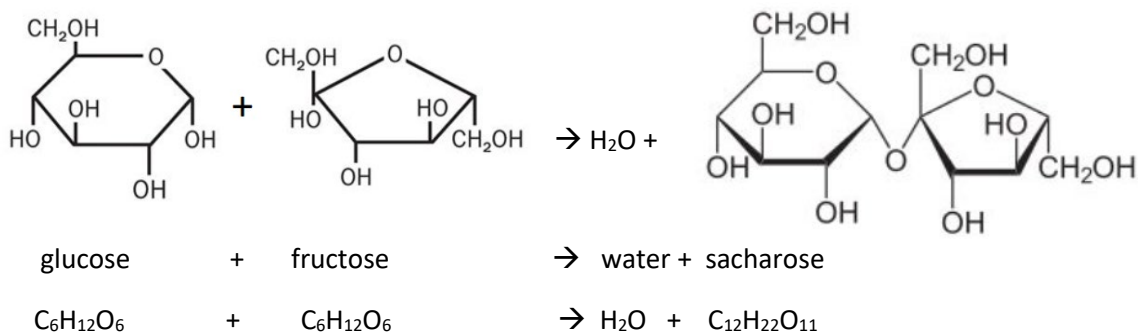


Bijspijkerprogramma havo scheikunde onderdeel 27 koolhydraten

Leerdoelen

- Je kunt uitleggen wat een monosacharide, disacharide en polysacharide is.
- Je kunt de vergelijking van de hydrolyse van een disacharide en polysacharide in structuurformules en molecuulformules weergeven.

In binas 67F staan de structuurformules van de koolhydraten. Een monosacharide (bijvoorbeeld glucose, $C_6H_{12}O_6$) heeft een suikerring, een disacharide twee (bv sacharose) en een polysacharide is een polymeer van een monosacharide.



Glucose ontstaat via fotosynthese: $6 CO_2 + 6 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$

Bij de vergisting van glucose ontstaan alcohol en water: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_6O + 2 CO_2$

Amylose is een polymeer van glucose. In molecuulformules kun je de hydrolyse van amylose zo weergeven: $(C_6H_{10}O_5)_n + n H_2O \rightarrow n C_6H_{12}O_6$

[uitlegfilmpje](#)



[voorbeeldexamenopgave](#)

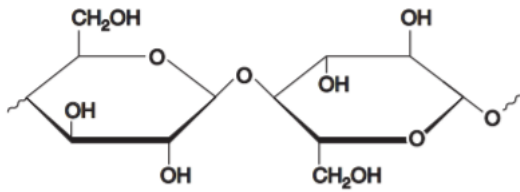


[nog een examenopgave](#)



Opgave 1

Een stukje van de structuurformule van cellulose is hier getekend:



- Geef de vergelijking in structuurformules van de hydrolyse van dit stukje cellulose. Bij de hydrolyse wordt de binding tussen de twee getekende glucose-eenheden verbroken.
- Leg op microniveau uit waarom glucose goed oplosbaar is in water.

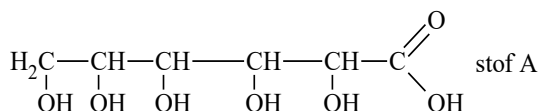
Opgave 2

- De structuurformule van lactose staat in binas 67F2. Geef de vergelijking van de hydrolyse van lactose in molecuulformules.
- Geef de vergelijking van de hydrolyse van een polysaccharide dat van n moleculen fructose is gemaakt in molecuulformules.

Opgave 3

Het glucosegehalte van bloed kan worden gemeten met behulp van een teststrookje. Op dit teststrookje bevindt zich een mengsel waarin twee enzymen en een kleurstof voorkomen. Wanneer op het strookje een druppel van een glucosehoudende vloeistof wordt gebracht, treden twee reacties op.

Reactie 1: één van de enzymen (glucoseoxidase) zorgt ervoor dat glucose reageert met zuurstof; daarbij ontstaan waterstofperoxide en een stof A met de volgende structuurformule:



Reactie 2: het ontstane waterstofperoxide reageert onder invloed van het tweede enzym (een zogenoemd peroxidase) met de kleurstof; de kleur van het teststrookje verandert dan.

Reactie 1 is een redoxreactie. Glucose is hierin de reductor. In de vergelijking van de halfreactie van glucose komen behalve glucose en stof A, ook elektronen, H_2O en H^+ voor.

- Geef van de omzetting van glucose tot stof A de vergelijking van de halfreactie. Schrijf hierbij de koolstofverbindingen in molecuulformules.
- Leid met behulp van deze vergelijking en de vergelijking van de halfreactie van de oxidator de vergelijking van reactie 1 af. Schrijf hierbij de koolstofverbindingen in molecuulformules.

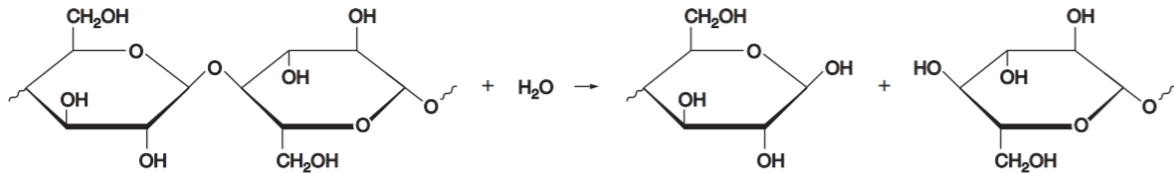
Ook andere monosacchariden kunnen met zuurstof reageren onder vorming van waterstofperoxide. Volgens het informatievel dat bij de teststrookjes wordt geleverd, worden echter met behulp van bovengenoemde teststrookjes geen andere suikers dan glucose aangetoond.

- Leg uit dat niet de in deze opgave genoemde teststrookjes geen andere suikers dan glucose kunnen worden aangetoond.

Antwoorden

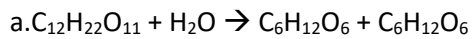
Opgave 1

a.

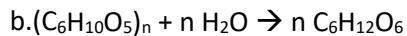


b. Glucosemoleculen bevatten -OH groepen en watermoleculen ook. Daarom kunnen glucosemoleculen en watermoleculen onderling waterstofbruggen vormen. Dus is glucose goed oplosbaar in water.

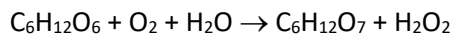
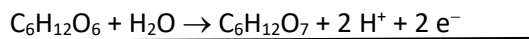
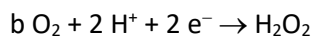
Opgave 2



(omdat glucose en fructose verschillende stoffen zijn, staat er na de pijl niet 2 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)



Opgave 3



c. Reactie 1 verloopt onder invloed van een enzym. Omdat enzymen specifiek reageren, kan er maar 1 soort monosacharide worden omgezet.

1