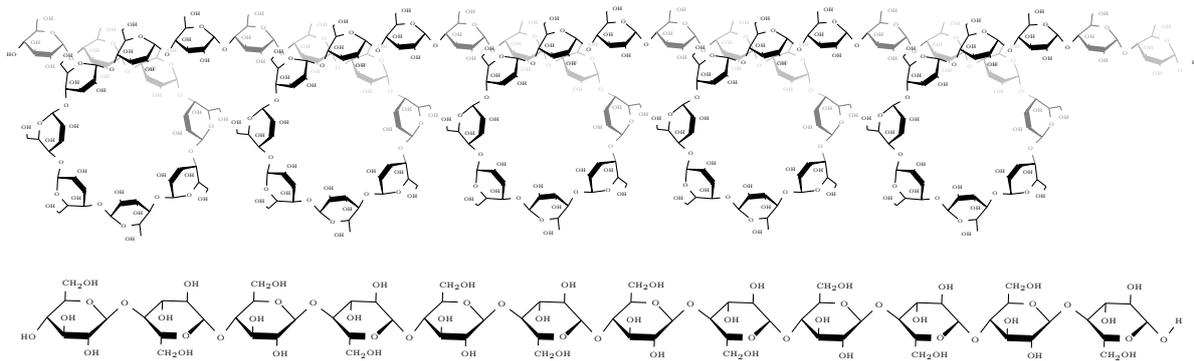


Polysaccharide



Polysaccharide sind Polymere aus Kohlenhydratmonomeren. Biologisch relevant sind insbesondere die Polymere der α - und β -D-Glucose.

Cellulose

Bei Cellulose handelt es sich um das β -1,4-glycosidisch verknüpfte Polymer der D-Glucose.

Aufgabe: Ordnen Sie der Cellulose eine der oben gezeichneten Strukturformeln zu.

Cellulose bildet aufgrund ihrer räumlichen Struktur (_____) sehr stabile Fasern, die als Werkstoff für Papier, Stoffe etc. verwendet werden. Cellulose ist auch der natürliche Hauptbaustoff der pflanzlichen Zellwände, wo sie in Form von Molekülaggregaten vorliegt, den sog. Mikrofibrillen. Diese bestehen aus bis zu 70 parallel angeordneten Cellulosemolekülen, zwischen denen sich starke Wechselwirkungen (_____) ausbilden.

Aufgrund dieser kompakten Struktur zeigen Cellulose-Fasern spezielle Eigenschaften wie Reißfestigkeit und Stabilität. Daher bezeichnet man Cellulose als Gerüststoff.

Stärke und Glycogen

Stärke enthält zu 20% Amylose und zu 80% **Amylopektin**.

Amylose entsteht durch die Polykondensationsreaktion von α -D-Glucose (500-5000 Einheiten).

In dieser Amylose sind die Glucoseeinheiten α -1,4-glycosidisch verknüpft.

Aufgabe: Ordnen Sie der Amylose eine der oben gezeichneten Strukturformeln zu.

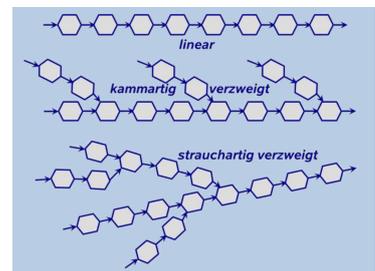
Räumliche Struktur der Amylose: _____

Aufgrund der räumlichen Struktur werden zwischen den Monomeren intramolekular starke Wechselwirkungen ausgebildet: _____

Amylopektin enthält neben den α -1,4-glycosidischen Verknüpfungen an jedem ca. 20. Monomer auch eine α -1,6-Verknüpfung.

Stärke ist der Energiespeicherstoff von Pflanzen.

Vorkommen besonders in Getreide, Mehl, Nüsse, Kartoffeln.



Glycogen ist das körpereigene Speichermolekül für Glucose. Glycogen besteht aus α -1,4-glycosidisch verknüpften Glucosemolekülen. Zusätzlich enthält Glycogen an ca. jedem 8. bis 12. Monomer auch eine α -1,6-Verknüpfung.

Aufgabe: Zeichnen Sie einen aussagekräftigen Ausschnitt des Glycogenmoleküls.

Eigenschaften der Polysaccharide

Führen Sie folgende Versuche durch, beobachten und erklären Sie chemisch vollständig.

- V Bilden Sie mit Mehl (10-20 g) einen Kegel und drücken Sie in der Mitte eine Mulde hinein. Tropfen Sie vorsichtig Wasser in die Mulde.

B

E

- V Nachweisreaktion mit Lugolscher Lösung: Iod-Kaliumiodidlösung (=Lugolsche Lösung) wird zu Saccharose, Stärke und Cellulose gegeben. [Schauen Sie das dazu zur Verfügung gestellte Video an.]

B

E

- V Lugolsche Lösung wird zu verschiedenen Nahrungsmitteln (versch. Mehle, Gummibärchen, Aufstrich, Haushaltszucker) gegeben. [Schauen Sie das dazu zur Verfügung gestellte Video an.]

B

E

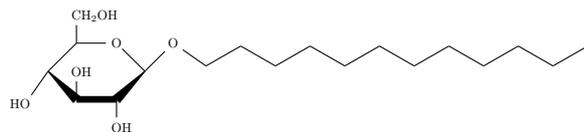
- V Zucker und Stärke (Haushaltszucker, Mehl, Traubenzucker, ...) werden in kleinen Mengen verköstigt. Dabei bleiben diese möglichst lange auf der Zunge.

B

E

Transferübung

Das abgebildete Molekül ist ein sog. Zuckertensid.



- a) Benennen Sie den beteiligten Zuckerbaustein.
- b) Nennen und erklären Sie wesentliche Eigenschaften, die sich von der Molekülstruktur ableiten lassen (mind. 2).
- c) Geben Sie den Mechanismus und Reaktionstyp der Synthese des Zuckertensids aus einem Kohlenhydratmonomer und einem Alkoholmolekül an.