



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der Chemie

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Hanrsäure

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-88906)

Harnsäure, $C_5H_4N_4O_3$.

874. Die Harnsäure kommt im menschlichen Urin neben dem Harnstoff vor, ebenso in gewissen Harnsteinen; in reichlicher Menge findet sie sich in dem Urin der niederen Thierclassen vor. Die weissen Excremente der Vögel und Schlangen (ein Gemenge von Fäces und Urin) bestehen zum grössten Theile aus harnsaurem Ammoniak. Kocht man diese mit schwacher Kalilauge, so entsteht harnsaures Kali, welches sich auflöst; giesst man die heisse Lösung in verdünnte heisse Schwefelsäure, so nimmt die letztere das Kali an sich und die Harnsäure scheidet sich, da sie in Wasser äusserst schwer löslich ist, in Gestalt eines leichten Pulvers aus, das in vollkommen gereinigtem Zustande aus weissen, feinen Krystallschuppen besteht. Wegen dieser Schwerlöslichkeit sondert sich die Harnsäure zuweilen von selbst aus dem Urin aus (Gries und Harnsteine). In concentrirter Schwefelsäure löst sie sich ohne Zersetzung, durch Verdünnung mit Wasser wird sie aus dieser Lösung wieder niedergeschlagen. Mit Basen bildet sie neutrale und saure Salze, die meist schwer löslich in Wasser, aber leichtlöslich in Lauge sind.

875. Zersetzungsproducte. Beim Erhitzen wird die Harnsäure unter Bildung von Blausäure, Harnstoff, Cyanursäure, Ammoniak und anderen zersetzt. Bei der Fäulniss des Urins geht sie schliesslich in kohlenaures Ammoniak über. Lässt man Excremente, welche reich an Harnsäure sind, längere Zeit an der Luft liegen, so wandelt sich die letztere allmählig in oxalsaures Ammoniak um; hieraus erklärt es sich, warum man in manchen Guanosorten oft nur noch Spuren von Harnsäure, dafür aber grosse Mengen von Oxalsäure und Ammoniak antrifft.

Durch stufenweise Oxydation der Harnsäure mit Salpetersäure bilden sich viele merkwürdige Verwandlungsproducte, von denen nur die wichtigeren dem Namen nach angeführt werden mögen, nämlich: Alloxan und Alloxansäure, Parabansäure und Oxalursäure, Alloxantin und Dialursäure, Purpursäure und purpursaures Ammoniak, welches letztere unter dem Namen Murexid eine Zeit lang als prachtvolles Roth in

der Färberei benutzt wurde, und andere. Ihnen nahe steht das Allantoïn, das man in dem Harn säugender Kälber und der sogenannten Allantoisflüssigkeit der Kühe gefunden hat.

Durch stufenweise Reduction der Harnsäure mit Hülfe von Natriumamalgam bildet sich daraus Xanthin (harnige Säure) und Sarkin, zwei Verbindungen, welche man auch im Muskelfleische gefunden hat (843). Der Harnsäure nahe stehen noch das Guanin, welches im Peruguano neben der Harnsäure vorkommt, und das Kreatinin, eine starke Basis, welche sich im menschlichen Urin findet und sehr leicht aus dem Kreatin erzeugt.

876. Peruguano. Dieses wichtige Düngemittel, welches in regenlosen Küstengegenden sich aus den aufgehäuften Excrementen von Seevögeln durch partielle Fäulniss und Verwesung gebildet hat, verdankt seine Wirksamkeit hauptsächlich der in ihm enthaltenen Harnsäure und den aus dieser erzeugten Ammoniaksalzen. Nächstdem ist derselbe aber auch sehr reich an phosphorsauren Salzen, so dass er also den Pflanzen die zwei zu ihrem Wachsthum besonders nöthigen Nahrungsmittel: Stickstoff und Phosphorsäure, in leicht assimilirbarer Form in der reichlichsten Menge darbietet. Durch die folgenden einfachen Proben kann sich der Landwirth gegen Täuschungen und Betrügereien schützen:

Versuch a. Man übergiesse etwas Guano mit starkem Essig; es darf dabei kein bemerkliches Brausen entstehen. Ein starkes Brausen würde auf eine Beimengung von kohlensaurem Kalk schliessen lassen.

Versuch b. Guano. Man erhitze 3 Grm. Guano in einem Schälchen oder Blechlöffel über einer Weingeistlampe oder glühenden Kohlen so lange, bis er zu einer weissen oder graulichen Asche verbrannt ist; guter Guano darf nur etwa 1 Grm. Asche zurücklassen. Wie viel diese Asche alkalische Salze enthält, erfährt man durch Ausziehen derselben mit heissem Wasser; was zurückbleibt, sind erdige Salze (phosphorsaure Kalk- und Talkerde). Die ausgewaschenen Guanosorten (Baker-, Jarvis-Guano etc.) geben 80 bis 90 Proc. Asche; bei den mit Sand oder Lehm verfälschten Guanosorten hat die Asche eine braunrothe Farbe.

Versuch c. 10 Grm. zerriebener Guano werden mehrere Male mit heissem Wasser übergossen und das Flüssige abgegossen, wenn es sich durch Absetzen geklärt hat; der zuletzt übrigbleibende Schlamm wird getrocknet und gewogen, er darf höchstens 5 Grm. wiegen.

Statt des rohen Guanos wendet die Landwirthschaft jetzt mit Vortheil den aufgeschlossenen Perugano an, in welchem durch Zusatz von Schwefelsäure der phosphorsaure Kalk löslich gemacht und das Ammoniak vor Verflüchtigung geschützt ist.

Hippursäure, $C_9H_9NO_3$.

877. Die pflanzenfressenden Thiere scheiden den in ihrem Körper unbrauchbar gewordenen Stickstoff hauptsächlich in der Form von Hippursäure aus. Im menschlichen Urin ist diese Säure nur in geringer Menge vorhanden, ausser bei ausschliesslicher Pflanzenkost und nach dem Genuss von Benzoësäure oder Zimmtsäure, welche im thierischen Organismus eine Umänderung in Hippursäure erfahren (793). Man erhält sie aus frischem Pferde- oder Kuhurin, wenn man diese durch Eindampfen bis auf $\frac{1}{4}$ ihres Volums concentrirt und mit Salzsäure versetzt; sie scheidet sich dann beim Stehen als ein krystallinischer Bodensatz daraus ab. Durch Umkrystallisiren erhält man sie in ansehnlichen, farblosen, vierseitigen Prismen, die sich in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser und Weingeist leicht auflösen.

878. Von den Zersetzungsproducten der Hippursäure sind diejenigen von besonderem Interesse, welche durch Kochen derselben mit Säuren oder Alkalien, oder auch durch die Einwirkung von Fermenten erzeugt werden; die Hippursäure spaltet sich dadurch unter Aufnahme von Wasser in Benzoësäure und Glycin. Aus Hippursäure, Braunstein und verdünnter Schwefelsäure entstehen beim Erhitzen Benzoësäure, Kohlensäure und Ammoniak.

Rückblick auf die Thierstoffe.

1) Wie in der lebenden Pflanze, so herrscht auch in dem lebenden Thierkörper ein ewiges Bewegen, ein unaufhörliches