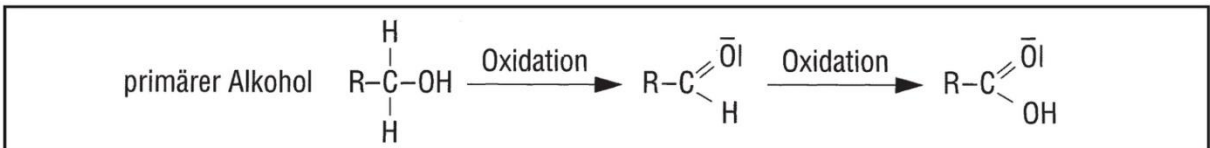


Fließschema zur Synthese von Alkylpolyglucosiden (APG) aus nachwachsenden Rohstoffen

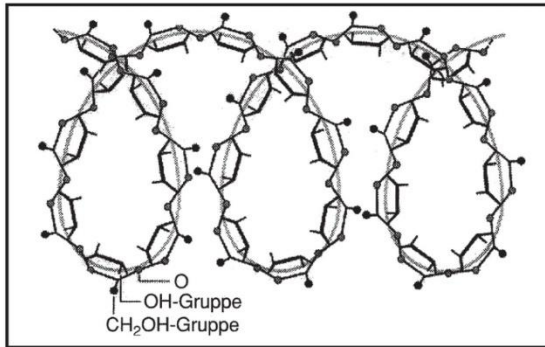
Aufgaben:

1. Beschreiben Sie den chemischen Aufbau von Stärke. Wie läßt sich Stärke in Glucose überführen?
2. Primäre Alkohole können zu Carbonsäuren oxidiert werden. Tragen Sie in die Tabelle die jeweiligen Oxidationszahlen des Kohlenstoffatoms ein. Nennen Sie geeignete Oxidationsmittel zur Durchführung der Oxidation von Alkoholen. Wie läßt sich die Reaktion umkehren, das heißt, wie können aus Carbonsäuren primäre Alkohole hergestellt werden?

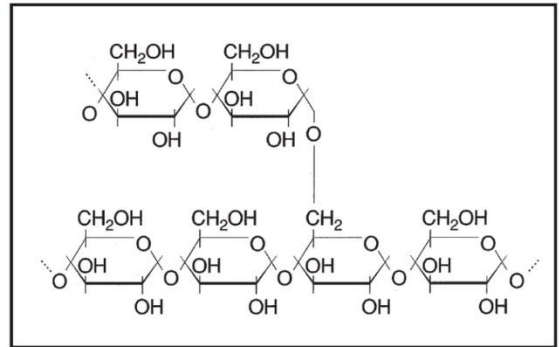


3. Nennen Sie Tenside, die überwiegend aus Rohöl bzw. überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden.

1. Stärke läßt sich durch Verhältnisformel $C_6H_{10}O_5$ beschreiben. Sie besteht aus Amylose und Amylopektin. Beide Stärkearten bestehen aus α -D-Glucose, unterscheiden sich jedoch in ihren Eigenschaften und ihrer Struktur. Amylose ist in warmem Wasser löslich, Amylopektin bleibt ungelöst. Amylose bildet lange Ketten von 100 bis 1400 Glucose-Einheiten, die ausschließlich über 1,4-glycosidische Bindungen verknüpft sind. Amylopektin besitzt zusätzlich noch Seitenketten von 15 bis 18 Glucoseeinheiten, die über eine 1,6-glycosidische Bindung mit dem Hauptstrang verbunden sind.



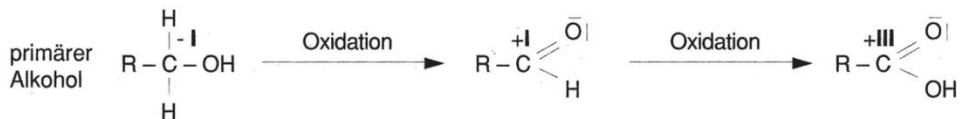
1 Ausschnitt aus einem Amylosemolekül



2 Verzweigungsstelle eine Amylopektinmoleküls

Stärke läßt sich durch hydrolytische Spaltung unter dem Einfluß von Säuren oder Enzymen (Amylasen) in Glucose überführen. Großtechnisch erfolgt die Spaltung durch Enzyme.

2.



Alkohole lassen sich mit Kupfer (II)-oxid (CuO) oder Kaliumchromat (K_2CrO_4) oxidieren. Zur Umkehrung dieser Reaktion benötigt man ein starkes Reduktionsmittel, geeignet ist elementarer Wasserstoff (Hydrierung). Aus Carbonsäuren lassen sich auf diese Weise primäre Alkohole herstellen, der Wasserstoff reagiert mit dem Sauerstoff der Carboxylgruppe zu Wasser.

Anmerkung: Diese Reaktion verlangt in der Praxis recht drastische Bedingungen von etwa 260°C . Dabei entstehen viele unerwünschte Nebenprodukte. Schonender läßt sich die Hydrierung durchführen, wenn anstelle der freien Carbonsäuren die entsprechenden Methylster eingesetzt werden. Die technische Synthese von Fettalkoholen wird daher heute überwiegend aus Fettsäuremethylestern durchgeführt. C-C-Doppelbindungen werden ebenfalls hydriert, so dass sich nach der genannten Methode ausschließlich gesättigte Fettalkohole herstellen lassen.

3. **Überwiegend aus Erdöl:** Alkylbenzolsulfonate (LAS), sekundäre Alkansulfonate (SAS).

Überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen: Seife, Fettalkoholsulfate (FAS), Fettalkoholethersulfate (FES), Fettalkoholethoxylate (FAEO), Alkylpolyglucosid (APG), Alkylbetain.