



Socketlösningprismat är utformat för experimentell bestämning av sockerkoncentrationen i vattenbaserade lösningar. Metoden bygger på mätning av ett antal sockerlösningar med olika koncentrationer (mätt i viktprocent). Brytningsindex för en sockerlösning beror på koncentrationen. För vanligt rörsocker framgår förhållandet mellan brytningsindex och koncentrationen av följande tabell:

Socketkoncentration (%)	Brytningsindex
0	1.3330
5	1.3403
10	1.3479
15	1.3557
20	1.3639
25	1.3723
30	1.3811
35	1.3902
40	1.3997
45	1.4096
50	1.4200
55	1.4307
60	1.4418
65	1.4532
70	1.4651
75	1.4774
80	1.4901
85	1.5033

Källa: Handbook of Chemistry & Physics: Handbook of Chemistry & Physics, 64:e upplagan, CRC, 1984.

Genom att skicka monokromatiskt ljus, t.ex. från en laser, genom ett antal sockerlösningar med kända koncentrationer kan man observera ljusets brytning. Med hjälp av en horisontell ljusstråle kan man mäta hur högt den brutna strålen träffar en vertikal skärm som är placerad på ett känt avstånd från prismet. Dessa data kan användas för att förbereda en kalibreringskurva. Sedan kan lösningar med okänd koncentration studeras med hjälp av kalibreringskurvan för att bestämma de rätta koncentrationerna.

För sockerlösningar som innehåller mindre än 40% socker kan man räkna med ett linjärt förhållande mellan refraktionen och sockerkoncentrationen. I sådana fall räcker det med två punkter på kalibreringskurvan (t.ex. vid 10% och 25%).

Fördelen med att använda laserljus, förutom dess monokromicitet (en enda våglängd), är att det är så intensivt att det lätt kan tränga igenom starkt färgade vätskor som utspädd läsk eller juice.

Nödvändiga tillbehör:

Laser (288500 / 288510 / 288520) eller diodlaser (142070 / 142080). Skärm eller vit kartong.

Teoretiska överväganden

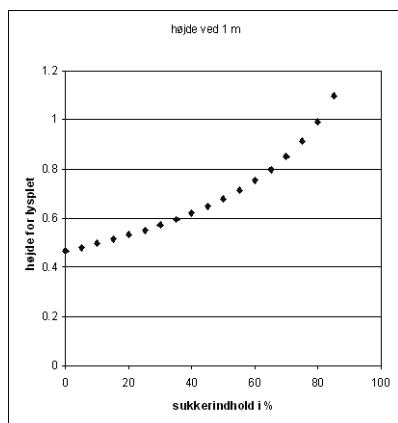
Eftersom vinkeln i botten på sockerprismat är 60 grader kan man med hjälp av geometri och brytningslagen få fram följande data.



Sockerkoncentration	Brytningsindex horisontellt (grader)	Avvikelse vinkel från	Höjd i mm vid 1 m(*)
0	1.333	25.0	467
5	1.3403	25.8	482
10	1.3479	26.5	498
15	1.3557	27.2	514
20	1.3639	28.0	532
25	1.3723	28.9	552
30	1.3811	29.8	573
35	1.3902	30.8	596
40	1.3997	31.8	621
45	1.4096	33.0	649
50	1.42	34.2	680
55	1.4307	35.5	715
60	1.4418	37.0	754
65	1.4532	38.6	798
70	1.4651	40.4	851
75	1.4774	42.4	914
80	1.4901	44.8	993
85	1.5033	47.7	100

*) Vertikal höjd över laserljusfläckens position när sockerprismat är tomt

Om den sista kolumnen i tabellen grafiskt visas mot sockerkoncentrationen (kolumn 1) får man följande resultat:

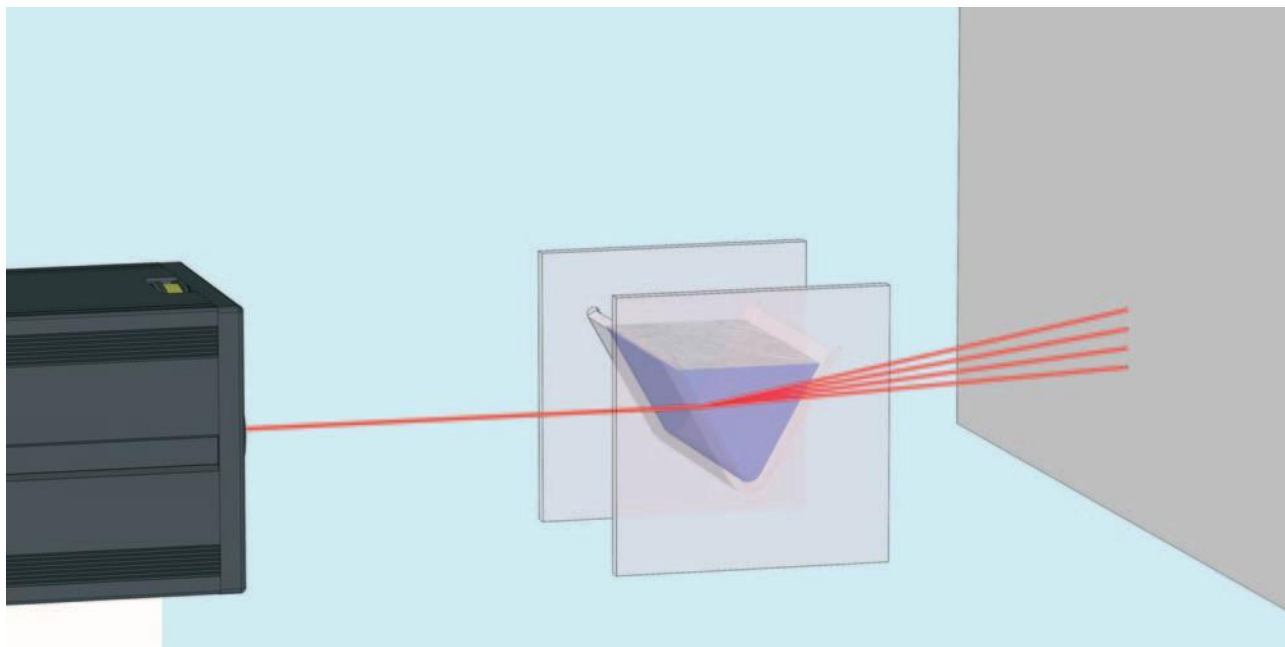


Det framgår av diagrammet att sambandet är ungefär linjärt för koncentrationer upp till 40%.

Underhåll:

Sockerprismat får inte rengöras med alkohol. Använd vanlig tvål och vatten och skölj.

Laborationsövning - installation:



Viktigt!

När experimentet har påbörjats måste avståndet mellan skärmen och prismet förbli konstant.

- Fäst papperet på väggen eller skärmen med tejp enligt illustrationen.
- Skicka en horisontell laserstråle genom prismet medan prismet är tomt.
- Gör en markering på papperet där laserstrålen träffar. Denna punkt anses vara referensnivån för mätning av de vertikala avvikelserna.
- Håll rent vatten i prismet och upprepa mätningen.
- Bered sockerlösningar på t.ex. 10 % och 25 %.
- Utför mätningar med dessa lösningar och notera i varje fall den vertikala avvikelsen jämfört med referensmärket.

Sockerkoncentration i %.	Avvikelse i mm

- Skriv in data för 0%, 10% och 25% i ett koordinatsystem med koncentrationer på x-axeln och avvikelser på y-axeln.
- Mät nu avvikelseavståndet på grund av en eller flera testvätskor, t.ex. läsk eller annan dryck som innehåller socker.
- Använd diagrammet för att läsa av sockerkoncentrationen i varje testvätska baserat på dina mätningar av avvikelseavståndet.

