

Antatsiidi ja mõnede toiduainete mõju maomahla happelisusele. pH potentsiomeetriline määramine

31.08.15

<http://tera.chem.ut.ee/~koit/arstpr/ph.pdf>

1 Sissejuhatus

Inimese magu toodab ööpäevas 2-3 liitrit nõret (iga söögikorra ajal 600-800 ml), milles soolhappe kontsentratsioon on umbes 0,1 kuni 0,001 M (pH = 1 ... 3). Liigne soolhappe eritumine võib põhjustada mitmeid vaegusi nagu kõrvetised ja valud. Mao ülehappelisuse vähendamiseks kasutatakse antatsiide (inglise keelest *antacid* ← *anti-acid*) – ravimeid, mis vähendavad maomahla happelisust. Valik antatsiidides kasutatavaid toimeaineid on toodud Tabelis 1.

Tabel 1. Antatsiidides kasutatavad toimeained.

Ravim	Toimeained
Rennie	Kaltsium- ja magneesiumkarbonaat
Maalox	Alumiinium- ja magneesiumhüdroksiid
Frutin	Kaltsium-magneesiumkarbonaat
Alminox	Alumiiniumaminoatsetaat, magneesiumoksiid
Magaldrate	Alumiinium-magneesiumhüdroksiidsulfaat
Gastal	Alumiinium- ja magneesiumhüdroksiid

Alumiiniumhüdroksiid on maomahla happesust neutraliseeriv aine. Neutraliseerides sellega mao soolhapet, moodustub alumiiniumkloriidi. Magneesiumhüdroksiid neutraliseerib samuti soolhapet, moodustades magneesiumkloriidi.

Lahuste happelis-aluselisi omadusi väljendab pH. Kui indikaatorpaberiga lahuse pH hindamine on ligikaudne, siis potentsiomeetriline mõõtmine on kiire ja täpne meetod pH määramiseks.

2 Töö eesmärk

Uurida erinevate igapäevaste jookide pH väärtuseid ning hinnata ühe joogi mõju maomahla happelisusele. Jälgida maomahla happelisuse muutumist antatsiidi tableti toimel.

3 Seadmed, reaktiivid ja nõud

1. pH-meeter/millivoltmeeter Evikon E6115
2. Kombineeritud klaas- ja võrdluselektrood
3. pH-meetri kalibreerimislahused (pH=4 ja pH=7)
4. 0,1 M soolhappe lahus
5. Piim, Coca-Cola, vesi
6. Antatsiidi (tablett või suspensioon)
7. Pipetid
8. Keeduklaas
9. Magnetsegaja ja segajapulk

4 Analüüsi käik

Enne igat elektroodi lahusesse sukeldamist tuleb elektrood loputada destilleeritud veega ning kuivatada õrnalt paberiga. Lahuseid tuleb magnetsegajaga segada nii kalibreerimise kui pH mõõtmise ajal.

4.1 pH-meetri kalibreerimine

pH-meeter lülitatakse sisse klahvi <On/Off> abil. Eemaldada elektroodi kaitseotsik ning kummist kate augult elektroodi ülaosas. pH-meetri kalibreerimiseks tuleb sukeldada elektrood kõigepealt puhverlahusesse pH=7.0 ning oodata 3-4 min. Vajutada kaks korda klahvi <CAL>. pH-meeter mõõdab lahuse temperatuuri ning elektroodi potentsiaali millivoltides. Seejärel hakkab ekraanil vilkuma kiri "pH 4". Nüüd tuleb elektrood sukeldada lahusesse pH=4.0 ning oodata jälle 3-4 min, misjärel vajutada <CAL>. Masin mõõdab puhverlahuse temperatuuri ja elektroodi potentsiaali millivoltides. Seejärel läheb pH-meeter pH-mõõtmise režiimi ning on tööks valmis.

4.2 pH mõõtmine

Kui pH-meeter on kalibreeritud, siis pole pH mõõtmiseks enam vaja ühelegi klahvile vajutada. Tuleb vaid elektrood sukeldada lahusesse ja oodata näidu stabiliseerumist. Ära unusta, et ka pH mõõtmise ajal tuleb lahuseid magnetsegajaga segada! Samuti tuleb elektroodi loputada enne uude mõõtelahusesse sukeldamist. NB! Seda tuleb teha ettevaatlikult, sest elektrood on õrn.

Ekspirement 1. Erinevate jookide pH väärtuste mõõtmine

1. Määrata jookide (piim, Coca-Cola, vesi) pH

Ekspirement 2. Valitud joogi mõju maomahla happelisusele

1. Mõõta 150 ml keeduklaasi 70 ml 0,1 M soolhappelahust (see on kümnendik söögikorra ajal eritava maomahla hulga) ning mõõta soolhappelahuse pH.
2. Lisada 10 ml valitud jooki (vastab poole klaasi joogi joomisele) ning mõõta pH.
3. Lisada veel 10 ml sama jooki (vastab terve klaasi joomisele) ning mõõta pH.

Ekspirement 3. Antatsiidi mõju maomahla happelisusele

1. Mõõta keeduklaasi uus kogus (70 ml) soolhappelahust ja alustada selles pH mõõtmist.
2. Kaaluda 1/10 antatsiidi doosi (tablett või suspensioon) ja lisada see keeduklaasi.
3. Märkida üles lahuse pH alguses iga 30 sekundi järel ja alates 5-ndast minutist iga 1 min järel.

5 Töö tulemus

Töö tulemuseks on mõõdetud lahuste pH väärtused, joogi mõju hinnang maomahla pH-le ja graafik, mis kirjeldab pH muutumist ajas pärast antatsiidi lisamist.