

Über die Fällbarkeit der Aminosäuren durch Phosphorwolframsäure.

Von

P. A. Levene und W. Beatty.

(Aus dem Rockefeller Institute for Medical Research, New-York.)

(Der Redaktion zugegangen am 24. Januar 1906.)

In letzter Zeit hat man die Aminosäuren fast ausschließlich mit Hilfe der vorzüglichen und genialen Fischer'schen Methode bestimmt, doch ist dies Verfahren nicht immer ohne Bedenken anzuwenden: es eignet sich z. B. nicht sehr gut zur Untersuchung von Gemischen der Verdauungsprodukte, die selten ganz biuretfrei sind. Nun ist von Schulze und Winterstein,¹⁾ von Skraup²⁾ und von dem einen von uns vor nicht langer Zeit beobachtet worden, daß Aminosäuren mit Phosphorwolframsäure unlösliche Verbindungen eingehen können. Da die Eigenschaften dieser Phosphorwolframate und die Bedingungen für ihre Entstehung genauer zu untersuchen wichtig war, so wurden mehrere Versuche hierüber angestellt — hier sind nur die Bedingungen angegeben, die die Bildung der Phosphorwolframate am meisten begünstigen.

Wir möchten schon hier bemerken, daß Untersuchungen, bei denen eine vollständige Analyse der Spaltungsprodukte der Gelatine mit Hilfe von Phosphorwolframsäure ausgeführt werden soll, in diesem Laboratorium im Gange sind.

Für alle Aminosäuren gilt als Regel, daß sie nur aus konzentrierten Lösungen und durch eine stark konzentrierte Lösung von Phosphorwolframsäure fällbar sind.

Glycocoll und Alanin fallen aus einer 10%igen Lösung durch eine Lösung von 1 Teil Reagens und 1 Teil Wasser. Die Fällung ist nach 24 Stunden vollständig. Die Phosphorwolframate dieser Säuren haben eine krystallinische Beschaffenheit und sind im Überschuß des Fällungsmittels unlöslich.

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. XXXV, S. 210, 1902.

²⁾ Monatsheft für Chemie, Bd. XXV, S. 1351, 1905.

Leucin kann aus 10%iger Lösung am besten durch eine Lösung von 4 Teilen Reagens und 1 Teil Wasser gefällt werden. Die Verbindung ist ölartig und kann von den krystallinischen Phosphorwolframatn der anderen Säuren durch Filtration auf der Saugpumpe getrennt werden, das Öl ist schon im kleinsten Überschuß des Reagens löslich. Man erhält die beste Ausbeute bei Verwendung von 0,3 bis 0,35 Teilen des Reagens (4 Teile Säure auf 1 Teil Wasser) auf 1 Teil der Aminosäurelösung.

Phenylalanin fällt aus 10%iger Lösung durch eine Lösung von 4 Teilen Reagens auf 1 Teil Wasser fast quantitativ, zuerst als Öl, krystallisiert aber nach 24 Stunden zu glänzenden Platten. Im Überschuß des Reagens ist es unlöslich.

Glutaminsäure erscheint unter denselben Bedingungen wie die beiden letzten Säuren in Form einer flockigen Masse, die im Überschuß des Reagens wenig löslich ist.

Asparaginsäure bildet nur einen ganz spärlichen Niederschlag.

In der folgenden Tabelle ist die Fällbarkeit der verschiedenen Säuren angegeben:

Substanz:	Konzentration:	Lösung:	P. W.-Lösung:	Fällbarkeit:
	%	ccm	ccm	%
Glycocoll	10	6	3 (2—1 ¹⁾	63,9
	5	9	3 (2—1)	85,6
	3,3	12	3 (2—1)	84,0
	2	18	3 (2—1)	75
Alanin	10	6	3 (2—1)	79
	5	9	3 (2—1)	58,1
	2	18	3 (2—1)	11
Leucin	10	3	1 (4—1)	56,4
Phenylalanin	10	2	1,6 (4—1)	97
Glutaminsäure	10	6	3 (4—1)	13

Hat man ein Gemenge mehrerer Säuren, so fallen zuerst Leucin und Phenylalanin aus, dann erst die anderen Säuren. Diese Trennung der Aminosäuren durch Phosphorwolframsäure erwies sich bei der Untersuchung der einzelnen Fraktionen, die man nach der Fischer'schen Estermethode erhält, als sehr wertvoll, doch soll darüber später eingehender mitgeteilt werden.

¹⁾ 2 Teile Phosphorwolframsäure auf 1 Teil Wasser.