

Mennyiségi elemzés

Kvantitatív analízis

1

Analitika

- **Klasszikus analitika**
 - érzékszerveinkkel
 - látás
 - tapintás
- **Műszeres analitika**
 - érzékszerveinktől független



2

Titrimetria (Térfogatós analízis)

- **Eszköze: buretta**
 - amely a mérőoldatot tartalmazza



3

Titrimetria

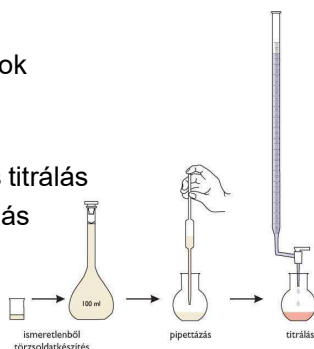
- Ismert koncentrációjú mérőoldat lassú adagolása
- addig, amíg az indikátor jelez
- a titrálás végpontjáig: egyenértékpont



4

Titrimetriás módszerek

- Sav-bázis titrálások
 - acidi-alkalimetria
- Redoxi titrálások
- Komplexometriás titrálás
- Csapadékos titrálás



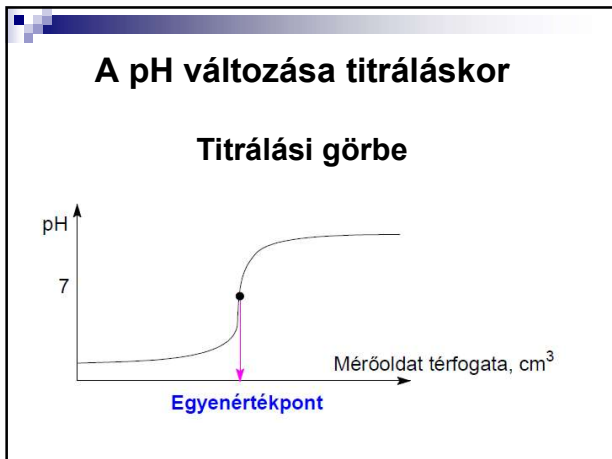
5

Alkalimetria

- Savak meghatározása lúgokkal
 - A mérőoldat valamilyen erős lúg (NaOH, KOH)
- **Lényeg:**



6

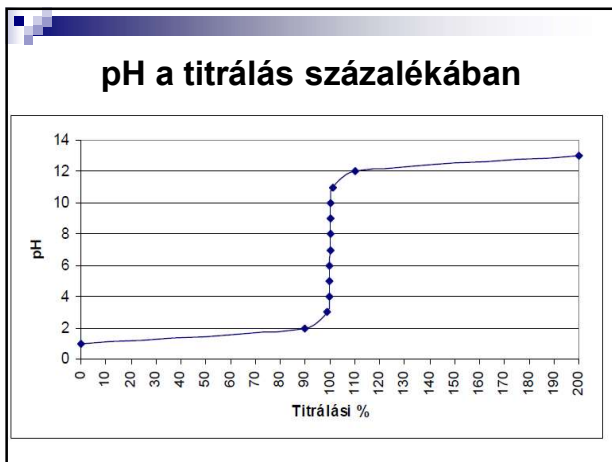


7

Miért?

Titrálási %	$c(\text{H}_3\text{O}^+)$	pH	Titrálási %	$c(\text{H}_3\text{O}^+)$	pH
0	10^{-1}	1	100,001	10^{-8}	8
90	10^{-2}	2	100,01	10^{-9}	9
99	10^{-3}	3	100,1	10^{-10}	10
99,9	10^{-4}	4	101	10^{-11}	11
99,99	10^{-5}	5	110	10^{-12}	12
99,999	10^{-6}	6	200	10^{-13}	13
100	10^{-7}	7			

8



9

Gyakori indikátorok

	savas közegben	lúgos közegben	átcsapási tartomány
metilnarancs	piros	sárga	3,1 – 4,4
fenolftalein	színtelen	lila	8,1 – 9,5

Néhány indikátor színátcsapása:

pH = 0 (sávaság) ← pH = 7 (semleges) → pH = 14 (lúgosság)

- Metilnarancs: 0 to 14, color change from red (3,1) to yellow (4,4)
- Lakmusz: 0 to 14, color change from red (5,0) to blue (8,0)
- Fenolftalein: 0 to 14, color change from colorless (8,2) to magenta (10)

10



11

Az ekvivalenciapont érzékelése

- Fenolftalein mellett
 - éppen rózsaszín
- Metilnarancs mellett
 - „hagymahéj” színű

12

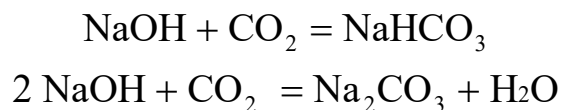
c=0,1 mol/dm³ sósavoldat készítése

- Cél: 30 m/m%-os sósavból $\rho=1,15 \text{ g/cm}^3$ 1 dm³ oldat
- Bemérni:g=.....cm³ 30 m/m%-os sósavat
- Szabályosan hígítani, majd jelre tölteni.
- A gyakorlatban ezt még kalibrálni kell, ettől most eltekintünk.

13

c=0,1 mol/dm³ NaOH-mérőoldat készítése

- A NaOH *higroszkópos*, és karbonátosodik
- megköti a levegő nedvességtartalmát, és CO₂-tartalmát



14

Névleges koncentrációjú NaOH-oldat készítése

- Kb. 5%-kal többet mérünk be!
- c=0,1mol/dm³
- Bemérünk: g szilárd NaOH-ot

15

NaOH-mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása

- A bürettát feltöltjük NaOH-mérőoldattal.
- Sósav mérőoldatból kipipetázunk 10 cm³-t.
- 3 csepp metilnarancs indikátort adunk hozzá.
- A NaOH-mérőoldattal átmeneti színig (hagymahéj szín) titráljuk.
- Három egyező titrálást végzünk.
- Feljegyezzük a fogyásokat, és kiszámítjuk a NaOH-oldat tényleges koncentrációját.

16