

4. Concentrirte Schwefelsäure löst Stärke unter Bildung von Stärkeschwefelsäuren auf; in der Kälte ist die Lösung nicht gefärbt, beim Erwärmen findet Verkohlung der Stärke statt.

Beim Kochen mit concentrirter Salzsäure entstehen Huminsubstanzen, Ameisensäure und viel Lävulinsäure.

5. Salpetersäure wirkt je nach ihrer Concentration auf Stärke verschieden ein. Mäßig verdünnte Säure verwandelt die Stärke zuerst in Dextrin und Dextrose, bei weiterer Einwirkung entstehen Zuckersäure, Weinsäure, schließlich Oxalsäure.

Rauchende Salpetersäure und Salpeterschwefelsäure führen die Stärke in Mono-, Di-, und Tetranitrostärke (Xyloidin) über.

6. Beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid gibt die Stärke ein Triacetylderivat, welches bei der Verseifung mit Alkali wieder in seine Bestandtheile zerfällt. (*Schützenberger und Naudin.*)<sup>1)</sup>

7. Verdünnte Lösungen von Kalium- und Natriumhydroxyd wirken auf Stärke ähnlich wie verdünnte Säuren ein, indem die Stärke verkleistert, dann in Dextrin und Dextrose übergeführt wird.

8. Mit Wasser befeuchtete Stärke färbt sich mit Jod (alkoholische Jodtinctur, Jod-Jodkaliumlösung) intensiv blau; ebenso verhält sich in Wasser aufgequollene oder gelöste Stärke. Trockene Stärke färbt sich mit Jod nur gelb oder braun. Die blaue Färbung der Jodstärke wird beeinträchtigt oder verschwindet beim Erwärmen, ferner bei Gegenwart von solchen Stoffen, welche Jod binden (freie Alkalien, Schwefelwasserstoff, Schwefeldioxyd, Thiosulfate, Zinnchlorür u. a.); auch Alkohol, Chinin und Gerbsäure verhindern die Färbung der Stärke durch Jod. Bei Anwesenheit mancher Salze (schwefelsaure Alkalien, Magnesiumsulfat, Kaliumaluminiumsulfat, Jodkalium u. a.) wird die Stärke durch Jod je nach Concentration der Salzlösung bläulich-roth bis röthlich-gelb gefärbt. (*Nägeli, Goppelsröder.*)

9. Durch Brom (Bromwasser) wird feuchte Stärke orangegelb gefärbt; die Färbung verschwindet noch leichter, als die der Jodstärke.

10. Stärke als Kleister und in wässriger Lösung dreht die Polarisationsebene nach rechts; die specifische Drehung für Kleister ist  $[\alpha]_D = 197^\circ$ , für lösliche Stärke  $[\alpha]_D = 194.8^\circ$ . (*Brown und Heron.*)

### Quantitative Bestimmung.

Die Stärke wird durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure, noch besser mit verdünnter Salzsäure, in Dextrose über-

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. (2) 12. 110.