

## Chitine

Afval blijkt soms waardevolle verbindingen te bevatten. Zo bestaan garnalendoppen en kreeftenschalen voor een groot deel uit chitine, een biopolymeer met opmerkelijke eigenschappen. In Japan, waar veel schaaldieren worden gegeten, worden chitine en het daarvan afgeleide chitosan in allerlei producten verwerkt.

Chitine is een voorbeeld van een polysaccharide. Een deel van de structuurformule van een chitinemolecuul staat vereenvoudigd weergegeven in Binas-tabel 67A.

Chitine is opgebouwd uit één soort monosacchariden.

- 2p **8**  Geef de structuurformule van dit monosaccharide. Geef de ringstructuur op dezelfde manier weer als in Binas-tabel 67A is gedaan.
- 2p **9**  Geef de molecuulformule van dit monosaccharide.

De garnalendoppen en kreeftenschalen bestaan naast chitine voornamelijk uit calciumcarbonaat en eiwitten. De winning van chitine begint met het malen van de garnalendoppen en kreeftenschalen.

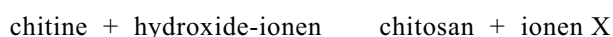
In een reactor worden de eiwitten uit het poeder volledig gehydrolyseerd.

Bij de volledige hydrolyse van de eiwitten ontstaan stoffen zoals alanine en glycine.

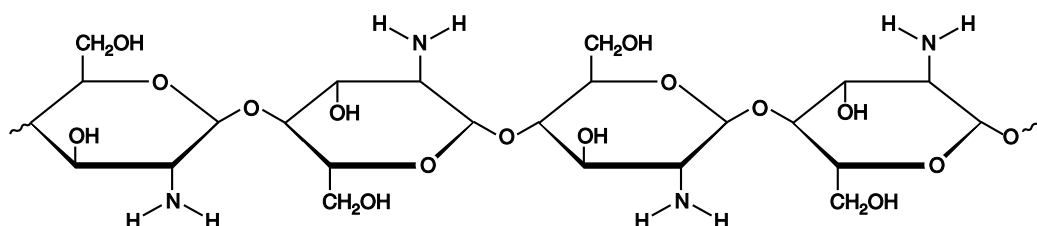
- 3p **10**  Geef de naam en de algemene structuurformule van de groep stoffen, waartoe alanine en glycine behoren.  
Noteer je antwoord als volgt:  
naam groep stoffen: ...  
algemene structuurformule: ...

Na verwijdering van de bij de hydrolyse ontstane stoffen en van het calciumcarbonaat houdt men zuiver chitine over.

De chitine wordt door toevoeging van een overmaat geconcentreerd natronloog omgezet in chitosan. Deze reactie kan schematisch als volgt worden weergegeven:



Een deel van de structuurformule van een chitosanmolecuul staat hieronder vereenvoudigd weergegeven:



- 2p **11**  Geef de structuurformule van het ion X.