

# 2013/2014-õa keemiaolümpiaadi LÖPPVOORU PRAKTILINE TÖÖ

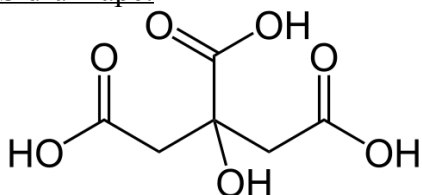
## 9. klass

### Sidrunhappe sisalduse määramine sidrunimahlas

#### **Sissejuhatus:**

Sidrunhapet (2-hüdroksüpropan-1,2,3-trikarboksüülhape) leidub laialdaselt taimedes ja loomsetes rakkudes. Ta on inimorganismi keskse metabolismiraja sidrunhappetsükli (tsitraaditsükli) komponent (tsükkel algab sidrunhappe tekkega). Sünteesi teel toodetud sidrunhapet kasutatakse toiduainetööstuses happesuse regulaatorina, antioksüdandina ja kompleksimoodustajana (tähis E330).

#### Sidrunhape:

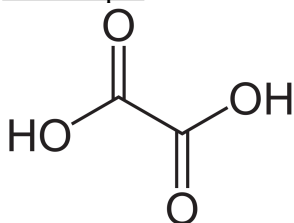


$M = 192,12 \text{ g/mol}$

#### **Töö eesmärk:**

Töö eesmärgiks on määrata sidrunhappe kontsentratsioon (g/l) sidrunimahlas kasutades happe-aluse tiitrimist. Indikaatoriks on fenoolftaleiin. Enne töö alustamist tehakse kindlaks ka NaOH täpne kontsentratsioon. Selleks kasutatakse oblikhappe (etaandihape) lahust, mille kontsentratsioon on teada.

#### Oblikhape:



$M = 90,03 \text{ g/mol}$

#### **Kasutatavad kemikaalid:**

- destilleeritud vesi
- sidrunimahl
- 0,1 M naatriumhüdroksiid (NaOH)
- 0,05 M oblikhape ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ )
- fenoolftaleiini lahus

**Abivahendid:**

- mõõtkolb (200 ml)
- bürett
- kooniline kolb
- pipetid

**Töö käik:****I osa – 0,1 M NaOH täpse kontsentratsiooni kindlaks tegemine**

1. Loputada bürett NaOH lahusega ja täita.
2. Pipeteerida 100 cm<sup>3</sup> kooniline kolb 10 cm<sup>3</sup> 0,05 M oblikhappe lahust.
3. Lisada segule 3 tilka fenoolftaleiini lahust.
4. Tiitrida segu NaOH lahusega, kuni lahuse värvus muutub roosaks. Korrata tiitrimist kolme kokkulangeva katseni.
5. Arvutada saadud tiitrimisandmete põhjal NaOH lahuse kontsentratsioon.

**II osa – sidrunhappe sisalduse määramine tiitrimetriliselt**

1. Valmistada sidruni mahlast 20 kordne lahjendus 200 cm<sup>3</sup> mõõtkolbi.
2. Pipeteeri 25 ml proovilahust koonilisse kolbi.
3. Lisa segule 3 tilka fenoolftaleiini lahust.
4. Tiitri segu eelnevalt määratud kontsentratsiooniga NaOH lahusega, kuni lahuse värvus muutub roosaks. Korrata tiitrimist kolme kokkulangeva tulemuseni.
5. Arvutada saadud tiitrimisandmete põhjal sidrunhappe kontsentratsioon sidrunimahlas.

## Praktilise voo vastuste leht. 9. klass

Kood: .....

Proovi nr: .....

1. Oblikhappe tiitrimiseks kulunud NaOH lahuse kolm täpseimat ruumala ja nende keskmine ruumala (ml):

1.	2.	3.
Keskmine:		

2. NaOH täpse kontsentratsiooni arvutus:

--

3. Sidrunimahla lahjenduse tiitrimiseks kulunud NaOH lahuse kolm täpseimat ruumala ja nende keskmine ruumala (ml):

1.	2.	3.
Keskmine:		

4. Arvuta sidrunhappe kontsentratsioon (**g/l**) sidrunimahlas:

--

5. Kirjutage ja tasakaalustage järgmised reaktsioonivõrrandid:

Naatriumhüdroksiidi reaktsioon oblikhappega

Naatriumhüdroksiidi reaktsioon sidrunhappega

