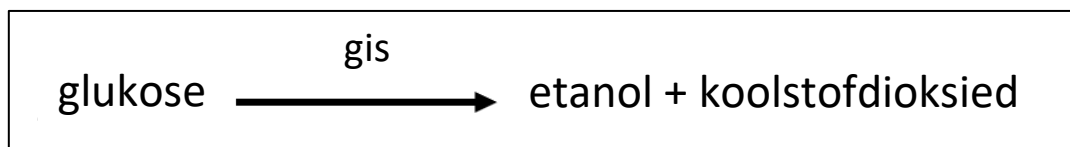


INLIGTINGSBLAD

Bier is 'n alkoholiese drank wat geproduseer word deur die **fermentasie** van 'n koolhidraat in die teenwoordigheid van gis. Etanol is die alkohol wat geproduseer word. Voorbeelde van koolhidrate (of suikers) sluit glukose, fruktose en sukrose in. Al hierdie suikers is oplosbaar in water. 'n Suikeroplossing word gemaak deur 'n sekere hoeveelheid suiker by 'n sekere hoeveelheid water te voeg. Byvoorbeeld, 'n 2%-suikeroplossing word gemaak deur 2 g suiker in 100 ml water op te los. Hier volg 'n eenvoudige vergelyking van die fermentasieproses:

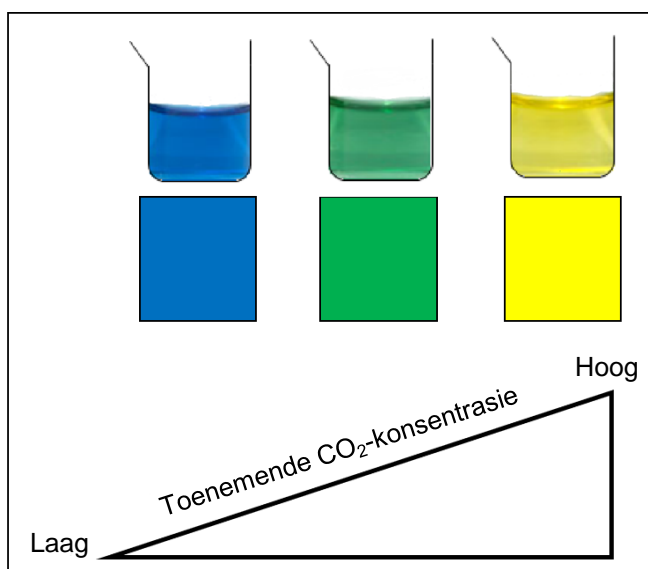


Die **fermentasietempo** van gis kan op verskillende maniere bereken word, byvoorbeeld:

- deur die aantal CO₂-borrels te tel wat in 'n gegewe tydperk geproduseer word
- deur die hoeveelheid glukose te meet wat in 'n gegewe hoeveelheid tyd gebruik word
- deur die hoeveelheid etanol te meet wat in 'n gegewe hoeveelheid tyd geproduseer word

Gis is 'n eensellige swam wat algemeen gebruik word om bier te brou. Soms word bier bederf deur besmette bakterieë. **Bakterieë** is ook eensellig, maar gewoonlik kleiner as gis en hulle het nie organelle nie. Wanneer daar met lewende organismes gewerk word, moet 'n metode vir die veilige verwydering van mikroörganismes wat in die laboratorium gebruik word, in ag geneem word. Deur oplossings met gis of bakterieë in 'n oplossing van bleikmiddel (natriumhipochloriet) vir 20 minute in te week, behoort dit veilig te maak om by die drein af te spoel.

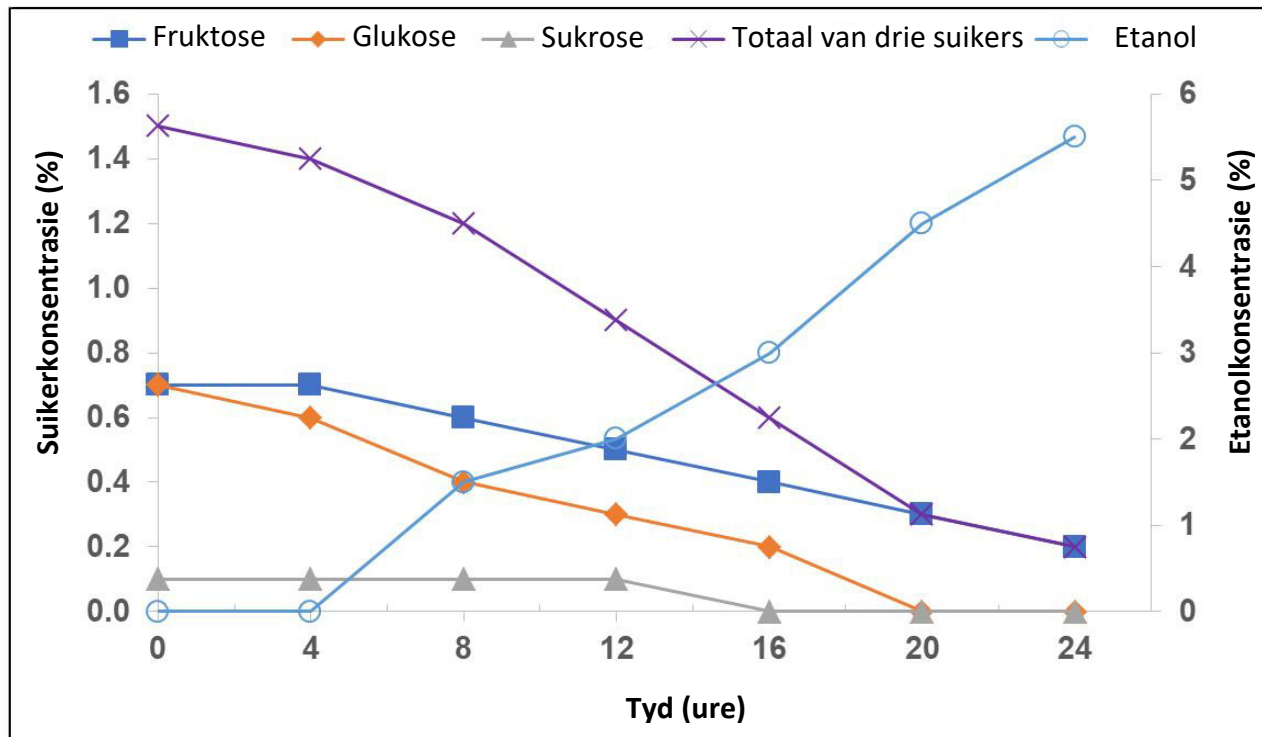
Broomtimolblou is 'n onskadelike pH-indikator wat gebruik word om opgeloste koolstofdiksied (CO₂) in oplossings op te spoor. CO₂ los op in 'n broomtimolblou-oplossing om 'n suur te vorm. Die indikator self is blou en in die teenwoordigheid van opgeloste koolstofdiksied sal dit van blou na groen en dan na geel verander. Die verdwyning van die blou kleur dui daarop dat koolstofdiksied geproduseer is en hierdie kleurverandering is ook 'n aanduiding dat fermentasie plaasgevind het.



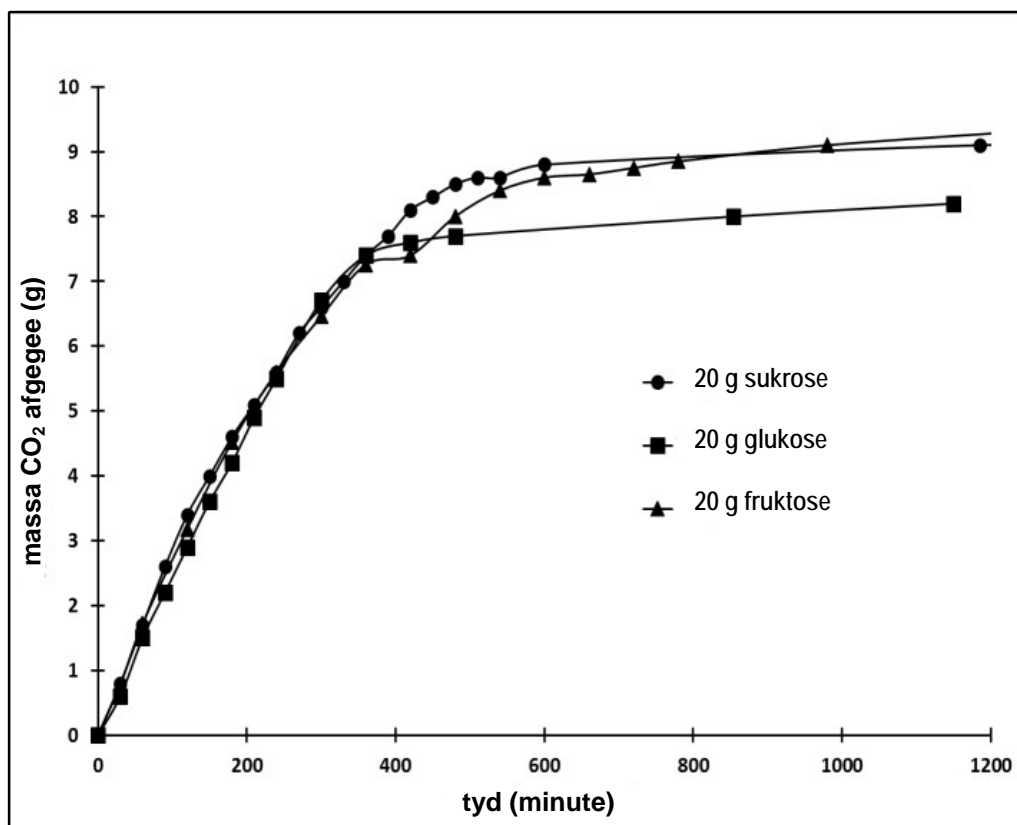
[Aangepas: <http://mslavenda.com/bromothymol_blue.htm>]

Grafiek X

Die produksie van etanol en afbreek van verskillende suikers in die fermentasie van gis oor 24 uur.



[Aangepas: <https://www.researchgate.net/figure/Profiles-of-sugars-and-ethanol-for-STAR-yeast-fermented-at-33-C-and-zero-activation-days_fig1_266484222>]

Grafiek Y

[Aangepas: <<https://uwaterloo.ca/chem13-news-magazine/april-2015/activities/fermentation-sugars-using-yeast-discovery-experiment>>]