

TEMAT ĆWICZENIA:

OZNACZANIE ZAWARTOŚCI KWASÓW W WYBRANYCH SOKACH, NAPOJACH I WINACH

METODA:

Potencjometria

WPROWADZENIE

Poprzez sok owocowy rozumiany jest produkt otrzymywany z soków owocowych surowych, nie konserwowanych chemicznie lub zagęszczonych przez odtwarzanie proporcji wody i aromatu z ewentualnym dodatkiem środków słodzących lub kwasu cytrynowego, kwasu askorbinowego (przeciwutleniacz) i innych substancji dozwolonych przez ustawodawstwo krajowe, utrwalany fizycznie.

Najczęściej występującym w Polsce jest sok jabłkowy, który charakteryzuje się dobrym smakiem, na co wpływa zawartość cukrów i kwasów organicznych. Spośród cukrów należy wymienić cukry proste glukozę (2,1 %) i fruktozę (4,1 %), oraz ich wzajemny stosunek, charakterystyczny dla jabłek w stosunku 1 : 2. Sacharoza stanowi ok. 1,4 %. Natomiast kwasy organiczne (0,52 %) są reprezentowane głównie przez kwas jabłkowy (0,45 %). Wśród składników mineralnych soku jabłkowego najwięcej jest potasu (1120 mg/dm³), wapnia (70 mg/dm³), fosforu (60 mg/dm³) i magnezu (40 mg/dm³). Dlatego soki te działają odkwaszająco na ludzki organizm. Poza tym w sokach występują wolne aminokwasy, najwięcej jest asparaginy, kwasu asparaginowego oraz kwasu glutaminowego i alaniny. Soki zawierają witaminy, szczególnie o działaniu antyoksydacyjnym oraz polifenole bardzo ważne związki odgrywające rolę "zmiatacza" wolnych rodników w naszym organizmie [1].

Skład napojów typu Pepsi lub Cola-Cola jest objęty ścisłą tajemnicą od wielu lat. Wiadomo jednak że zawierają one kofeinę (0.01 g/100 ml) (ekstrahowaną najprawdopodobniej z orzeszków coli), cukier (lub aspartam w wersji light), karmel (dający płynowi także barwę), oraz sporą ilość kwasu fosforowego lub syntetycznego kwasu cytrynowego, oraz to, co stanowi zazwyczaj najbardziej ścisłą tajemnicę, czyli zestaw substancji smakowo-zapachowych. Skład napojów tego typu ulega ciągłym zmianom receptury zarówno w czasie, jak i ze względu na region geograficzny świata.

Składnikiem chemicznym, decydującym o charakterze wina, jest przede wszystkim etanol, którego znajduje się w winach w ilości od 9 do 18 % objętościowych. Wina zawierające powyżej 18 % obj. alkoholu (do 25 %) są to tzw. wina wzmocnione, a więc sporządza się je z dodatkiem spirytusu. Kwasy organiczne nietlotne występują w winie głównie jako kwas jabłkowy (w winach owocowych) lub cytrynowy (w winach jagodowych). Kwasy organiczne lotne (nazwane tak, gdyż ulatniają się z parą wodną) występują w winie jako kwas octowy w ilości od 1,8 g/l. Składniki mineralne występują w winie w ilości ok. 2 g/l. Składniki białkowe, barwnikowe, aromatyczne (estry), garbniki, gliceryna i inne są również stałymi składnikami wina. Witaminy zawarte w winie pochodzą z owoców; głównie występuje witamina C (szczególnie w winach z czarnej porzeczki, głogu i dzikiej róży), a ponadto karoten, witaminy z grupy B, m. in. witamina PP (w bardzo małych ilościach) [2].

¹ Nadolna I.: Wartość żywieniowa krajowych soków warzywnych i owocowych. Przem. Ferm. i Owocowo-Warzywny, 10, 26, 1999.

² Cieślak J.: Domowy wyrób win. 1985, Wyd. Watra.

CEL ĆWICZENIA

Poznanie podstawowych zasad pomiarów miareczkowania potencjometrycznego w trybie autonomicznym. Przeprowadzenie analizy zawartości kwasów w wybranych napojach oraz jego identyfikacja.

ODDCZYNNIKI NACZYNIA I PRZYRZĄDY

- Mianowany roztwór 0,1 M NaOH
- Woda destylowana
- Mikrotitrator
- Elektroda pH (kombinowana)
- Naczynko pomiarowe

SPOSÓB WYKONANIA ĆWICZENIA

Do naczynka pomiarowego należy odmierzyć odpowiednie ilości zadań wydanych przez prowadzącego w ilości przedstawionej poniżej:

Badany roztwór:

1. Coca-Cola, Pepsi lub innych napojów tego typu - do analizy należy pobrać około 4 ml badanego roztworu.
2. Soki i napoje owocowe - do analizy należy pobrać około 3 - 4 ml badanego roztworu.
3. Wina - do analizy należy pobrać około 4 ml badanego roztworu.
Miareczkowanie ustawić na 100 kroków o objętości 0,05 ml co 10 sekund.

Analizę miareczkową należy przeprowadzić używając zestawu do mikrotitracji. W każdym przypadku w programie obsługującym przyrząd należy ustawić **100** kroków o objętości dozowania **0,05** ml oraz czas pomiędzy poszczególnymi krokami powinien wynosić **10** sekund.

Po wykonaniu analizy zarejestrowany pomiar mikromiareczkowania należy zapisać w katalogu o nazwie LZCh w oddzielnym katalogu z nazwą dnia wykonywania pomiaru.

Uwaga:

Należy pamiętać, aby wyniki zapisać w rozszerzeniu Microsoft Excel - xls.

OPRACOWANIE WYNIKÓW

Z otrzymanej krzywej miareczkowania potencjometrycznego należy wyznaczyć wykres zależności $\partial E/\partial V$ od V (ml) oraz metodą pierwszej pochodnej należy obliczyć punkt równoważnikowy (PR) miareczkowania.

Na podstawie reakcji chemicznej zachodzącej podczas miareczkowania należy wyznaczyć dokładną zawartość kwasów w analizowanej próbce przeliczając uzyskane wyniki na skalę (mg/l).