

Komplexometria

Kalcium-tartalmú vegyületek azonosítása moláris tömegük alapján

Név: _____ Neptun kód: _____ mérőhely: _____

Labor előzetes feladatok

A kalciumnak szerves savakkal (aszcorbinsav, tejsav, citromsav, glükonsav) alkotott sóit általánosan használják élelmiszer adalékként. Ezeknek a kalcium-sóknak (mint felszívódó kalciumforrásnak) fontos szerepük van pl. a csontritkulás gyógyászati megelőzésében. Fontos alkotórészei az allergia elleni pezsgő-tablettáknak, valamint energia/sportitalokban a kalcium pótlását is ezek biztosítják. A kalcium-aszkorbát emellett jelentős antioxidáns hatású adalék.

A kalcium-tartalom meghatározás alapján következtetni lehet a vegyület összetételére, ha kiszámítjuk a moláris tömegét.

0,2250 g kalcium-glükonátból 50,00 cm³ törzsoldatot készítettünk. Ennek 10,00 cm³-ét titráltuk 0,010030 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-edetáttal. A fogyás 10,05 cm³.

A moláris tömeg kiszámításával igazolja, hogy a minta valóban kalcium-glükonát – Ca(C₆H₁₁O₇)₂ · H₂O - volt!

Számolás:

oktató

Laboratóriumi feladatok

Szükséges eszközök:

egyéni felszerelés
 adagoló tartályban
 150 cm³ főzőpohár, automata pipetta, hegyekkel
 precíziós mérleg

Szükséges anyagok:

kalcium tartalmú minták
 1,0 mol/dm³ sósav
 2,0 mol/dm³ nátrium-hidroxid
 Patton-Reeder indikátor
 ~0,01 mol/dm³ Na₂-EDTA

1. Porminta kalcium-tartalmának meghatározása

Kis főzőpoharat tárázzon le precíziós mérlegen, majd az asztalszámnak megfelelő vizsgálandó mintából mérjen bele ~0,200 g-ot. Oldja fel kb. 20 cm³ desztillált víz hozzáadásával, üvegbottal kevergetve segítse az oldódást! Ha láthatóan nem csökken az oldhatatlan rész, adjon hozzá 3,0 cm³ 1,0 mol/dm³ sósavat. A teljesen feloldott anyagot tölcser segítségével mossa át az 50,00 cm³-es mérőlombikba. A poharat még legalább kétszer öblítse kevés desztillált vízzel, és azt is juttassa a mérőlombikba, majd töltsen felre és homogenizálja.

Az így elkészített törzsoldatból 10,00 cm³-t pipettázzon Erlenmeyer-lombikba, mérőhengerrel adjon hozzá kb. 40 cm³ desztillált vizet és automata pipettával 5,0 cm³ 2,0 mol/dm³ NaOH oldatot! Szilárd Patton-Reeder indikátorból késhegynyi szórjon óvatosan a titráló lombikba, hogy az oldat színe jól érzékelhető legyen! Titrálja a borvörös oldatot búzavirágkék színűre 0,010 mol/dm³ koncentrációjú dinárium-edetát mérőoldattal! Végezzen legalább három párhuzamos titrálást!

(a vegyszermaradékok bő vízzel hígítva a csatornába önthetők!)

Állapítsa meg a minta moláris tömegét, és anyagi minőségét!

Lehetséges választék:	kalcium-aszkorbát	Ca(C ₆ H ₇ O ₆) ₂ · 2 H ₂ O	M = 426,32 g/mol
	kalcium-laktát	Ca(C ₃ H ₅ O ₃) ₂ · 5 H ₂ O	M = 308,29 g/mol
	kalcium-citrát	Ca ₃ (C ₆ H ₅ O ₇) ₂ · 4 H ₂ O	M = 570,49 g/mol

JEGYZŐKÖNYV

Komplexometria

Kalcium-tartalmú vegyületek azonosítása moláris tömegük alapján

Név: _____ Neptun kód: _____ mérőhely: _____

Mérési adatok

1. Porminta kalcium-tartalmának meghatározása

A bemért szilárd anyag tömege: _____ g

A Na₂-EDTA-mérőoldat pontos koncentrációja: _____ mol/dm³

Az elkészített oldat térfogata: _____ cm³ a titrált minta térfogata: _____ cm³

Mérési adatok: 1. mérés 2. mérés 3. mérés 4. mérés

Kezdeti buretta állás: _____ cm³

Végso buretta állás: _____ cm³

_____ dátum

_____ oktató

A mérési adatok utólagos feldolgozása:

1. *Porminta kalcium-tartalmának meghatározása*

Lehetséges reakcióegyenletek:

A fogyások: _____ cm³

A fogyások átlaga: cm³

Számítás:

Megjegyzések a számításhoz: amennyiben 190 g/mol körüli eredmény jön ki az 1:1 Ca:EDTA összetételt feltételezve, akkor a minta kalcium-citrát (a moláris tömeg a kapott eredmény 3-szorosa)

A moláris tömeg: _____ g/mol A vegyület neve: _____

A vegyület képlete: _____

Milyen körülmények okozhatnak hibát a mérés során?

.....

.....

_____ dátum

_____ aláírás