

Bestemmelse af sukkerindhold i sodavand.

Formål:

Øvelsens formål er at bestemme sukkerindhold i en sodavand.

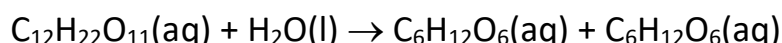
Teori:

Det viser sig, at en del af de sukkerarter vi indtager med vores mad, er hvad man i fagsproget kalder reducerende sukkerarter. Den vigtigste af disse er monosakkaridet glukose, druesukker. Disse sukkerarter vil i en stærk basisk opløsning reducere den gule forbindelse 2-hydroxy-3,5-dinitrobenzoesyre, kaldet salicylatreagens, til et rødorange stof.

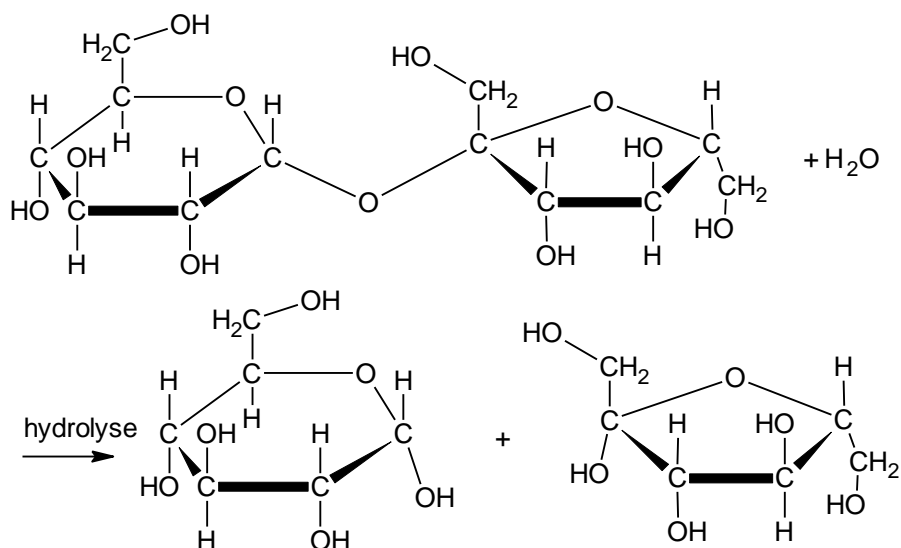
Det viser sig heldigt nok, at det gule og det rødorange stof absorberer lys af forskellig bølgelængde. Hvor meget lys der absorberes kan måles med et spektrofotometer, og jo mere sukker der er i opløsningen, jo mere rødorange stof er der dannet, og jo mere lys absorberes ved en bestemt bølgelængde.

Det meste af det sukker, der findes i hjemmebrygget sodavand i Danmark, er sukker fra roer. Denne sukkertype er det disakkarid der kaldes sukrose eller sakkarose.

Sukrose reagerer ikke med vores salicylatreagens – der reagerede med glukose - , men da sukrose er opbygget af to forskellige monosakkarider nemlig glukose og fruktose, kan man ved en hydrolyse, som er en spaltningsreaktion med vand – ofte med syre som katalysator - få sukrosen omdannet til glukose og fruktose efter følgende reaktion:



Og med strukturformler:



Og så kan man få glukosen til at omdanne farvestoffet, og dermed få et mål for sukkerindholdet.

Fremgangsmåde:

Vi går ud fra en sukkeropløsning, der indeholder 2,00 g/L.

Af denne overføres 50,0 mL til en 250 mL konisk kolbe, ved hjælp af en pipette. Med måleglas tilføres 10 mL 4 M saltsyre ($\text{HCl}(\text{aq})$), og blandingen sættes i kogende vand i 10 minutter. Herefter tilsættes ved hjælp af måleglas 30 mL 2 M natriumhydroxidopløsning. Det hele overføres til en 100 mL målekolbe og der fyldes op til stregen med demineraliseret vand. Prop sættes på, og der omrystes.

Så findes din sodavand, som er behandlet, så alt brus er væk.

1,00 mL overføres med finpipette til en 100 mL målekolbe og der fyldes op med demineraliseret vand til stregen. Prop sættes på og der omrystes. Med en ren pipette overføres 50,0 mL af den fortyndede sodavand til en 250 mL konisk kolbe, og der tilsættes 10 mL 4 M saltsyre, og blandingen sættes i kogende vand i 10 minutter. Herefter tilføres 30 mL 2 M $\text{NaOH}(\text{aq})$ og det hele overføres til en 100 mL målekolbe og der fyldes op med vand til stregen. Prop sættes på og der omrystes.

Anbring 6 reagensglas i et stativ og nummerer dem 1-6. Tilsæt med finpipette opløsninger som det fremgår af følgende skema (1 reagensglas nummer 6 bruges din behandlede sodavand blanding som sukkeropløsning):

Glas	1	2	3	4	5	6 (sodavand)
Sukkeropløsning	0,0 mL	0,5 mL	1,0 mL	1,5 mL	2,0 mL	2,0 mL
Vand	2,0 mL	1,5 mL	1,0 mL	0,5 mL	0,0 mL	0,0 mL
Sukkerindhold	0,0 g/L					?
Salicylatreagens	2,0 mL	2,0 mL	2,0 mL	2,0 mL	2,0 mL	2,0 mL
Absorbans						

Når de 6 reagensglas er klar med sukkeropløsning, vand og salicylatreagens omrystes de og sættes i kogende vand i 5 minutter, hvorefter de sættes til afkøling på bordet.

Herefter måles absorbansen med et spektrofotometer.

Det gøres på følgende måde: Der vælges en bølgelængde på 540 nm. En kuvette fyldes 3/4 med opløsningen fra glas 1 og spektrofotometeret nulstilles. Skyl kuvetten og mål absorbansen af de andre 5 opløsninger.

Resultatbehandling:

- 1) Beregn sukkerindholdet i glassene 1-5) før tilsætning af salicylatreagens. Brug enheden $\frac{g}{L}$. Husk der blev fortyndet en faktor 2 i starten i forbindelse med hydrolysen.
- 2) Tegn standardkurven med sukkerindhold i $\frac{g}{L}$ på x-aksen og absorbansen på y-aksen. Bestem ligningen ved hjælp af dit CAS værktøj
- 3) Beregn sukkerindholdet i glas nummer 6)
- 4) Beregn sukkerindholdet i sodavand. Husk sodavand blev fortyndet hvor mange gange?