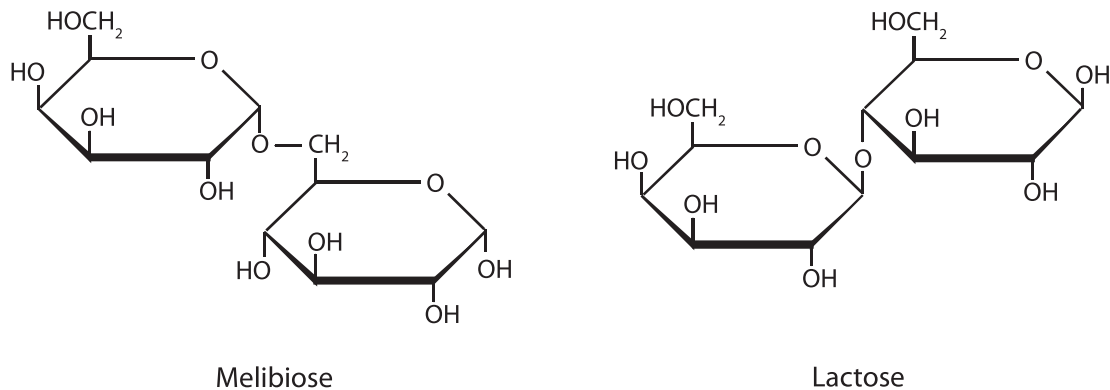


Opgave 4. Over- og undergærs udnyttelse af kulhydrater

Melibiose og lactose er begge disakkarider, der er dannet ud fra monosakkariderne glucose og galactose, se figur 1.



Figur 1.

Strukturformler for disakkariderne melibiose og lactose.

1. Beskriv forskellen mellem melibiose og lactose.

Til ølbrygning anvendes to gærtyper: overgær og undergær. Ingen af dem kan udnytte lactose som energikilde.

2. Giv forslag til, hvorfor over- og undergær ikke kan udnytte lactose som energikilde.

Overgær kan ikke udnytte melibiose som energikilde. Undergær kan udnytte melibiose som energikilde, idet undergær producerer enzymet melibiase, der katalyserer processen vist i figur 2.



Figur 2.

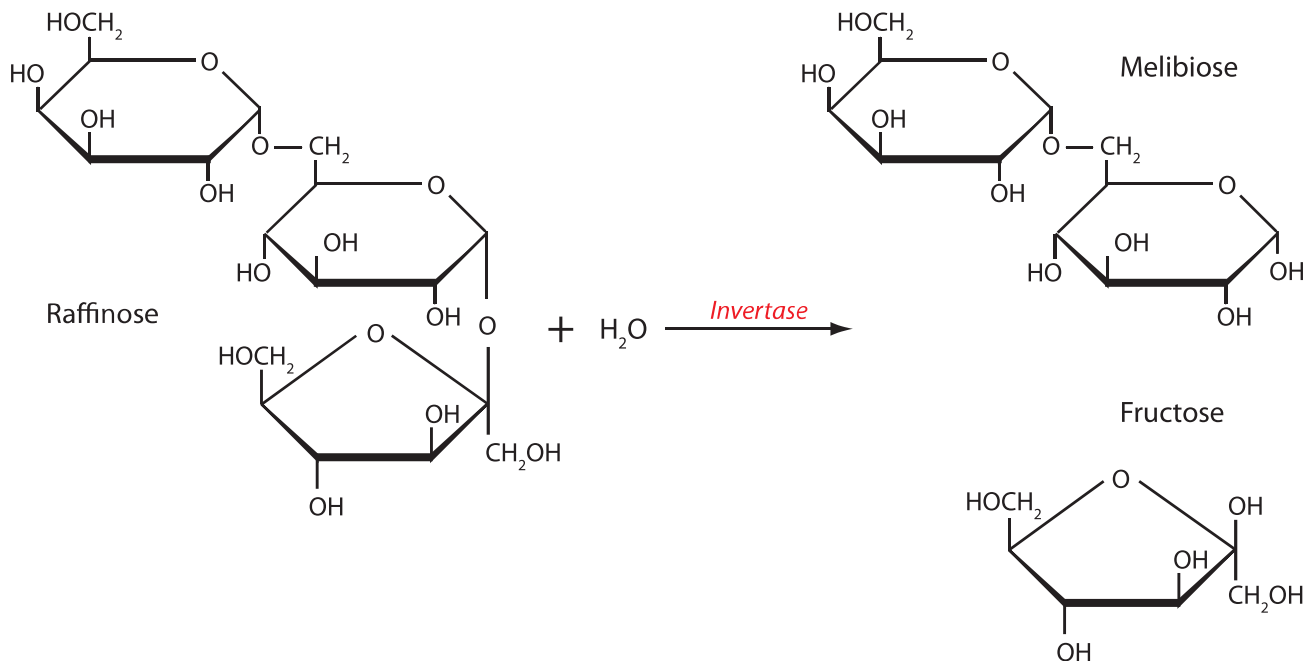
Enzymatisk nedbrydning af melibiose.

3. Angiv, hvilken type reaktion der katalyseres af melibiase. Begrund dit svar.

Et hold gymnasielever får udleveret en gærstamme med henblik på eksperimentelt at finde ud af, om gærstammen er overgær eller undergær.

4. Giv forslag til, hvordan eleverne eksperimentelt kan undersøge, om de har fået udleveret overgær eller undergær. Begrund dit svar.

Både overgær og undergær producerer enzymet invertase. Invertase katalyserer nedbrydningen af trisakkaridet raffinose til melibiose og fructose, se *figur 3*.



Figur 3.

Enzymatisk nedbrydning af raffinose til melibiose og fructose.

Ved ølproduktion anvender gærcellerne monosakkarider som substrat for ethanolgæringen. Både over- og undergær kan anvende raffinose som energikilde. Udbyttet af ethanol pr gram raffinose er dog ca. tre gange større for undergær end for overgær.

5. Forklar, hvorfor undergær kan producere ca. tre gange så meget ethanol pr gram raffinose som overgær. Inddrag *figur 3*.