Naturfag i isproduktion: Måling af sukkerindhold i is

Forfattere: Morten Christensen, Cathrine Terkelsen, Kathrine Pilgaard Ottosen, Frederik Bach Jensen
Redaktør: Cathrine Terkelsen, Anne Torpegaard Festersen
Faglige temaer: Is

Introduktion:
Formålet med aktiviteten er, at eleverne lærer at bruge et refraktometer og/eller et hydrometer til at måle og justere sukkerkoncentrationen i fx frugt eller juice, der ofte anvendes som ingrediens isfremstilling. Sukkerkoncentrationen skal nemlig være meget præcis i fremstillingen af bestemte typer af is, fx sorbet eller parfait. Derfor er det vigtigt, at eleverne kender sukkerindholdet i alle ingredienserne. Nogle ingredienser kan man dog ikke kender sukkerindholdet på på forhånd, og derfor er det vigtigt, at eleverne har kendskab til og kan anvende et refraktometer eller hydrometer.

Aktivitet med dialogoplæg og billeder

I **Introduktion til læreren**

Til denne aktivitet er det nødvendigt at anskaffe sig:

- et refraktometer (der måler brydningsindekset af en væske)
- et hydrometer (der måler massefylden af en væske)

Underviseren demonstrerer først for eleverne, hvordan de anvender et refraktometer og hydrometer. Herefter er hensigten, at eleverne selv skal foretage en undersøgelse af sukkerindholdet i forskellige råvarer.

For at omsætte målingerne til sukkerkoncentrationer skal der bruges en omregningstabel eller oversigt. Følgende hjemmeside kan anvendes: https://www.vinolab.hr/calculator/gravity-density-sugar-conversions-en19 (Refraktometeret giver typisk en værdi i Brix, der kan sættes ind i beregneren).

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv



Foto: Et refraktometer kan anvendes til de fleste væsker. Det er mest praktisk til måling af brydningsindeks for høje sukkerkoncentrationer.



Foto: Et hydrometer måler massefylde, men det kræver typisk lave koncentrationer men en del væske.

.

Når eleverne skal måle sukkerkoncentrationen i forskellige væsker:

Sørg for, at der er forskellige råvarer tilgængelige for eleverne i køkkenet, således at eleverne selv med udgangspunkt i egen nysgerrighed kan gå på opdagelse og undersøge fødevarernes sukkerindhold.

2 **Elevøvelse 1: Læreren demonstrerer, og eleverne måler sukkerindhold på selvvalgte produkter**

Læreren gennemgår og demonstrerer brugen, og eleverne måler sukkerindhold på selvvalgte

produkter

OBS Det er vigtigt at nævne for eleverne, at hvis der tilsættes alkohol, kan man ikke umiddelbart bruge målingerne. **I dette tilfælde er det derfor i den oprindelige tilberedning af sukkerlagen, der skal justeres.**

- Demonstration: Først demonstrerer læreren, hvordan man kan anvende refraktometer og hydrometer til måling af sukkerkoncentrationen i væsker, og hvordan man efterfølgende omsætter dette til koncentrationer i en tabel.

- Afprøvning: For at eleverne skal blive fortrolige med apparaturet, går eleverne selv på opdagelse i køkkenet efter varer, som de har lyst til at foretage målinger af. Her er tre måder, eleverne kan arbejde på. Elevarket kan bruges som journalark til alle tre øvelser.

1. Eleverne kontrollerer produkter og varedeklarationer: Eleverne måler på fødevarer i køkkenet og lærer laver en oversigt over sukkerindholdet af de frugter, bær og juice der er i køkkenet.

2. Eleverne fremstiller selv sukkerlage: Lad eleverne selv se om apparaturet er præcist ved fremstille en præcis sukkerkoncentration fx 100g/L og de ser om de kan måle den forventede værdi.

3. Eleverne udfordrer hinanden: Del eleverne op i grupper og lad dem lave nogle sukkerlager til hinanden, hvor de skal gætte den præcise koncentration ved brug af refraktometer.



3 **Elevøvelse 2: Justering af sukkerindhold i en pure**

1. Lad eleverne fremstille en bærpure til brug i en frugtis eller sorbet, og lad dem måle sukkerkoncentrationen med et refraktometer/ hydrometer.

2. Eleverne skal bruge en kraftig sukkersirup eller vand til at justere sukkerindholdet og refraktometeret for at nå den koncentration, der er beskrevet i deres opskrift. Her skal eleverne erfare, at man kan justere på sukkerindholdet med vand eller sukkersirup, til man får det passende sukkerindhold.

3. Fremstil en is med den tilpassede bærpure

4 **Ideer til en opsamling på aktiviteterne**

- Udvikling af fælles oversigt/tabel ud fra elevernes undersøgende aktiviteter.
- Hvad fungerede bedst for eleverne, et refraktometer eller et hydrometer? Og hvorfor?
- Hvordan vil eleverne anvende fx et refraktometer i deres måling til at justere sukkerindholdet i praksis?

Læringsmål

Aktiviteten kan understøtte arbejdet med følgende læringsmål:

- Du opnår viden om sukkerindholdets påvirkning på isens fremstilling.
- Du stifter bekendtskab med Baumé, Brix, massefylde og brydningsindeks.
- Du kan anvende er refraktometer eller et hydrometer til måling af sukkerkoncentration i væsker
- Du kan ved hjælp af en formel, tabel eller digital beregner omsætte målinger til sukkerkoncentrationer og korrigere mængden af sukker du tilsætter under fremstillingen af forskellige typer is.

Kopiark

Kopiark:
elevark_ få styr på isen.pdf

Forløb: Få styr på isen
Forfattere: Morten Christensen, Kathrine Pilgaard Ottosen, Frederik Bach Jensen
Redaktør: Anne Festersen, Cathrine Terkelsen

SMAG for LIVET

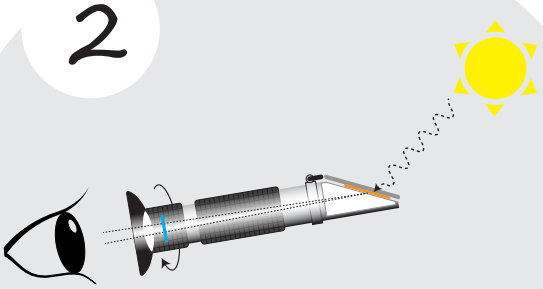
Sådan bruger du et refraktometer

1



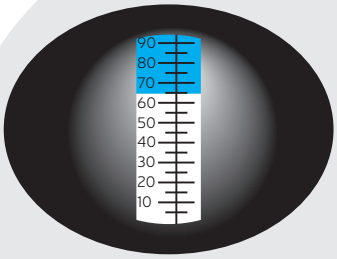
Placér den væske der skal måles sukkerkoncentration på

2



Se ind i refraktometeret og skru på okularet indtil skalaen er tydelig

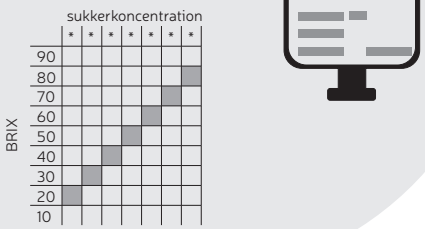
3



Aflæs tallet i refraktometeret ved den blå streg

4

Konvertér refraktometertallet til koncentration med en tabel eller online beregner



Målinger på sukkerholdige væsker:

Navn på væske	Refrakometer-måling (3)	Sukker-koncentration (4)

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv