

Herbata jako wskaźnik pH

ABSTRAKT

W zależności od środowiska herbata zmienia zabarwienie.

ZASTOSOWANIE / SŁOWA KLUCZOWE

herbata, pH, wskaźniki pH

MATERIAŁY

- trzy szklanki
- herbata czarna
- łyżeczka kwasu cytrynowego
- łyżeczka sody oczyszczonej
- ewentualnie ocet, sok z cytryny, pół łyżeczki NaOH („kreta”)

UWAGA: BEZPIECZEŃSTWO !

Podczas pracy z NaOH należy stosować rękawiczki i okulary ochronne.

WARUNKI SZCZEGÓLNE

brak

WYKONANIE

Zaparz herbatę, by uzyskała dość ciemny kolor. Rozlej ją do trzech szklanek. Do jednej szklanki wsyp łyżeczkę kwasu cytrynowego, do drugiej – łyżeczkę sody oczyszczonej, a trzecią szklankę pozostaw do porównania kolorów.

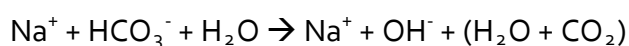
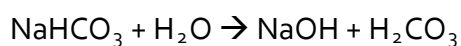
Obserwuj zabarwienie herbaty w szklankach. W szklance z kwasem cytrynowym herbata przyjmie bursztynowy odcień, a w szklance z sodą oczyszczoną – ciemnobrunatny, charakterystyczny dla bardzo mocnej herbaty.

WYTŁUMACZENIE

Taniny to związki organiczne zbudowane z cząsteczek kwasu galusowego (3,4,5-trihydroksybenzoesowego) oraz D-glukozy.

Zawarte w herbacie taniny zmieniają barwę pod wpływem zmian pH.

Dodany do herbaty wodorowęglan sodu – soda oczyszczona (NaHCO_3) – łatwo hydrolizuje (jest to sól słabego kwasu i mocnej zasady):



i podnosi stężenie jonów wodorotlenowych w roztworze, a co za tym idzie – zwiększa pH. Roztwór ma odczyn zasadowy.

Dodanie kwasu cytrynowego zwiększa stężenie jonów wodorowych (rozpuszczenie i częściowa dysocjacja kwasu w wodzie):



Następuje wówczas wzrost stężenia jonów wodorowych w roztworze i obniżenie pH. Roztwór ma odczyn kwaśny.

ALTERNATYWY

Zamiast kwasu cytrynowego można użyć octu (wodny roztwór kwasu octowego) lub soku z cytryny. Sodę oczyszczoną można zastąpić NaOH („kretem”).