

Vorläufige Notiz über eine die Jodstärke-Reaction maskirende Eigenschaft gewisser unorganischer Substanzen

Autor(en): **Goppelsröder, Friedrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **46 (1862)**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89919>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

welcher Substanz oder welchen Substanzen die Färbung des Malvenpapiers in den Pflanzensäften und thierischen Flüssigkeiten zuzuschreiben ist.

Möchte diese vorläufige Notiz darauf aufmerksam machen, wie viel wir noch im Kapitel der Farbstoffe zu suchen haben. Die Möglichkeit ist vorhanden, und die Aufgabe eine wichtige, nicht nur solche Reagenspapiere für die analytische Chemie zu gewinnen, welche sich durch Säuren oder Basen verändern, sondern auch solche, welche die Gegenwart anderer Substanzen, selbst in complizirten Gemischen, wie die Pflanzensäfte und thierischen Flüssigkeiten es sind, zu constatiren im Stande sind.

Vorläufige Notiz über eine die Jodstärke-Reaction maskirende Eigenschaft gewisser unorganischer Substanzen.

Von Dr. Friedrich Göppelsröder.

Ergänzung einer der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern am 24. September 1862 gemachten Mittheilung.

Anfangs August beobachtete ich an einigen unorganischen Substanzen die Eigenschaft die Bläuung der Stärke durch Jod zu maskiren; sei es nun, dass die Reaction blos verlangsamt oder unter Umständen ganz verhindert werde. Meine ersten Versuche geschahen mit schwefelsaurem Kali, = Natron und = Ammoniak, mit der schwefelsauren Magnesia und = Thonerde, sowie mit Kalialaun. Anfangs September theilte ich diese Beobachtungen Hrn. Prof. Schönbein mit, und erfuhr zu meiner Ueberraschung und grossen Freude, dass Hr. Schönbein zu eben derselben Zeit ähnliche Beobachtungen gemacht habe. Wenn auch Schönbein's Ver-

suche mit freiem Jod und Stärkekleister, die meinigen aber mit Jodkalium, Stärkekleister, Schwefelsäure und Nitritlösungen angestellt wurden, so sind doch sicherlich die von uns beiden ermittelten Thatsachen einer und derselben Ursache zuzuschreiben. Meine Versuche wurden auf folgende Weise angestellt: Ich nahm einerseits destillirtes Wasser, andererseits ein gleiches Volum der Lösung des maskirenden Körpers, zu beiden Portionen fügte ich gleiche Volumen Stärkekleister, Jodkaliumlösung und verdünnte Schwefelsäure; und vom Moment an, wo zu beiden Flüssigkeiten noch gleiche Volumen einer sehr verdünnten Nitritlösung (salpetrige Kali- oder Ammoniaklösung) zugegossen waren, beobachtete ich in beiden Flüssigkeiten erstens die Zeit, welche bis zum Auftreten der Jod-Reaction sowohl in der einen, als auch in der andern Flüssigkeit verging, zweitens aber die Dauer der Zeit, in welcher die Bläuung in beiden Flüssigkeiten eine gleich starke wurde. Die bei solchen Versuchen angewandte Nitritlösung muss eine grosse Verdünnung besitzen, da sich die maskirende Eigenschaft der schwefelsauren Salze u. s. w. nur auf eine gewisse Menge freiwerdenden Jodes beschränkt; wendet man zu viel Nitritlösung an, so ist kein Unterschied in der Farben-Intensität beider Flüssigkeiten wahrzunehmen. In einer spätern Mittheilung werde ich beweisen, dass auch die angewandten Mengen Jodkaliums, Stärkekleisters und verdünnter Schwefelsäure eine nicht zu übersehende Rolle spielen. Folgende Beispiele entnehme ich einer grössern Reihe von Versuchen.

Die Lösung des maskirenden Körpers sei mit M., das destillirte Wasser mit DW. bezeichnet.

I. *Versuche mit schwefelsaurem Ammoniak.*

a. Mit einer Lösung von 0,066 gr. chemisch-reinem, neutralem schwefelsaurem Ammoniak ($\text{NH}_4\text{O}, \text{SO}_3$) in 100 cc

Wasser = M. und 100 cc. destillirtes Wasser = DW. Zu beiden Flüssigkeiten setzte ich 5 cc. gewöhnliche Stärkelösung, 5 cc. Jodkaliumlösung, 9 cc. verdünnte Schwefelsäure und 4 cc. verdünnte salpetrigsaure Ammoniak- oder Kalilösung. Darauf beobachtete ich Folgendes:

Weder in M. noch in DW. entstand eine sofortige Färbung. Nach einigen Sekunden aber zeigte sich in DW. eine violette Färbung, in M. nichts.

Nach 1 Min. in DW. eine blaue Färbung, in M. 0.

„ 2 „ „ „ eine dunkelblaue Färbung, in M. 0.

„ 2 „ 30 Sek. in beiden eine gleich dunkelblaue Färbung.

(Um eine dunkle Färbung beider Flüssigkeiten relativ zu beurtheilen, verdünnte ich beide mit gleichviel einer solchen Menge destillirten Wassers, dass die kleinsten Farbunterschiede wahrgenommen werden konnten.)

b. Mit einer Lösung von 0,066 gr. $\text{NH}_4\text{O}, \text{SO}_3$ in 200 cc. Wasser = M. und 200 cc. DW.

Nach 2 Min. 50 Sek. DW. bläulicher Schein, M. 0.

„ 5 „ 35 „ „ bläulich, M. 0.

„ 7 „ 50 „ „ ordentl. bläul., M. bläul. Hochschein.

„ 10 „ 50 „ „ ordentl. blau, M. bläulich.

„ 12 „ 50 „ „ stark blau, M. blau.

„ 22 „ 50 „ „ beide gleich dunkelblau.

c. Mit einer Lösung von 0,00825 gr. $\text{NH}_4\text{O}, \text{SO}_3$ in 100 cc. = M. und 100 cc. DW.

Nach 1 Min. 10 Sek. DW. violetter Schein, M. 0.

„ 1 „ 20 „ „ ordentlich blau, M. 0.

„ 1 „ 30 „ „ ziemlich dunkelblau, M. 0.

„ 4 „ 10 „ „ dunkelblau, M. röthl. Hochschein.

„ 8 „ 30 „ „ undurchsichtig blau, M. hellbläul.

„ 20 „ 30 „ „ ditto, M. ordentlich dunkelblau.

„ 6 Std. 43 Min. „ noch beträchtlich dunkler als M.

d. Mit einer Lösung von 0,00825 gr. $\text{NH}_4\text{O}, \text{SO}^3$ in 200 cc. = M. und 200 cc. DW.

Nach 8 Min. 5 Sek. DW. und M. O.

- | | | | |
|------|------|-----|---|
| „ 13 | „ 20 | „ „ | röthlicher Hochschein, M. O. |
| „ 17 | „ — | „ „ | deutlich röthlich, M. O. |
| „ 19 | „ — | „ „ | violetlich, M. O. |
| „ 22 | „ 55 | „ „ | deutl. blauviol., M. röthl. Hochschein. |
| „ 79 | „ — | „ „ | stark blau, M. röthlich. |

Ueber Nacht wurden beide gleich stark blau.

Wie das schwefelsaure Ammoniak verhält sich auch das schwefelsaure Kali und = Natron.

II. Versuche mit schwefelsaurer Magnesia.

a. Mit einer Lösung von 6,15 gr. chemisch-reinem Bittersalz ($\text{MgO}, \text{SO}^3 + \text{HO} + 6 \text{ aq.}$) in 100 cc. dest. W. = M. und 100 cc. DW. Sogleich nichts, weder in DW. noch M.

Nach 7 Min. DW. leiser schmutziger Hochschein, M. O.

- | | | |
|------|-----------|--|
| „ 8 | „ 30 Sek. | DW. gelbröthlicher Schein, M. O. |
| „ 9 | „ | DW. sehr hell röthlich, M. schmutziger Schein. |
| „ 10 | „ | hell röthlich, M. röthlicher Schein. |
| „ 18 | „ | rothvioletlich, M. röthlich hell. |
| „ 23 | „ | blauviolet, M. rothviolet und heller als DW. |
| „ 33 | „ | dunkler blauviolet, M. erst rothviolet. |

b. Mit einer Lösung von 12,30 gr. Bittersalz in 200 cc. DW. = M. und 200 cc. DW.

Nach 2 Min. DW. schmutzige Färbung, M. O.

- | | | |
|------|-----------|--|
| „ 2 | „ 30 Sek. | DW. röthlich, M. O. |
| „ 3 | „ 30 | „ „ stärker röthl., schmutziger Schein. |
| „ 6 | „ | DW. ziemlich stark blauviolet, M. violetröthlich. |
| „ 9 | „ | blau mit violetlichem Schein, M. blauviolet und heller als DW. |
| „ 13 | „ | dunkelblau, M. ziemlich stark violetblau, aber heller als DW. |

III. *Versuche mit chemisch-reiner, kristallisirter schwefelsaurer Thonerde.*

a. Mit einer Lösung von 12,501 gr. chemisch-reiner schwefelsaurer Thonerde in 300 cc. = M. und 300 cc. DW. Sogleich DW. röthlicher und M. schmutziger Schimmer.

Nach 1 Min. DW. röthlichviolettlich, M. röthlich.

„ 3 „ „ ziemlich lebhaft violettblau, M. rothviolett, viel heller als DW.

„ 7 „ 30 Sek. DW. ziemlich dunkelblau, M. blauviolett, viel heller als DW.

„ 14 „ — „ „ beinahe undurchsichtig blau, M. dunkelblau, heller als DW.

Nach mehreren Stunden DW. und M. gleich stark undurchsichtig blau.

b. Mit einer Lösung von 8,334 gr. schwefelsaurer Thonerde in 200 cc. DW. = M. und 200 cc. DW. Sogleich DW. M. schwach bläulich, DW. etwas stärker als M.

Nach 1 Min. DW. ziemlich stark blau, M. erst bläulich.

„ 3 „ „ ziemlich stark blau, M. viel heller als DW.

„ 13 „ „ beinahe undurchsichtig blau, M. erst dunkelblau.

„ 29 „ „ DW. und M. undurchsichtig blau.

c. Mit einer Lösung von 0,20835 gr. in 100 cc. = M. und 100 cc. DW. Sogleich nichts.

Nach 1 Min. 30 Sek. DW. röthlicher Schein, M. O.

„ 2 „ 30 „ „ heller violettlich, M. schmutziger Schimmer.

„ 3 „ 30 „ „ hell violett, M. röthlich und heller als DW.

„ 4 „ 30 „ „ hell blauviolett, M. heller röthlichviolett.

Nach 6 Min. 30 Sek. DW. ziemlich dunkelblau, M. hell bläulichviolet.

„ 20 „ — „ „ und M. undurchsichtig blau, M. aber etwas heller als DW. (nach Verdünnung mit Wasser.)

IV. *Versuche mit chemisch reinem Kalialaun.*

a. Mit einer Lösung von 11,862 gr. in 100 cc. = M. und 100 cc. DW.

Nach — Min. 30 Sek. DW. röthlicher Hochschimmer, M. O.

„ 1 „ 30 „ „ röthlichvioleter Schein, M. O.

„ 2 „ — „ „ violettlicher Schein, M. röthlicher Hochschimmer.

„ 3 „ 30 „ „ hellbläulichviolet, M. violettlicher Schein.

„ 5 „ 30 „ „ ziemlich stark blau, M. hellviolet.

„ 10 „ — „ „ stark blau, M. hell rothviolet.

„ 11 „ — „ „ noch stärker blau, M. ziemlich stark blauviolet.

„ 22 „ — „ „ ditto, M. hellblau.

„ 24 Std. — Min. „ undurchsichtig blau, M. erst dunkelblau.

b. Mit einer Lösung von 47,448 gr. in 400 cc. = M. und 400 cc. DW.

Nach 2 Min. DW. leiser röthlicher Hochschimmer, M. O.

„ 5 „ „ deutlich röthlichvioleter Schein, M. O.

„ 7 „ „ hellrothviolettlich, M. O.

„ 13 „ „ ziemlich lebhaft violet, M. O.

„ 18 „ „ sehr lebhaft blauviolet, M. nur schwacher gelblicher Schein.

„ 23 „ „ ziemlich stark blau mit violettem Schein, M. wie oben.

Nach 28 Min. DW. ziemlich dunkelblau, M. leiser röthlicher Schein.

„ 33 „ „ dunkelblau, M. röthlich.

„ 18 Std. „ „ dunkelblau, M. nur röthlich.

c. Mit einer Lösung von 0,5931 gr. Alaun in 100 cc. = M. und 100 cc. DW. Sogleich nichts.

Nach 2 Min. in beiden röthlicher Schein.

„ 6 „ DW. violetlich, M. nur röthlich scheinend.

„ 11 „ „ hellblau, M. violet, heller als DW.

„ 34 „ „ ziemlich stark blau, M. bläulich violet und heller.

„ 49 „ „ ziemlich dunkelblau, M. nur violetblau und heller.

„ 64 „ „ dunkelblau, M. nur violetblau.

Diese Versuche zeigen deutlich die maskirende Eigenschaft des schwefelsauren Kalis u. s. w. Auffallend ist es, dass sich die maskirende Eigenschaft nur eine bestimmte Zeit hindurch äussert. Ueber die Aufhebung der Maskirung in Folge Zusatzes anderer Körper werde ich später berichten. Durch die bereits angestellten Versuche erweist sich, dass gewisse Substanzen die Reaction des Jodes auf Stärke entweder bloss verzögern oder total verhindern. Hiervon ausgehend steht eine grosse Versuchsreihe unserer Forschung offen, denn — treu der Aufgabe eines jeden Forschers — müssen wir nach analogen Erscheinungen auf dem Gebiete der Chemie suchen und sicherlich werden wir zu analogen Resultaten kommen.

Maskiren bloss die schwefelsauren Salze, die Jodreaction oder besitzen diese Eigenschaft noch andere Substanzen? Hierauf haben bereits Schönbein's gleichzeitig angestellte Versuche geantwortet. Kann allein die Jodreaction oder können vielleicht alle chemischen Reactionen irgend welcher

Art durch die Gegenwart gewisser Substanzen maskirt werden? Bleiben die maskirenden Substanzen, indem sie ihre Wirkung auf andere Körper ausüben, unzersetzt, oder findet eine chemische Zersetzung ihrer selbst statt, welche wir bloss deshalb nicht wahrnehmen, weil sich kein Niederschlag bildet oder keine Färbung zeigt? Wir pflegen zwar nur da von Zersetzungen zu sprechen, wo eine den Sinnen wahrnehmbare Veränderung der Materie vor sich geht. Vorliegende Versuche lassen uns jedoch Veränderungen der Materie ahnen, wo das Auge nicht zu sprechen vermag.

Ich kann mich nicht enthalten, darauf hinzuweisen, dass nicht nur in der theoretischen, sondern auch in der angewandten Chemie, in den verschiedenartigsten Fabrikationen, wie in der Landwirthschaft die maskirenden Eigenschaften der Körper eine Rolle spielen möchten. Wenn uns ein Praktiker die ernste Versicherung gibt, er habe in seiner langen Praxis bei Anwendung dieser oder jener Substanz einen Vortheil gefunden, wie oft bleiben wir nicht ungläubig, wie oft aber möchten nicht die vom Praktiker angewandten und vom Theoretiker in ihrer Wirkung unterschätzten Substanzen gerade in die Klasse der maskirenden oder demaskirenden Substanzen gebracht, und dadurch ihr Nutzen erklärt werden dürfen!

Für die Physiologie möchten die beobachteten Erscheinungen ebenfalls von nicht unwichtigem Interesse sein, denn oft möchte im Thier- und Pflanzen-Organismus durch die Gegenwart einer Substanz die Einwirkung einer zweiten auf eine dritte entweder ganz verhindert, oder bedeutend verlangsamt (gemässigt) werden, wie es umgekehrt schon genugsam erwiesen ist, dass die Thätigkeit gewisser Substanzen durch die Gegenwart anderer gesteigert wird.