

Wskaźniki pH Oznaczanie pH produktów spożywczych

Doświadczenie 1 Badanie barwy wskaźników w roztworach o różnym pH

Sprzęt i odczynniki: wskaźniki, roztwory buforowe o pH od 1 do 13, płytka porcelanowa, pipety Pasteura, roztwory A i B do sporządzenia buforu 39-kroplowego

Wykonanie:

1. Przygotować serię roztworów buforowych zgodnie z przepisem na bufor 39-kroplowy (małe tablice chemiczne)
2. W zagłębieniach płytki umieścić po 5 kropli poszczególnych roztworów buforowych.
3. Następnie do każdego z buforów dodać po 1 kropli wskaźnika.
4. Zanotować barwę jaką przyjmie wskaźnik przy różnych wartościach pH.
5. Określić zakres zmiany barwy danego wskaźnika. Po każdym wskaźniku starannie umyć płytkę i doświadczenie powtórzyć z kolejnym wskaźnikiem. Wyniki podać w Tabeli 1.

Tabela 1. Barwa wskaźnika w zależności od pH roztworu.

Nazwa wskaźnika	Barwa wskaźnika											
	pH=1	pH=2	pH=3	pH=4	pH=5	pH=6	pH=7	pH=8	pH=9	pH=10	pH=11	pH=12
Zieleń malachitowa												
Fiolet metylowy												
Błękit tymolowy												
Czerwień Kongo												
Oranż metylowy												
Zieleń bromokrezolowa												
Czerwień metylowa												
Błękit bromotymolowy												
Czerwień krezolowa												
Purpura m-krezolowa												
Fenoloftaleina												
Tymoloftaleina												
Żółcień alizarynowa												



Doświadczenie 2 **Oznaczanie stężenia jonów wodorowych w roztworze**

Sprzęt i odczynniki: zestaw wskaźników, czyste i suche naczynie szklane: erlenmajerka lub zlewka (50-100 cm³), płytka porcelanowa.

Wykonanie:

1. Do czystej i suchej erlenmajerki pobrać roztwór o nieznanym stężeniu jonów wodorowych.
2. W celu wyznaczenia pH odmierzyć kilka kropli tego roztworu i przenieść go na płytkę porcelanową.
3. Dodać po kropli wybranych wskaźników do poszczególnych dołków z badanym roztworem i porównać zabarwienie ze "skalą barw" (z dośw. 1).
4. Otrzymane wyniki zestawić w Tabeli 2. Oznaczyć przybliżoną wartość pH badanego roztworu.

Tabela 2. Wyniki oznaczenia pH roztworu badanego.

Wskaźnik	Barwa roztworu	Wyznaczony zakres pH
Przybliżona wartość pH=		

Doświadczenie 3 **Wskaźnik uniwersalny – jego skład i właściwości**

Sprzęt i odczynniki: waga półanalityczna, butelka na 500 mL, wskaźniki w postaci stałej, alkohol etylowy.

Wykonanie:

Przygotować naważki następujących wskaźników:

- 0,1 g fenoloftaleiny,
- 0,2 g czerwieni metylowej,
- 0,3 g oranżu metylowego,
- 0,4 g błękitu bromotymolowego,
- 0,5 g błękitu tymolowego

Podane ilości wskaźników rozpuścić w 500 mL mieszaniny alkoholu etylowego i wody (1:1). W miarę potrzeby przelewać do buteleczki z zakraplaczem. Zbadać zabarwienie przygotowanego wskaźnika w zależności od pH.

Tabela 3. Zabarwienie wskaźnika uniwersalnego w zależności od pH.

Nazwa wskaźnika	Barwa wskaźnika											
	pH=1	pH=2	pH=3	pH=4	pH=5	pH=6	pH=7	pH=8	pH=9	pH=10	pH=11	pH=12
wskaźnik uniwersalny												



Doświadczenie 4. Badanie właściwości wywaru z czerwonej kapusty

1. Korzystając z roztworów buforowych przygotowanych w dośw. 1 przygotować w probówkach serię 12 roztworów o różnych pH. Do każdej probówki pobrać po ok. 4 mL odpowiedniego buforu.
2. Następnie do każdego z roztworów dodać po ok. 4 mL świeżo przygotowanego wodnego roztworu wyciągu z czerwonej kapusty. Po wymieszaniu zawartości probówek zanotować barwę.

Nazwa wskaźnika	Barwa wskaźnika											
	pH=1	pH=2	pH=3	pH=4	pH=5	pH=6	pH=7	pH=8	pH=9	pH=10	pH=11	pH=12
Wyar z czerwonej kapusty												

Doświadczenie 5. Porównywanie pH wody gazowanej i niegazowanej

Sprzęt i odczynniki: mineralna woda niegazowana, mineralna woda gazowana, woda destylowana, woda kranowa

- płytka porcelanowa (lub probówki)
- wskaźniki: błękit bromotymolowy, czerwień krezolowa, purpura *m*-krezolowa
- papierki wskaźnikowe lub wskaźnik uniwersalny

Wykonanie:

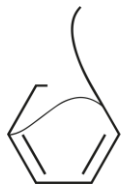
Określić zabarwienie wskaźników oraz papierka wskaźnikowego w badanych wodach. Wyniki zestawień w poniższej tabeli:

Badane roztwory	Barwa wskaźnika/zakres pH			Barwa papierka/ pH	pH
	błękit bromotymolowy	czerwień krezolowa	purpura <i>m</i> -krezolowa		
Woda destylowana					
Woda niegazowana					
Woda gazowana					
Woda kranowa					

Doświadczenie 6. Oznaczanie stężenia jonów wodorowych w produktach spożywczych za pomocą pH-metru

Sprzęt i odczynniki:

mleko, coca-cola, sok owocowy (np. jabłkowy, pomarańczowy), ocet itp.



Wykonanie:

Zmierzyć pH badanych produktów spożywczych za pomocą pH-metru z dokładnością ± 0.1 jednostki. Wyniki zestawień w tabeli:

Produkt spożywczy	pH	$[H^+]$	$[OH^-]$
mleko			
coca-cola			
sok....			
ocet			