

Über Farbenreaktionen der Eiweißkörper, des Indols und des Skatols mit aromatischen Aldehyden und Nitriten.

Von

F. A. Steensma, Assistenten.

(Aus dem pathologischen Laboratorium der Universität von Amsterdam.)

(Der Redaktion zugegangen am 4. Januar 1906.)

Farbenreaktionen der Eiweißkörper mit p-Dimethylaminobenzaldehyd, mit Vanillin und p-Nitrobenzaldehyd sind vor kurzem von Erwin Rohde¹⁾ publiziert. Als diese Publikation erschien, war ich mit ähnlichen Versuchen beschäftigt. Es hätte also keinen Zweck, meine Untersuchungen noch zu veröffentlichen, wenn sich nicht herausgestellt hätte, daß man durch eine kleine Modifikation sehr charakteristische Reaktionen bekommt. Die Modifikation besteht im Hinzufügen von Nitrit und eignet sich auch für die Farbenreaktionen des Indols und Skatols mit aromatischen Aldehyden.

Beschreibung der Reaktionen.

I. Reaktionen mit p-Dimethylaminobenzaldehyd.

Die Reagentien bestehen aus einer 2%igen Lösung von p-Dimethylaminobenzaldehyd in Alkohol (96%) und einer Lösung von Natriumnitrit in Wasser (0,5%).

A. Auf Eiweiß.

Man kocht das Eiweiß bzw. die Eiweißlösung mit Salzsäure (25%) und einer genügenden Menge des Reagens. Die Flüssigkeit nimmt eine rote Farbe an (Rohde l. c.). Jetzt fügt man einige Tropfen Natriumnitritlösung hinzu und bekommt dann eine intensiv blaue Farbe. Der blaue Farbstoff geht nicht in Chloroform über. Rohde, der den ersten Teil der Reaktion beschrieben hat, wendet konzentrierte Schwefelsäure an, weil mit Salzsäure leicht Täuschung durch die eintretende Lieber-

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. XLIV. S. 161.

mann'sche Reaktion entstehen kann. Ich fand, daß die Reaktion mit Salzsäure gewöhnlich schöner ausfällt als die mit Schwefelsäure. Täuschung mit der Liebermann'schen Reaktion ist durch den zweiten Teil der Reaktion, das Hinzufügen von Natriumnitritlösung, ausgeschlossen.

Wenn ein Eiweißkörper mit p-Dimethylaminobenzaldehyd und Salzsäure keine rote Farbe gibt, so unterbleibt auch die blaue Farbe nach Hinzufügen von Natriumnitrit. So gibt z. B. Leim keine Reaktion. Dieselbe Gruppe, welche mit dem Aldehyd reagiert, reagiert also wahrscheinlich auch mit dem Nitrit. Nach Rohde ist diese Gruppe das Tryptophan.

B. Auf Indol.

Zu zwei Teilen der Flüssigkeit, welche man auf Indol prüfen will, setzt man einen Teil des ersten Reagens hinzu und dann tropfenweise Salzsäure (25%), bis eine rote Farbe auftritt. Jetzt fügt man vorsichtig ein oder einige Tropfen einer Natriumnitritlösung (0,5%) hinzu: die Farbe geht in ein schönes dunkles Rot über. Diese rote Farbe verschwindet ziemlich bald. Die Reaktion ohne Natriumnitrit ist schon von Ehrlich¹⁾ beschrieben. Man konnte denken, daß durch die Modifikation die Nitrosoindolreaktion entstanden sei. Das ist aber nicht der Fall, denn die beschriebene Reaktion ist immer intensiver als die Nitrosoindolreaktion und kann auch in sehr verdünnten Indollösungen, wo die Nitrosoindolreaktion schon ein negatives Resultat gibt, noch positiv ausfallen.

C. Auf Skatol.

Der Nachweis geht in analoger Weise wie bei Indol beschrieben vor sich. Die Farbe ohne Nitrit ist blauviolett (schon von Ad. Schmidt beschrieben):²⁾ sie geht nach Hinzufügen von Natriumnitrit in eine reine tiefblaue Farbe über. Der blaue Farbstoff ist in Chloroform löslich und unterscheidet sich dadurch von dem blauen Farbstoff, der bei der Eiweißreaktion gebildet wird. Leider gelingt es nicht immer, die blaue Farbe hervorzurufen; es scheint, daß dies von der Konzentration des Skatols und des Reagens abhängt.

¹⁾ Medizinische Woche, Aprilheft 1901, zitiert nach Rohde.

²⁾ Münch. Med. Wochenschr., 1903, S. 721.

II. Reaktionen mit Vanillin.

Die Reagentien bestehen aus einer 5%igen Lösung von Vanillin in Alkohol (96%) und einer Lösung von Natriumnitrit in Wasser (0,5%). Die Reaktionen werden in analoger Weise wie bei p-Dimethylaminobenzaldehyd beschrieben angestellt.

A. Auf Eiweiß.

Die Farbe ohne Hinzufügen von Nitrit ist rot (Rohde), nach Hinzufügen der Nitritlösung schön blau.

B. Auf Indol.

Farbe ohne Nitrit orangerot: diese Farbe wird durch Hinzufügen von Nitrit nicht geändert.

C. Auf Skatol.

Farbe ohne Nitrit rotviolett, nach Hinzufügen der Nitritlösung blauviolett. Diese Reaktion wird durch Indol beeinträchtigt. Es gelingt also nicht, mit Vanillin Skatol neben Indol nachzuweisen.

III. Reaktionen mit p-Nitrobenzaldehyd.

Das p-Nitrobenzaldehyd wird in Substanz angewendet. Eiweiß mit p-Nitrobenzaldehyd und Salzsäure gekocht gibt eine grüne Farbe (Rohde). Diese Farbe geht nach Hinzufügen von Natriumnitritlösung in ein schönes dunkles Blau über. Mit Indol und Skatol bekommt man keine Reaktionen.