

INŻYNIERIA CHEMICZNA I PROCESOWA
ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z CHEMII ANALITYCZNEJ

1. Alkacymetria

Oznaczanie kwasowości ogólnej wody

Zagadnienia teoretyczne

- Prawo zachowania masy i prawo działania mas.
- Stała równowagi reakcji.
- Stała dysocjacji, stopień dysocjacji, ich wzajemne powiązanie, zależności.
- Teoria Brönsteda, sprzężona para kwas-zasada.
- Kwasy (zasady) – cząsteczki obojętne, jony, amfotery kwasowo-zasadowe.
- W jaki sposób określa się moc kwasów i zasad ?
- Efekt wyrównujący wody.
- Wskaźniki alkacymetryczne.
- Roztwory buforowe (pH buforu, pojemność buforowa).

Zasada oznaczania kwasowości ogólnej wody - reakcje biegnące w czasie oznaczenia.

.....

Literatura:

J. Minczewski, Z. Marczenko - CHEMIA ANALITYCZNA, tom I i II

A. Cygański - CHEMICZNE METODY ANALIZY ILOŚCIOWEJ

Ćwiczenie 1.

Oznaczanie kwasowości ogólnej

Kwasowość wody może być spowodowana obecnością słabo zjonizowanych kwasów (np.: kwasu węglowego, kwasów humusowych) oraz niektórych ulegających hydrolizie soli (żelaza, glinu). Mogą ją również wywołać wolne kwasy organiczne. Czynniki powodujące kwasowość wody pochodzą najczęściej z atmosfery, gleby lub zanieczyszczeń.

Kwasowość wody naturalnej jest to jej zdolność do zobojętniania wolnych zasad mineralnych lub węglanów. Wyróżniamy dwa rodzaje kwasowości wody:

- kwasowość mineralna – dla wód o pH < 4,5 spowodowana obecnością kwasów,
- kwasowość ogólna – dla wód o pH > 4,5 wywołana obecnością CO₂.

Kwasowość ogólną wody oznacza się przez miareczkowanie wody za pomocą mianowanego roztworu wodorotlenku sodu wobec fenoloftaleiny jako wskaźnika.

Sposób wykonania:

Otrzymany do analizy roztwór rozcieńczyć wodą destylowaną w kolbce miarowej (100 ml) do kreski i dokładnie wymieszać. Roztwór w kolbce miarowej należy traktować jako 100 ml próbki wody. Z kolbki pobrać pipetą 10 ml roztworu do kolby stożkowej (erlenmajerki) i rozcieńczyć wodą destylowaną (menzurka) do ok. 100 ml.

Do roztworu w kolbie stożkowej dodać 3 krople fenoloftaleiny i miareczkować próbę 0,02 M roztworem NaOH do pojawienia się słabo różowego zabarwienia. Miareczkowanie powtórzyć 3 razy.

Obliczyć kwasowość ogólną w [mmol] wg wzoru:

$$X = V_{NaOH} \cdot 0,02 \cdot 10$$