru ośrodkach badawczych na świecie. Jednak tak otrzymana elektroda nie nadaje się do mierzenia pH. Musieliśmy ją zmodyfikować” - wyjaśnia doktorantka Magdalena Michalak (IChF PAN), pierwsza autorka publikacji w czasopiśmie „Analytical Chemistry”, gdzie opisano budowę nanoczuJNIKA.

Dalekosiężnym celem badań w IChF PAN jest opracowanie metod monitorowania zmian pH zachodzących w pobliżu pojedynczych cząsteczek chemicznych. Tak wyrafinowane pomiary pozwoliłyby np. rozstrzygnąć, jak cząsteczki enzymów tracą swą aktywność: czy proces ten zachodzi stopniowo we wszystkich cząsteczkach w roztworze jednocześnie, czy też pojedyncze cząsteczki tracą swe zdolności gwałtownie, a stopniowo obniża się tylko uśredniona aktywność roztworu.

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<http://laboratoria.net/technologie/25086.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

## **Partnerzy**