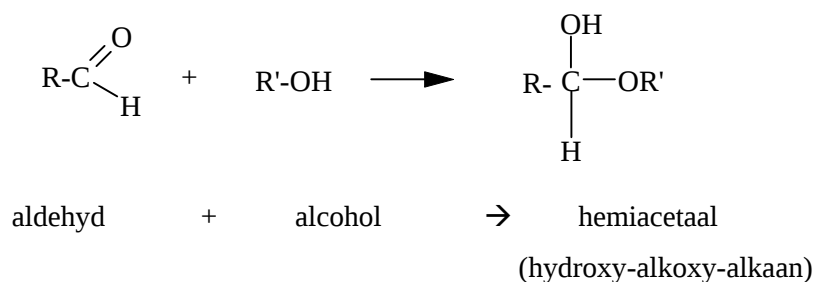


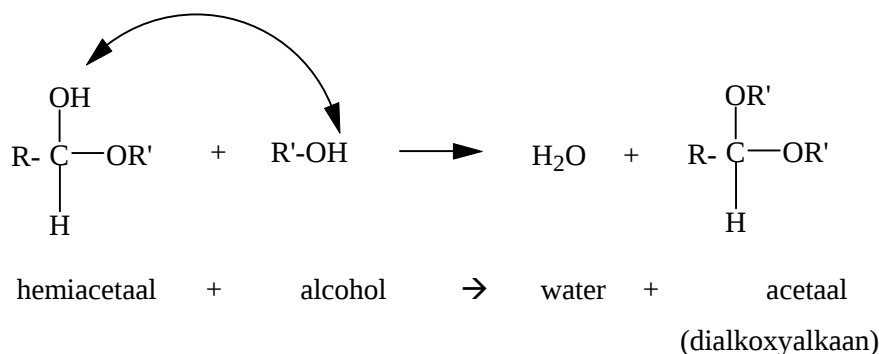
1.1 DISACCHARIDEN

1.1.1 Chemische achtergrond

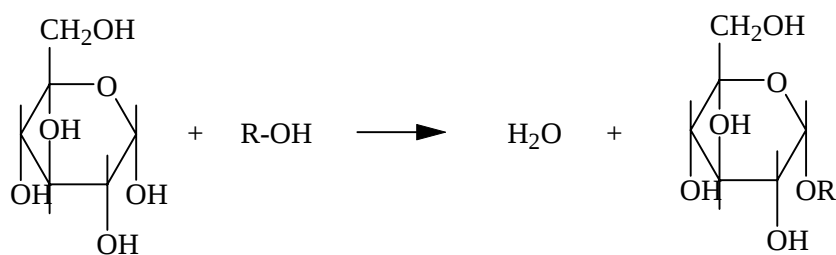
Aldehyden (en ketonen) kunnen door reactie met alcoholen een hemiacetaal (eventueel hemiketaal) vormen:



Bij verwarmen kan er eventueel nog een tweede alcoholmolecule reageren:



Eerder zagen we dat monosacchariden cyclohemiacetalen kunnen vormen, vb. het α -d-glucopyranose; dit kan dan verder reageren:



Een dergelijk cycloacetaal, gevormd met glucose, wordt een glucoside genoemd.

Stel nu dat het gebruikte alcohol ROH geen gewoon alcohol, maar een tweede suikermolecule is (monosacchariden hebben voldoende geschikte -OH's). Onder onttrekking van water ontstaat dan een disaccharide.

Reageert de C₁ van glucose, dan noemt men het disaccharide een glucoside;

reageert de C₁ van galactose, dan noemt men het disaccharide een galactoside.

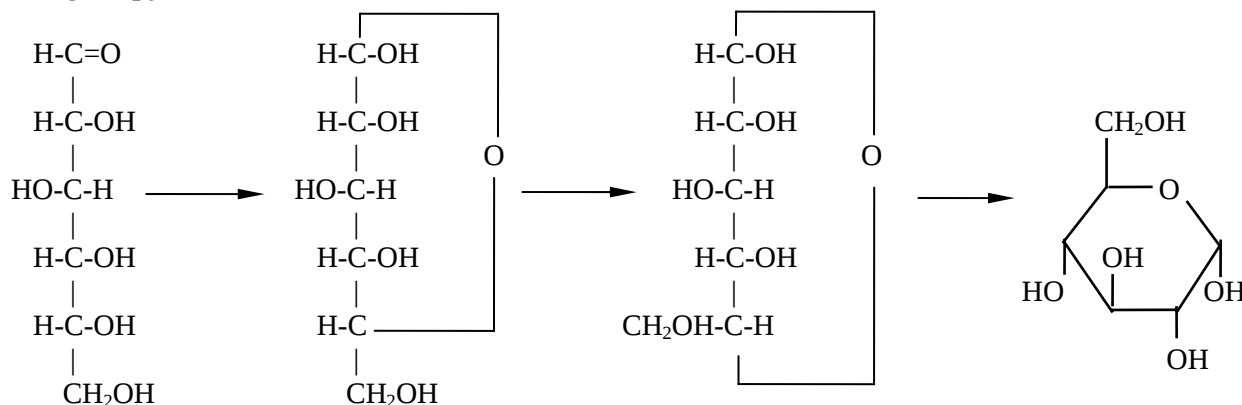
1.1.2 Rietsuiker

Dit bestaat voor 15 à 20 % uit **sucrose**, of saccharose, bietsuiker voor 10 à 17 %.

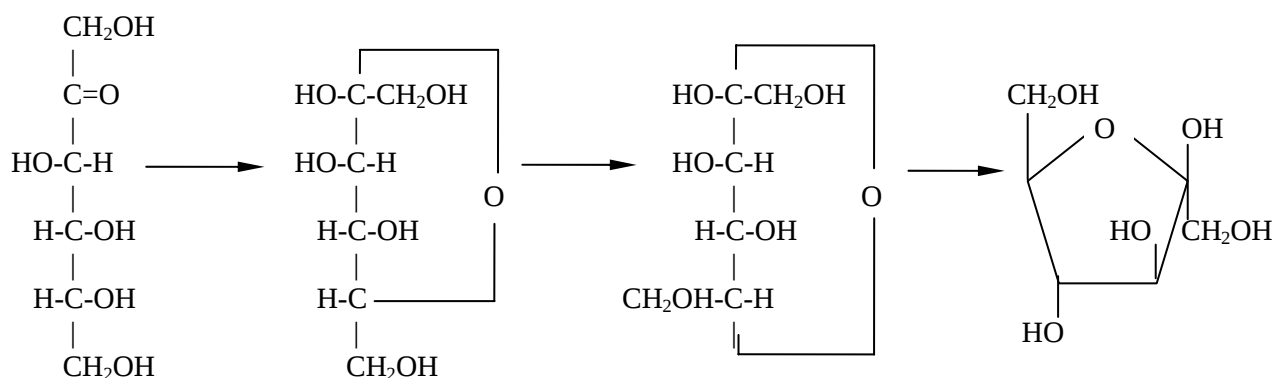
Het is als **glucoside** een 1,2-condensatieproduct van α -d-glucopyranose en β -d-fructofuranose.

M.a.w. de eerste koolstof van glucose wordt gebonden aan de tweede van het fructose.

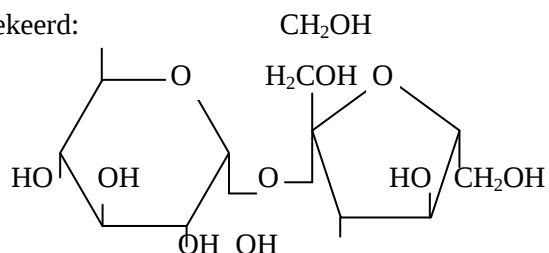
α -d-glucopyranose:



β -d-fructofuranose:



Onder afsplitsing van water reageert de OH-groep op de eerste koolstof van het glucose met de OH-groep op de tweede koolstof van het fructose, en vormen dan het disaccharide sucrose. Om de Haworth-projectie "eenvoudig" te houden, wordt er een trucje toegepast: het fructofuranose wordt 180° gekanteld, zodat koolstof nr. 2, dat in de uitwerking hierboven rechts ligt, links komt. Uiteraard wordt alles wat boven ligt, nu onder, en omgekeerd:



In een waterige oplossing kan er geen deel gehydrolyseerd worden tot een aldehyd-vorm; sucrose is dus geen reducerend suiker.

1.1.3 Maltose

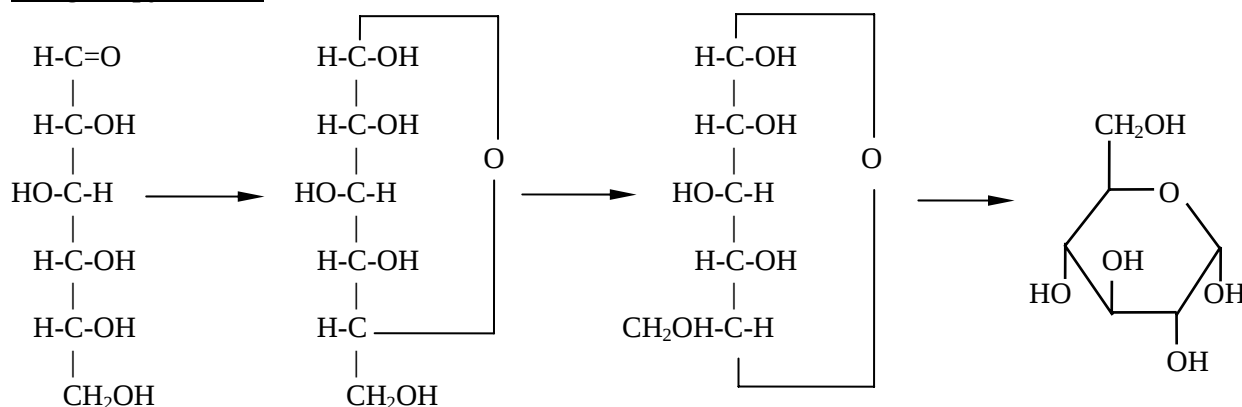
Dit heeft α van de zoetkracht van sucrose, en wordt o.a. gebruikt voor diabetes-patiënten.

Dat het afgebroken wordt door de meeste gisten, maakt het verder bij uitstek geschikt als grondstof in de brouwindustrie.

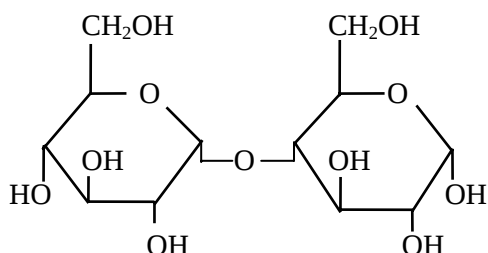
Het is een **glucoside**, een 1,4-condensatieproduct van α -d-glucopyranose met een tweede α -d-glucose.

M.a.w. de eerste koolstof van het ene glucose wordt gebonden aan de vierde van het andere suikermonomeer.

α -d-glucopyranose:



Onder afsplitsing van water reageert de OH-groep op de eerste koolstof van het ene glucose met de OH-groep op de vierde koolstof van het andere glucose, en vormen dan het disaccharide maltose.



In een waterige oplossing kan het eerste glucosedeel gehydrolyseerd worden tot zijn aldehyd-vorm; maltose is dus een reducerend suiker.

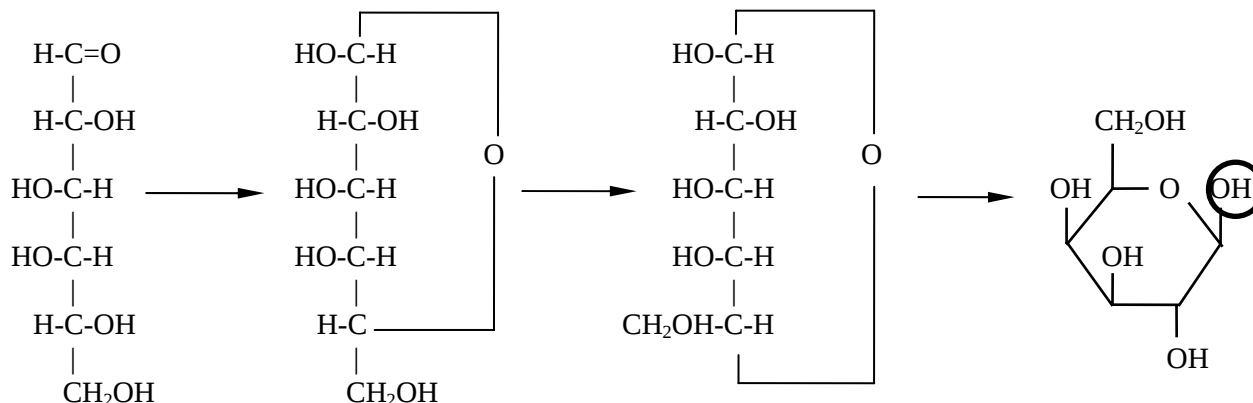
1.1.4 Lactose

Ook melksuiker genoemd, maakt 4 à 5 % uit van volle melk.

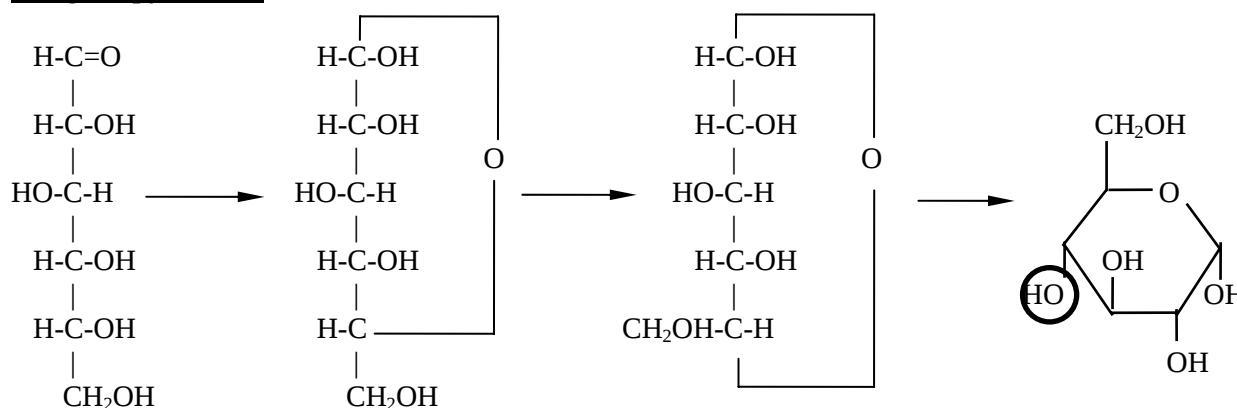
Het is als **galactoside** een 1,4-condensatieproduct van β -d-galactopyranose met α -d-glucopyranose.

M.a.w. de eerste koolstof van galactose wordt gebonden aan de vierde van het glucose.

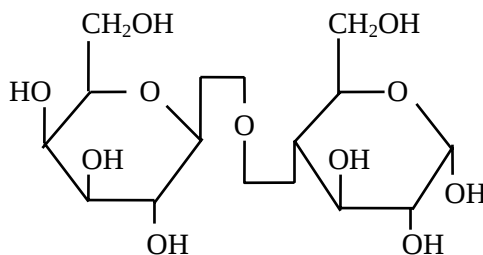
β -d-galactopyranose:



α -d-glucopyranose:



Onder afsplitsing van water reageert de OH-groep op de eerste koolstof van het galactose met de OH-groep op de vierde koolstof van het glucose, en vormen dan het disaccharide lactose.



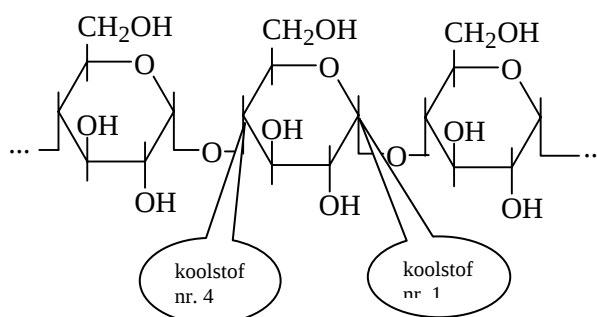
In een waterige oplossing kan het glucosedeel gehydrolyseerd worden tot zijn aldehyd-vorm; lactose is dus een reducerend suiker.

1.2 POLYSACCHARIDEN

1.2.1 Zetmeel

Dit is het eindproduct van de koolzuurassimilatiereactie in groene planten. Het is het belangrijkste koolhydraat in voedsel van plantaardige oorsprong.

Het is een lineair 1,4-polycondensaat van α -d-glucose: de -OH op de C₁ reageert met de -OH op de C₄ van het volgende monomeer, het glucose is difunctioneel:

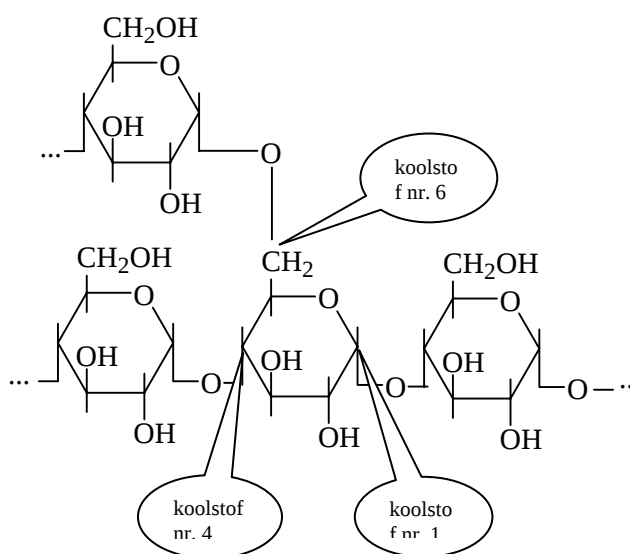


1.2.2 Glycogeen

Komt vooral voor in de lever en de spieren: dus in dierlijke lichamen. Zetmeel wordt in het spijsverteringssysteem omgezet in zijn bouwstenen. In de lever wordt dit glucose omgezet tot glycogeen.

Glycogeen is een vertakt polycondensaat van α -d-glucopyranose: naast 1,4- komt ook 1,6-condensatie voor: hier is het glucose dus trifunctioneel.

Het is het belangrijkste koolhydraat in voedsel van dierlijke oorsprong.



1.2.3 Cellulose

Dit is één van de hoofdbestanddelen van hout en dergelijke.

De menselijke spijsverteringsenzymen hebben geen invloed op het cellulose, m.a.w. wij kunnen dit niet verteren: ze maken deel uit van de zogenaamde vezels in ons voedsel.

Cellulose is een polycondensaat op basis van β -d-glucopyranose:

