

[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](#) [Szkozenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



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

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

Newsletter

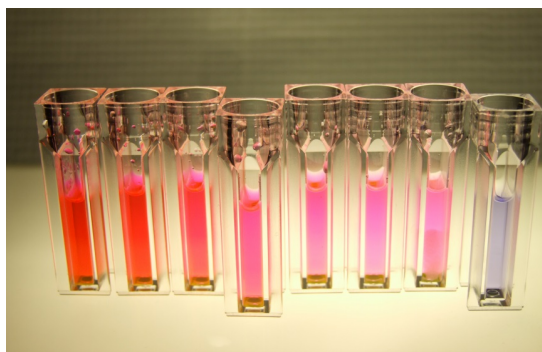
zapisz się



- [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⁺) lub jonów wodorotlenowych (o ładunku ujemnym, OH⁻). 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

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

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy