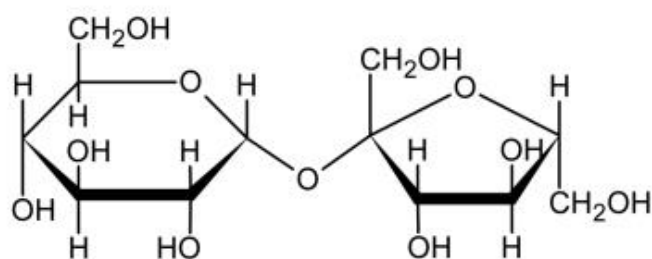


Opgave 3 Sødестoffer fra planter

Saccharose, almindeligt sukker, fremstilles ud fra sukkerroer, se *figur 1a*. Carbohydratet er et optisk aktivt stof, idet det indeholder asymmetriske carbonatomer, se *figur 1b*.



a)



b)

Figur 1. a) Sukkerroe (*Beta vulgaris*). b) Strukturformel for saccharose.

1. Argumentér for om saccharose har 5, 7 eller 9 asymmetriske carbonatomer, se *figur 1b*. Benyt *bilag 1*.

På en sukkerfabrik kan man fra hver sukkerroe udtrække cirka 100 g saccharose. Det foregår ved at skære roerne i tynde snitter og derefter lade dem passere mod en strøm af vand, der har en temperatur på 70 °C. Efter godt en time er cirka 90 % af saccharosen trukket ud af roesnitteerne, og den sukkerrige saft kan derefter inddampes til almindeligt sukker. Inden inddampningen vil saften have en saccharosekoncentration på 0,5 M, og der kan typisk udtrækkes 100 mL saft pr. 500 g sukkerroe. *Figur 2* viser nogle data om saccharose.

Data for saccharose	
• Molekylformel:	$C_{12}H_{22}O_{11}$.
• Molarmasse:	342,3 g/mol
• Densitet:	1,587 g/cm ³
• Opløselighed i vand:	2000 g/L (25 °C)

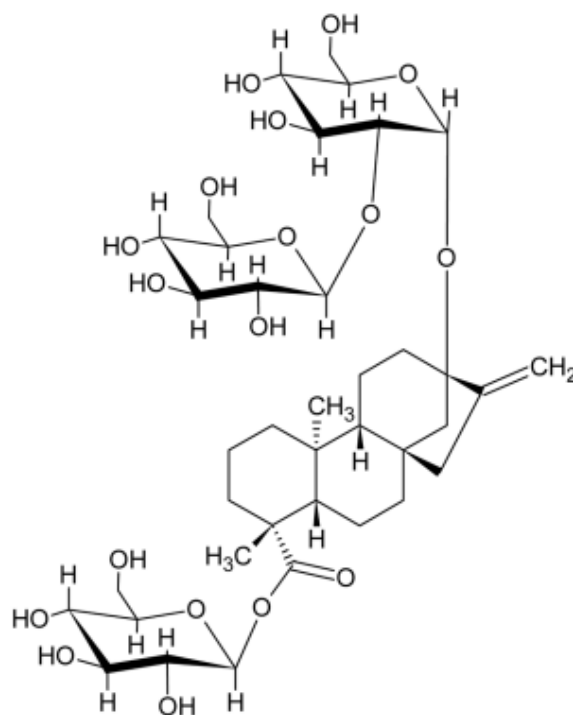
Figur 2. Data for saccharose.

2. Beregn udbyttet af saccharose fra 500 g sukkerroe. Resultatet skal angives i g.

Når vi indtager saccharose, stiger koncentrationen af glucose i blodet umiddelbart efter.

3. Redegør for sammenhængen mellem indtagelse af saccharose og stigning i blodets koncentration af glucose. Din redegørelse skal blandt andet indeholde følgende begreber: Fordøjelse, enzymer, faciliteret diffusion og monosaccharider.

Personer, der lider af diabetes type 2, kan have store udsving i blodets koncentration af glucose. Det vil man gerne undgå, så derfor leder man efter sødestoffer med en mindre effekt på denne koncentration. I planten *Stevia* har man fundet stoffet steviosid, se *figur 3*. Steviosid indeholder carbohydrater og smager omkring 300 gange sødere end saccharose.



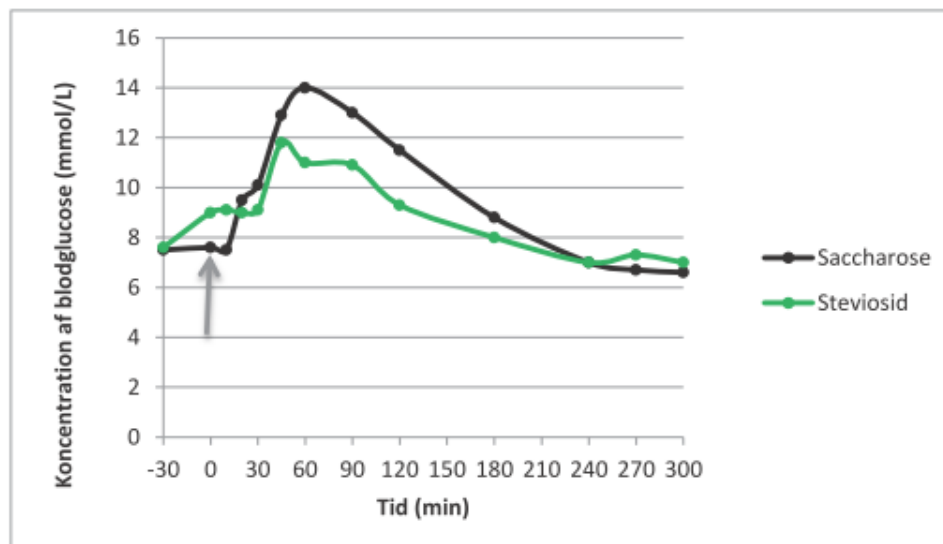
Figur 3. Steviosid fra planten *Stevia*.

4. Forklar, hvorfor indtagelse af steviosid kan give et mindre udsving i blodets koncentration af glucose end indtagelse af saccharose.

Opgaven fortsættes næste side

I et forsøg undersøgte man, hvad det ville betyde for diabetikere at erstatte almindeligt sukker med steviosid i udvalgte fødevarer, som indgår i deres daglige kost. Seks personer, som alle havde diabetes type 2, indtog på to forskellige dage et standardiseret morgenmåltid, der var sødet med enten saccharose eller steviosid. Den eneste forskel på de to måltider var, at 170 g friskpresset grapejuice enten var sødet med 55 g saccharose eller 0,15 g steviosid.

Figur 4 viser resultatet af forsøget angivet som koncentrationen af glucose i blodet (mmol/L) som funktion af tid (minutter).



Figur 4. Koncentration af glucose i blodet i mmol/L efter indtagelse af et standardiseret morgenmåltid som funktion af tid i minutter. Måltidet er indtaget til tiden nul angivet med en pil. Punkterne repræsenterer et gennemsnit for de seks forsøgspersoner.

5. Diskuter på grundlag af resultaterne vist i figur 4, om steviosid er velegnet til at erstatte saccharose som sødemiddel for personer med diabetes type 2.