

Bestemmelse af ukendt honning med NanoCuvette™ One

Med denne øvelsesvejledning vil du lære at forstå hvordan brydningsindekset ændres i overensstemmelse med vandindholdet i ukendte honninger.



1. Introduktion

Honning er et naturligt sødt stof produceret af honningbier fra nektaren af blomster. Hovedkomponenten af honning er sukker, primært glukose og fruktose. Dog indeholder honning også en bred vifte af andre stoffer, herunder proteiner, vitaminer, mineraler, phenolforbindelser og en lille mængde vand. Især fugtindholdet i honning er meget vigtigt for dets stabilitet; lav fugtindhold (<20%) beskytter honningen mod antimikrobielle aktiviteter og gør det muligt at bevare den i længere perioder. Desværre er fortyndingen af honninger med sirup en almindelig svindel i moderne fødevarerproduktion. Derfor er gode metoder til analyse af mængden af vand, der er til stede i honninger, af stor betydning. En sådan metode er målingen af brydningsindeks.

NanoCuvette™ One er en normal kuvette med en nanosensor installeret på en af siderne. Ved at indsætte kuvetten med sensoren i lysretningen kan spektrofotometre anvendes til at bestemme brydningsindekset for en væskeprøve. Således kan ikke-absorberende prøver, såsom vand, kvantificeres under anvendelse af standard instrumenter.

2. Læringsmål

I dette eksperiment vil du:

- Undersøge ukendte prøver og identificer mulig svindel i honningindustrien.

3. Materialer

- Spektrofotometer
- NanoCuvette™ One
- Forskellige honninger (mørke og lyse farver)
- Demineraliseret vand (DI-vand)
- Hætteglas
- Pipetter
- Rørepind

4. Sikkerhedshensyn

Der er ingen særlige sikkerhedshensyn. Brug normale laboratorieforanstaltninger.

5. Forsøgsprocedure

I dette eksperiment skal du måle fem ukendte prøver: fire rene honninger og en vand fortyndet honning. Målet med eksperimentet er baseret på brydningsindeks målinger for at bestemme, hvilken der er den fortyndede prøve.

- Tænd spektrofotometeret.
- Vælg en NanoCuvette™ og noter serienummeret ned i den angivne tabel (Bilag 1).
- Kontroller omgivelsestemperaturen (T) og noter den ned i tabellen (Se bilag 1). Bemærk: Brydningsindekset er temperaturafhængigt, derfor er det vigtigt at kende den faktiske temperatur i eksperimentets øjeblik.
- Åben NanoCuvette™ softwaren og følg instruktionerne.
- Mål brydningsindeks af NanoCuvette™ i luft. Bemærk: For at måle brydningsindekset skal du sørge for, at sensoren på kuvetten vender

mod lysstrålen.

- Brug en pipette, overfør ca. 3 mL af den ukendte prøve i NanoCuvette™ og mål både absorbans og brydningsindeks. Noter absorbans og brydningsindeksværdien i tabellen (Se bilag 1).
- Kassér prøven. Rengør NanoCuvette™ ved opvarmning af sæbevand. Pipetter det i kuvetten og lad den stå med det opvarmede sæbevand i 5 min. Rens efter med DI-vand.
- Tør kuvetten grundigt, inden du begynder en ny måling.
- Mål resten af prøverne som beskrevet ovenfor.

6. Data-analyse

- Kan du identificere den fortyndede prøve ved at kigge på brydningsindeks værdierne?
- Baseret på eksperimentet hvor brydningsindeks kalibreringskurven blev fundet vha. fortyndingsserie (se dataanalysen fra forsøget) kan du forudse koncentrationen i procent af den ukendte prøve?

- Brug følgende Wedmore ligning¹ til at beregne vandindholdet af den fortyndede prøve. Forklar i ord hvordan dette kan påvirke produktet, hvis det sælges på markedet.

Værdien er beregnet i procent (%).

$$w (\%) = \frac{-0.2681 - \log(RI - 1)}{0.002243}$$

w er vandindholdet og RI er det opnåede brydningsindeks.

7. Kontaktinformationer

Copenhagen Nanosystems
Diplomvej 381
DK-2800 Kgs. Lyngby

Tel: +45 36 99 27 46
info@cphnano.com
www.nanocuvette.com

Opdateret December 2018

¹ Giulio Sesta, Lorenzo Lusco. Refractometric determination of water content in royal jelly. Apidologie, Springer Verlag, 2008, 39 (2), pp.225-232. <hal-00892298>

Bilag 1

Kuvette nr.: _____ Temperatur (C): _____

Prøve navn, honning nr.	Brydningsindeks	Noter

Ukendt koncentration: _____ Ukendt vandindhold nr.: _____