



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hilfsbuch für den Chemieunterricht in Seminaren

Busemann, Libertus

Leipzig, 1906

Kap. 52. Stärke. Gummi. Nachweis von Stärke in der Pflanze. Gewinnung.
Kleister. Sago. Dextrin. Isomerie.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80859](#)

15-jähriger Weißtannen. Die Hölzer werden in dünne Brettcchen zerschnitten, in einem riesigen Kessel unter etwa 10 Atmosphären Druck in einer Lösung von saurem schwefligsaurem Kalk gekocht. Letzterer löst das im Holz enthaltene Harz und das Eiweiß auf, so daß im wesentlichen nur Zellulose übrig bleibt. Nach dem Kochen wird das Holz ausgeschwemmt, zerstampft, in Wasser ausgelaugt und kann nun in der Papiermaschine zu endlosem Papier verarbeitet werden. Das fertige Produkt, die Sulfitzellulose, verdrängt gegenwärtig die Verwendung der teuren leinenen Lumpen immer mehr. Das Papier unserer Zeitungen besteht fast ganz aus diesem Stoff.

Versuche. 1. Leimen des Papiers. In einer Porzellanschale wird Alkali aufgelöst und mit Kolophonium gekocht; es entsteht harzsaures Natron. 2. Filterpapier erst in diese Lösung, dann in Alkali-Lösung getaucht, gibt: geleimtes Papier. 3. Saurer schwefligsaurer Kalk. In einem Arzneigläse wenig Wasser mit gelöschtem Kalk. Wenn man in der Flasche wiederholt Schwefel verbrennt, löst sich der Kalk: saurer schwefligsaurer Kalk.

Aufg. 1. Warum würden Pflanzenfasern, die noch Eiweiß enthalten, nicht dauerhaft sein? 2. Woran erkennt man, daß Druckpapier nur schwach geleimt ist? 3. Warum dürfen in Wasser lösliche Stoffe in den Zellen der Papiermasse nicht zurückbleiben? 4. Die Bleichung mit H_2SO_3 ist nicht dauerhaft; wie zeigt sich dies am Holzpapier? 5. Visitenkarten sind mit Kalk und $PbCO_3$ gesteift; wie werden sie sich in einem Strom von H_2S verhalten? 6. Vergl. die Reaktion des gewöhnlichen Papiers mit der des Amyloids! 7. Worauf beruht die Festigkeit des Leinenfadens? der Gewebe?

Kap. 52.

Stärke (Amylum). Dextrin. $C_6H_{10}O_5$.

Nachweis in der Pflanze. Vers. 1. Wenig Stärke mit viel Wasser in einem Arzneigläse geschüttelt; bei Zusatz von Jodlösung tritt eine Blaufärbung ein. 2. Eine Scheibe aus einer Kartoffelknolle wird bei Behandlung mit Jodtinktur blau. 3. Ein mikroskopischer Schnitt aus der Kartoffel wird über die erwärmte Jodflasche gehalten. Unter dem Mikroskop sieht man blaue Stärkekörner von verschiedener Größe in Zellen eingeschlossen (Fig. 43). 4. Ein mikroskopischer Schnitt aus einem Weizenkorn ebenso behandelt. In den äußeren Zellen keine Stärke, dagegen in den inneren. 5. Ein mikroskopischer Schnitt aus dem Weizenkorn wird in konzentrierte Rohrzuckerlösung gelegt und an den Rand des Zuckertropfens

ein Tropfen konzentr. Schwefelsäure gebracht. Der Inhalt der äußeren Zellen färbt sich rubinrot, ist Aleuron, d. i. Eiweiß. 6. Weizenmehl in Essig geschüttelt. Nachdem sich das Mehl auf dem Boden des Glases abgesetzt hat, wird es mikroskopisch untersucht; es enthält kein Aleuron mehr.

Gewinnung. Die Stärke kommt in Knollen und Samen der Pflanzen vor, ist hier in Zellen eingeschlossen und kann nur gewonnen werden, indem man die Zellwände mittels einer Reibe (Kartoffelstärke im Haushalte), zwischen Mühlsteinen (Getreide) oder im Kartoffeldämpfer (s. Kap. Branntwein!) zerreißt. Die Kartoffelstärke besteht aus großen Körnern, die Weizenstärke aus kleinen. Im Weizenmehl ist die Stärke mit Aleuron vermischt. Essigsäure löst das Aleuron auf; man gewinnt deshalb die Weizenstärke, indem man das Weizenmehl mit Essig behandelt.

Kleister. In heißem Wasser quillt die Stärke zu Kleister auf, indem sich Wasser zwischen die Blättchen drängt. Beim Platten der mit Kleister gesteiften Wäsche wird der Kleister hornartig. Sago ist halb verkleisterte, auf heißen Platten hornartig gewordene Stärke.

Dextrin. Erwärmst man trockene Stärke im Sandbade mäßig unter stetem Umrühren, so färbt sie sich gelblich und ist nun in Wasser löslich: Dextrin $C_6H_{10}O_5$. Das Dextrin dient vielfach als Ersatz für arabisches Gummi (deshalb

I. Eine Parenchymzelle aus der Knolle der Kartoffel, dicht mit Stärkekörnchen erfüllt; Vergr. 150. II. Einzelne Körnchen aus derselben, die Schichtung zeigend; Vergr. 600. III. Stärkekörnchen aus dem Weizenkorn; Vergr. 600.

„Stärkegummi“) zum Leimen von Papier, an Briefmarken, zur Befestigung der Zündhölzchenkuppen, als Appretur in Geweben usw.

Isomerie (d. h. Gleichteilung). Zellulose, Stärke und Dextrin haben dieselbe chemische Zusammensetzung, sind isomere Körper, ihr physikalisches Verhalten ist jedoch ungleich. Dies ist dadurch zu erklären, daß die Anordnung der Atome in den Molekülen bei ihnen verschieden ist.

Aufg. 1. Wie erklärt es sich, daß die Kruste des Brots hornartig dicht ist? 2. Wie ist die Blaufärbung des Zinkkaliumstärlepapiers in der

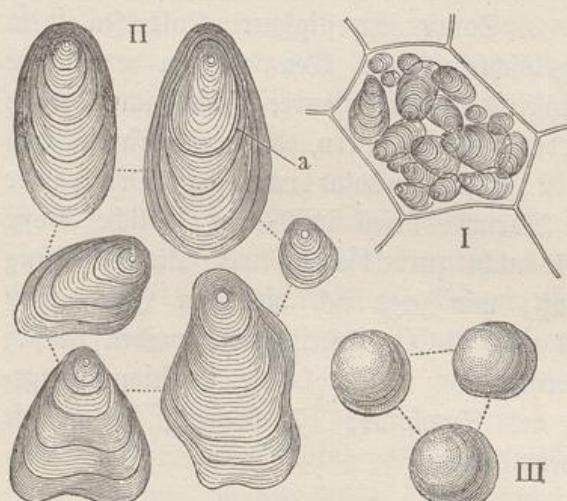


Fig. 43.
Stärkekörnchen.

Nähe elektrischer Funken zu erklären? 3. Warum ist es berechtigt, die Stärke ein Kohlenhydrat zu nennen? 4. Warum ist es bei der Dextrinbereitung notwendig, die Stärke umzurühren? 5. Wo in der Pflanze entsteht die Stärke? woraus? 6. Wie ist sie dort nachweisbar? 7. Wie gelangt sie in die Knollen und Körner? 8. Welchem Zwecke soll sie hier dienen? 9. Welche Verwendung findet sie im Haushalte? 10. Wie würde man verfahren müssen, um auf Leinwand eine blaue Zeichnung hervorzubringen? eine schwarze?

Kap. 53.

Stärkezucker und Traubenzucker. $C_6H_{12}O_6$.

Darstellung des Stärkezuckers. Versuche. 1. In 100 g Wasser gibt man 40 Tropfen Schwefelsäure, bringt es ins Sieden und setzt dann 30 g mit wenig Wasser zu einem Brei angerührte Stärke in kleinen Mengen so nach und nach hinzu, daß die Flüssigkeit nicht aus dem Kochen kommt. Die Flüssigkeit klärt sich bald, und die Jodprobe ergibt, daß keine Stärke mehr vorhanden ist. Abkühlen. Durch Zusatz von Kreidepulver wird die Schwefelsäure gefällt. Die Flüssigkeit filtriert man von dem Gips ab, dampft sie ein und hat nun Stärkezucker.

2. Gerstenmalz wird in einer Kaffeemühle zerschrotten und dann in warmes Wasser gebracht, das Wasser nach Verlauf einer Stunde abfiltriert. Den erhaltenen Malzauszug setzt man einem dünnen Stärkekleister zu und hält letzteren einige Zeit auf etwa 70° . Das Gerstenmalz enthält Diastase, die sich in Wasser auflöst und die Stärke anregt, noch 1 Mol. H_2O aufzunehmen und sich so in Stärkezucker umzuwandeln.

3. Dünner Stärkekleister in einem Probierglase erhält einen Zusatz von etwas Speichel, wird dann im Wasserbade kurze Zeit auf etwa 40° gehalten. Der Speichel enthält Ptyalin, das ebenso wie die Diastase wirkt.

Stärke läßt sich also durch Schwefelsäure, Diastase und Ptyalin anregen, 1 Mol. Wasser aufzunehmen. Dadurch wird sie zu Stärkezucker ($C_6H_{12}O_6$). Körper, die wie die Schwefelsäure, die Diastase und das Ptyalin auf andere Stoffe umbildend wirken, ohne sich selbst mit ihnen zu verbinden, nennt man Enzyme. Die Verzuckerung der Stärke mittels H_2SO_4 wird in besonderen Fabriken im großen betrieben, und der gewonnene Stärkezucker dient zur Bereitung von Kunstweinen und zur Verbesserung sehr saurer Weine. In der Pflanze wird alle in den Blättern bereitete Stärke durch die Diastase in Zucker umgewandelt, damit sie an die Stätten des Verbrauchs, in die nicht grünen Teile und in