

Pomiar wartości pH dokonywany jest przez urządzenie nazywane pH-metrem.

PH-metry znajdują powszechne zastosowanie w codziennym życiu. Wykorzystywane są nie tylko w laboratoriach, ale również w rolnictwie, okulistyce, farmacji, w gabinetach kosmetycznych lub do pomiaru pH napojów.

Czym jest pH-metr?

PH-metry to specyficzne mierniki potencjału, które wykorzystują wartość siły elektromotorycznej roztworu badanego i wzorcowego do określenia wartości pH. PH-metr zbudowany jest z dwóch elektrod. Pierwsza z nich - elektroda wskaźnikowa - powinna zostać zanurzona w badanym roztworze. Druga - elektroda porównawcza - zanurzona jest w roztworze wzorcowym, którego pH jest już znane. Roztworem wzorcowym jest często chlorek srebra. Obie elektrody połączone są bardzo czułym woltomierzem. Jego zadaniem jest przeliczenie wartości pomiarów siły elektromotorycznej, tzw. SEM, obu roztworów na konkretny wynik ze skali pH (wartości od 0 do 14).

Najczęściej spotykane pH-metry to podłużne, szklane sondy, w których wnętrzu znajdują się obie elektrody oraz roztwór wzorcowy. Ze względu na to, że przeliczenie wartości SEM na skalę pH odbywa się według równania Nernsta, którego jednym z elementów jest temperatura, niektóre pH-metry zostały dodatkowo wyposażone w mierniki temperatury. Mniej skomplikowane urządzenia są skalibrowane do wartości 25 stopni Celsjusza, a dokładność pomiaru jest bardzo duża w warunkach temperaturowych mieszczących się w przedziale od 20 do 30 stopni.

Jak działa pH-metr?

PH-metr mierzy SEM dwóch roztworów: wzorcowego i badanego. Na podstawie tych pomiarów dokonuje obliczeń, czego wynikiem jest wskaźnik pH. Żeby ten pomiar był możliwy standardowy pH-metr wyposażony jest w membranę, która łączy elektrycznie oba roztwory, a jednocześnie nie pozwala na ich zmieszanie się. Materiałem wykorzystywanym do budowy membrany jest często gęsty spiek ceramiczny.

Aby dokonać prawidłowego pomiaru pH badanego roztworu, trzeba najpierw skalibrować pH-metr. Czynność ta powinna być wykonana codziennie lub przed serią pomiarów. Niezależnie od posiadanego modelu pH-metru warto zadbać, aby temperatura w pomieszczeniu, w którym dokonywany jest pomiar, była jak najbardziej zbliżona do 25 stopni Celsjusza. Im bardziej wysokość temperatury będzie oddalona od skalibrowanej wartości, tym pomiar może być obarczony większym błędem.

Sam pomiar jest bardzo prosty. Wystarczy umieścić sondę w badanym roztworze i poczekać, aż na wyświetlaczu urządzenia pojawi się wynik pomiaru.

Rodzaje pH-metrów

Prawidłowe działanie pH-metru jest uzależnione od wielu czynników, m.in. od temperatury, kalibracji, a także od jego stanu technicznego. Ze względu na ostatni z czynników pH-metr trzeba dopasować do warunków, w jakich będzie używany. Stworzono wiele rodzajów tych urządzeń. Niektóre z nich posiadają wymienne elektrody. Dostępne są też modele wodoodporne, wykorzystywane w akwarystyce, a także bardziej zaawansowane urządzenia sterowane przez mikrokomputer, których używa się, np. w rolnictwie.

Najbardziej czułe pH-metry spotyka się w laboratoriach. Dokładność pomiaru rzutuje niekiedy na wyniki całego badania, dlatego te urządzenia są zwykle bardzo zaawansowane technologicznie i dokonują najbardziej dokładnych pomiarów wartości pH.

