

Bestämning av sockerhalten på olika sätt

KRC har sedan tidigare en enkel och trevlig laboration om hur man kan bestämma sockermängden i läsk. Den plockade vi fram i höstas och har använt i några olika grupper och med lite olika syfte. Här är några reflektioner vad vi har sett i detta arbete. (Cecilia Stenberg o Jenny Olander)

Sockerhalt med tre olika grupper

I november fick vi idén att ha ett laborativt inslag under NKK:s lärarfortbildning i Lund. En passande artikel om bestämning av koffeinnehållet i energidrycker m.h.a. TLC och spektrofotometri hade publicerats i tidskriften "Science i School" (The European journal for science teachers)¹, men den var för omfattande. Istället tyckte vi att det kunde passa bra att använda metoden i "Sockermängden i läsk" från KRC:s hemsida. Många kemilärare skulle nog inte välja denna laboration på högstadiet eller gymnasiet, eftersom den är så enkel, men här tänkte vi fokusera på den naturvetenskapliga metoden.

Genomförandet med lärarna kändes positivt och vi bestämde oss för att använda laborationen som kemiuppgift i det laborativa finalprovet för EUSO i slutet av januari. Som förberedelse genomförde vi uppgiften under en vanlig laboration i Kemi 1, med tillägg av några inledande teoretiska frågor. Den resulterande instruktionen finns på nästa sida i en något hoptryckt form.

Introduktion av laborationen

Vid alla tre tillfällen som vi genomförde laborationen började vi med att kort visa hur en hydrometer kan tillverkas. Lärarna genomförde därefter laborationen i grupper om 2-3 personer och fick bra resultat inom 30 minuter.

Eleverna i kemi 1 fick i princip samma intro. De behövde dock mer hjälp för att komma igång och många grupper hann inte klart på 60 minuter. Här blev det ganska mycket diskussioner kring hur grafen skulle ritas och flera grupper hade inte riktigt koll på vad de skulle komma fram till. Här insåg vi att konstruktionen av en kalibreringskurva är något man kan behöva undervisa om specifikt. Risken är annars att eleverna förväntas lära sig det samtidigt som de lär sig om en helt ny metod, som t.ex. spektrofotometri.

¹ <http://www.scienceinschool.org/content/cans-kick-science-energy-drinks>

Med erfarenheter från den laborationen gjorde vi en lista på bedömningspunkter till EUSO-finalen där vi tittade på det praktiska genomförandet, den muntliga kommunikationen samt resultat och slutsats. När det gällde resultat och slutsats kontrollerade vi bl.a. följande punkter:

- Lämpligt tabellhuvud
- Nollan är en mätpunkt
- Namngivna grafaxlar
- Utnyttjar hela rutnätet
- Inritade mätvärden
- Kalibreringskurvan rät linje
- Läser av svar på linjen
- Räkner ut rätt masshalt på sockerlösningen
- Rimligt svar
- Reflekterar över svaret
- Enhet och värdesiffror
- Relevanta metodförbättringar

Vid genomförandet av EUSO-provet så visade det sig att största problemet var att lösa upp sockerbitarna i vattnet. Några elever fick för sig att det bästa sättet var att krossa de lättlösliga sockerbitarna med linjalen innan de la dem i mätglaset. Andra försökte skaka mätglaset med sockerbiten i vattnet, men det tog tid. I princip ingen kom på att det går snabbt om man håller vattnet mellan bågaren och mätglaset eller vända upp och ner på mätglaset med handen som propp. Eftersom vi inte ville riskera att hjälpa grupperna olika så gav vi dem ingen hjälp. Det var svårt att hålla sig ifrån att påpeka det. Vi insåg hur mycket hjälp eleverna har under laborationer genom små kommentarer som läraren ger för att justera deras metodval och arbetssätt.

Efteråt har vi funderat ganska mycket på hur man kan undervisa om laborativt arbete. 18 juni är ni välkomna för att arbeta kring frågan tillsammans med oss på en kursdag. Fokus blir kemi på högstadiet, men i det här sammanhanget är elevernas ålder inte avgörande för relevansen.

EUSO-tävlingen är öppen för elever i årskurs 9 i grundskolan eller i årskurs 1 på gymnasiet. Här presenteras laguppgiften i kemi från 2018.

Den teoretiska uttagningsstävlingen sker på skolorna under november. Därefter blir de 24 bästa eleverna uttagna till finalen som äger rum på Vetenskapens hus i Stockholm i slutet av januari. Mer info hittar du här: <http://euso.se/>

På EUSO-finalen gör eleverna under en dag olika laborativa prov i kemi, fysik och biologi. Varje prov tar 100 minuter, så det är en intensiv dag för de tävlande. Proven inleds oftast med några individuella teoretiska frågor och därefter genomförs en laborativ uppgift i grupper om tre elever.

Laguppgift i Kemi

EUSO-finalen 2 februari 2018

Provet omfattar 1 uppgift som redovisas enligt anvisningarna. Tid: ca 70 minuter.

Hjälpmedel: Linjal och räknare, tillgång till våg.

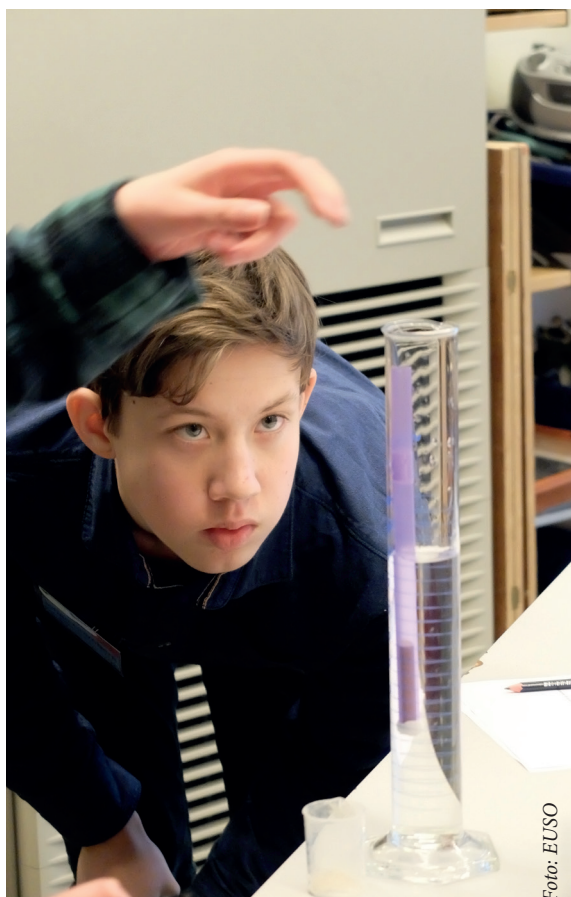


Bild: Fokuserad avläsning av hydrometern

Inledning

Vid bestämning av sockerinnehållet kan man utnyttja det faktum att sockerlösningar har högre densitet än rent vatten. Då kan man använda sig av en hydrometer.

Att tillverka en hydrometer

En enkel hydrometer kan tillverkas på följande sätt:

Sätt häftmassa i ena änden av ett lite bredare sugrör och fyll det några centimeter upp med sand. Placera sugröret i en hög behållare fylld med vatten och justera dess längd och sandmängd så att det flyter lodrätt. (Se bild.)

Gör markeringar på sugröret, exempelvis med en vattenfast penna. Innan hydrometern kan användas för att bestämma sockerhalten i energidrycken behöver den kalibreras genom att bestämma vilka mätvärden den ger för några vattenlösningar med kända sockerhalter.

Material

Mätcylinder, 250 cm³, sockerbitar av löslig sort, två olika energidrycker i mätglas (gemensamma för alla grupper), sugrör, häftmassa, sand, linjal, vattenfast penna, samt tillgång till våg.

Uppgift

1. Tillverka en enkel hydrometer.
2. Undersök vilka utslag du får på hydrometern i olika sockerlösningar.
3. Gör en kalibreringskurva för hydrometern m.h.a. tabellen och det rutade koordinatsystemet nedan.
4. Bestäm sockerhalten i energidryckerna med hjälp av hydrometern.

