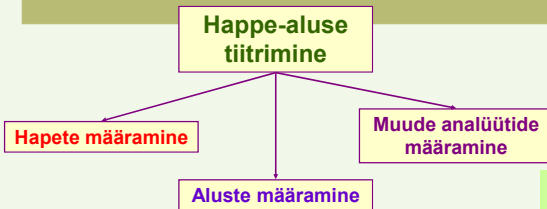


## Happe-aluse tiitrimise rakendused



07.10.2019

1

## Hapete määramine

- **Konkreetsete hapete** sisalduse määramine
  - Selektiivsus väga piiratud
  - Saab vahet teha vaid väga erineva happelisusega ( $pK_a$  väärtusega) hapetel
- Olulisimad happed: mineraalhapped, karboksüülhapped, sulfoonhapped
  - Enamik fenoole ja alkohole on liiga nõrgad, et vees neid tiitrida
  - Mittevesilahustes tiitritakse happeid harva

07.10.2019

2

## Hapete määramine

- Väga levinud: **Üldised/summaarsed happelisused** e. hapete sisaldused
  - Konkreetse happe vastu ei tunta huvi
  - **Selektiivsuse probleem kaob**
  - Määratakse "summaarne" happelisus
    - Sisuliselt kõigi hapete moolide summa, mis kasutatavate tiitrimistingimuste juures on tiitritavad
  - Sageli on proovi ettevalmistamine märksa keerukam, kui tiitrimine
- Neid ei tohi ajada segi pH mõistes happelisustega!
  - pH iseloomustab vesinikiooni aktiivsust lahuses

07.10.2019

3

## Summaarsed happelisused

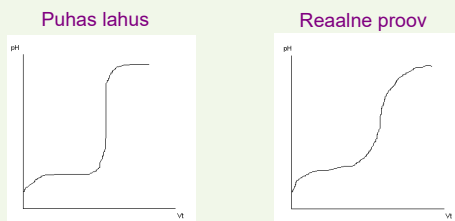
- Näited:
  - Veini happelisus, juustu happelisus, või happelisus, ...
- Tulemused esitatakse enamasti
  - Happe moolide arvuna proovi massi kohta või
  - Mõne happe kohta väljendatuna (sageli mg/l)
    - Nt veini happelisus antakse enamasti viinhappe ( $\text{HOOC-CHOH-CHOH-COOH}$ ) kohta
    - Hoolimata sellest, et ka teisi happeid on seal kindlasti sees

07.10.2019

4

## Tiitrimiskõverad

- Proovides, kus on erineva tugevusega happeid sees, on tiitrimiskõverad sageli märksa laugema hüppega, kui puhastes lahustes:



07.10.2019

5

## Tiitrimiskõverad

- See laugus tekib sellest, et erinevatel hapetel on puhvri ala erinevate pH väärtuste juures
  - Justkui palju tiitrimiskõveraid liitub kokku

07.10.2019

6

## Aluste sisalduse määramine

- **Konkreetsete aluste** sisalduse määramine
  - Selektiivsus väga piiratud
  - Saab vahet teha vaid väga erineva tugevusega aluste vahel
- Olulisimad alused: NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, amiinid, guanidiinid, ...
  - Paljud ravimid ja mürgid on tugevad alused
    - Nikotiin, strühniin, morfiin, ...
  - Püridiinid, aniliinid, paljud heterotsüklid on liiga nõrgad alused, et neid vesilahuses tiitrida

07.10.2019

7

## Nõrkade aluste määramine

- Lahusti: veevaba äädikhape
- Titrant: HClO<sub>4</sub> lahus veevabas äädikhappes
- Saab määrata tervet rida väga olulisi aluseid
  - Aniliinid, püridiinid, imidasool, bensimidiasool, pürasool, ...
  - Need on vesikeskkonnas nõrgad alused
  - pK<sub>a</sub> (vees): aniliin 4.6, püridiin 5.6, imidasool 7.0, bensimidiasool 5.5

07.10.2019

8

## Üldised/summaarsed aluselised

- Näited:
  - Lubi, tsement, looduslik vesi, heitvesi, ...
- Tulemused esitatakse enamasti
  - OH<sup>-</sup>ioonide moolide arvuna proovi massi kohta
  - Mõne aluse kohta väljendatuna (nt g/kg)
    - Nt lubja CaO sisaldus

07.10.2019

9

## Muud analüüdid

- Kuna HA-tiitrimine on lihtne ja odav, siis rakendatakse seda ka paljude muude analüütide peale, mis pole iseenesest ei happed, ei alused
- Analüüt tuleb muuta kujule, mis oleks hape v. alus

07.10.2019

10

## Muud analüüdid

- **Elementid**
  - Lämmastik (amiinne, amiidne: Kjeldahl'i meetod)
  - Rän, Väävel, ...
- **Ühendid**
  - Estrid (Seebistusarv)
  - Dioolid
  - ...

07.10.2019

11