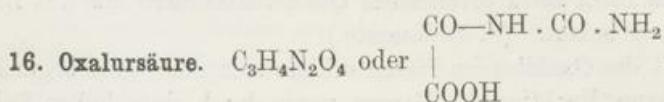


Nachweis.

1. Erhitzt man die reine Säure oder das Natriumsalz mit saurem schwefelsaurem Kalium im Reagenszylinder, so sublimiert die Bernsteinsäure in weißen, zum Husten reizenden Dämpfen.
2. Eisenchlorid bewirkt in Lösungen blaßrote Niederschläge von bernsteinsaurem Eisenoxyd; neutrales essigsaures Blei erzeugt einen weißen, in Bernsteinsäure, Essigsäure und in neutralem Bleiacetat — sämtliche im Überschuß zugesetzt — löslichen Niederschlag.

Eigenschaften.

Die Bernsteinsäure bildet farblose, monokline Prismen, bei 182° (185°) schmelzend. In kaltem Wasser, heißem Alkohol ist sie löslich, wenig löslich in Äther; doch wird die Bernsteinsäure von Äther aus wässrigen Lösungen aufgenommen.



16. Oxalursäure. $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_4$ oder

Die Oxalursäure kommt als Oxydationsprodukt der Harnsäure in minimalen Mengen jedenfalls als oxalursaures Ammonium im Harn vor und ist als Oxalsäure aufzufassen, in der die eine Hydroxylgruppe durch den Harnstoffrest ersetzt ist; unter Einwirkung von Säuren zerfällt sie leicht in Oxalsäure und Harnstoff. Die Oxalursäure hat nur wissenschaftliches Interesse.

Darstellung.

Man filtriert nach Neubauer¹⁾ 20—50 Liter Harn durch eine relativ kleine Menge gekörnter Tierkohle, die sich in einer pipettenartig geformten Glasröhre von etwa 300 ccm Inhalt befindet; man regelt die Filtration so, daß in 24 Stunden etwa 20 Liter Harn durch die Kohle filtrieren. Die Tierkohle, die zum Sammeln von organisierten Stoffen (Schleim, Epithelien) mit etwas Watte bedeckt wird, die man hie und da erneuert, nimmt oxalursaures Ammonium auf. Die Kohle wird mit destilliertem Wasser bis zur vollständigen Entfernung der Salzsäure und Phosphorsäure gewaschen, getrocknet und mit Alkohol ausgekocht. Den Verdampfungsrückstand nimmt man mit heißem Wasser auf, filtriert und konzentriert die Lösung, worauf sich in der Kälte oxalursaures Ammonium krystallinisch ausscheidet; den krystallinischen Rückstand reinigt man durch mehrmaliges Waschen mit Alkohol und Umkrystallisieren aus der wässrigen Lösung.

Qualitativer Nachweis.

1. Charakteristisch ist das Ammoniumsalz, das in seidenglänzenden, langen, an den Enden zugespitzten Prismen, in schönen Doppelbüscheln oder Rosetten angeordnet, krystallisiert, ferner das oxalsaure Silber, aus zierlichen, aus haarfeinen Nadeln zusammen-

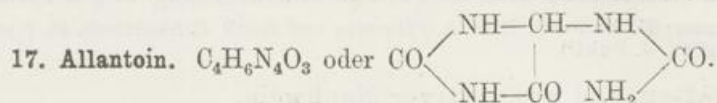
¹⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1868. 7. 225.

gesetzten Sternen und Rosetten bestehend und das oxalursaure Blei, in wohl ausgebildeten, vierseitigen Prismen mit sechs Endflächen krystallisierend.

2. Beim Vermischen einer verdünnten wässrigen Lösung von oxalursaurem Ammonium mit Chlorecalcium und Ammoniak entsteht erst nach dem Erwärmen der Mischung, wobei die Oxalursäure in Harnstoff und Oxalsäure sich zersetzt, eine Fällung von oxalsaurem Kalk; unter dem Mikroskope findet man dann die bekannten Quadratoctaeder des oxalsauren Kalkes, der allerdings nur aus verdünnten Lösungen schön krystallisiert erhalten wird. Aus konzentrierten Lösungen scheidet sich oxalsaurer Kalk amorph aus.

Eigenschaften.

Die freie Oxalursäure ist ein weißes Krystallpulver, in Wasser schwer löslich; kennzeichnend sind die angegebenen Salze. Beim Kochen mit Wasser mit verdünnten Säuren oder Alkalien zerfällt sie in Harnstoff und Oxalsäure.



Allantoin, das Diurid der Glyoxylsäure, ist das Hauptendprodukt des Purinstoffwechsels bei allen Säugetieren, mit Ausnahme von Menschen und den anthropoiden Affen und findet sich im Harne noch säugender Kälber, im leukämischen Blute, in der Allantoisflüssigkeit der Kühe, im Harne der neugeborenen Kinder, im Kindswasser. Im normalen menschlichen Harne soll es in sehr geringen Mengen, nach A. Schittenhelm und K. Wiener höchstens in Zentigrammen in der täglichen Ausscheidung, nach W. Wiechowski etwa 10 mg, im Tagesharne vorkommen. Die Angabe, daß Allantoin in größerer Menge im Harne von schwangeren Frauen sich vorfindet, ist unrichtig.

Die ursprüngliche Annahme, daß die geringen Allantoinmengen im Menschenharne einer minimalen Harnsäureoxydation ihren Ursprung verdanken, hat nach W. Wiechowski ihre Grundlage verloren, da der größte Teil des vom Menschen auch bei sogenanntem purinfreiem Regime ausgeschiedenen Allantoins sicherlich oxogener Natur ist.

Darstellung und quantitative Bestimmung.

1. Nach O. Loewy¹⁾ wird die Fällbarkeit des Allantoins mit Silberlösung benützt.

Der schwach saure Harn wird mit Quecksilberoxydulnitratlösung, der etwas metallisches Quecksilber beigelegt ist, gefällt, der Niederschlag abfiltriert, mit Wasser nachgewaschen und in das Filtrat Schwefelwasserstoff eingeleitet. Das Filtrat vom Schwefelquecksilber wird, nachdem der Schwefelwasserstoff durch Erwärmen entfernt ist, mit Magnesiumoxyd und Silber-

¹⁾ Archiv exp. Patholog. u. Pharmakolog. 1900. 44. 19.