

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1895. Heft 18.

Zur Analyse der Fleischextracte und Fleischpeptone. Von A. Stutzer.

Durchblättert man die ältere Litteratur und namentlich die Zusammenstellungen von J. König (Nahrungs- und Genussmittel Bd. I, 3. Aufl. S. 234 u. ff.), so findet man, dass zahlreiche Analysen von Fleischextracten, Peptonen und ähnlichen concentrirten Fleisch-präparaten existiren, die jedoch, soweit es sich um die nähere Angabe der stickstoff-haltigen Bestandtheile handelt, alle an dem Übel leiden, dass die Zahlen unter einander nicht vergleichbar sind, dass die verschieden-artistigsten, zum Theil recht mangelhaften Methoden zur Trennung der Bestandtheile zur Anwendung gelangten. Beispielsweise wurden zur Fällung der Peptone und peptonartigen Verbindungen benutzt: Ferriacetat,

Organische Substanz	58,20 Proc.
Wasser	31,90 -
Salze	9,90 -
Stickstoffgehalt	9,87 -

Vom Stickstoff sind vorhanden in Form von:

Albumosepton	1,49 Proc. ($\times 6,25 = 9,31$)
Pankreaspepton	3,70 - ($\times 6,25 = 23,12$)
Fleischbasen und Zersetzungspoducte des Fleisches, löslich in Alkohol	2,15 -
Fleischbasen u. dgl. nicht löslich in Alkohol	0,93 -
Unverändertes Eiweiss	0,13 - ($\times 6,25 = 0,92$)
Leim	1,13 - ($\times 6,25 = 6,95$)
Ammoniaksalze	0,34 -

phosphorwolframsaures Natron, Natriumsulfat, Ammoniumsulfat, ferner als Trennungsmittel: Trichloressigsäure, Kupferoxydhydrat, Quecksilberchlorid, Kaliumquecksilberjodid und andere Chemikalien. Von der Mangelhaftigkeit dieser Verfahren war man überzeugt, indess konnten vor 10 Jahren, aus welcher Zeit eine grössere Anzahl solcher Analysen herstammt, bessere analytische Methoden an deren Stelle nicht gesetzt werden. Heute liegt die Sache wesentlich günstiger und sind die Methoden so verbessert, dass ein Bedürfniss für eine erhebliche Änderung derselben in der nächsten Zeit nicht vorliegen dürfte. Ich erinnere nur daran, dass die früher unmöglich erscheinende Bestimmung des Leim-Stickstoffs bei der Untersuchung

von Peptonen und Fleischextracten jetzt keine Schwierigkeit mehr macht¹⁾), dass der nicht unerhebliche Gehalt an Ammoniaksalzen früher ebenso wenig bekannt war wie der Gehalt der Fleischextracte an Pepton, auf welchen ich in No. 6 dieser Zeitschr. hinzuwiesen mir erlaubte.

Diese völlig veränderte Sachlage dürfte eine von Zeit zu Zeit erfolgende Veröffentlichung neuer Analysen geboten erscheinen lassen und theile ich heute eine solche von dem jetzt im Handel vorkommenden Fleisch-peptone der „Liebig's extract of meat company“ mit, welche dieses Fabrikat nach Vorschrift von Prof. Kemmerich herstellt, nachdem die Liebig- und die Kemmerich-Gesellschaft sich vereinigt haben. Ich bemerke, dass bei dieser Untersuchung, ebenso wie bei den im Heft 6 mitgetheilten Analysen das von mir in Fresen. Zeitschr. Bd. 34 angegebene Verfahren benutzt wurde. Das Fleischpepton enthielt:

darin: Kali	4,66 Proc.
Phosphorsäure	2,74 -
Chlor	0,80 -

1,49 Proc. ($\times 6,25 = 9,31$)
3,70 - ($\times 6,25 = 23,12$) } 32,43

2,15 -

0,93 -

0,13 -

1,13 -

0,34 -

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

($\times 6,25 = 6,95$)

($\times 6,25 = 0,92$)

des Wassers bei 110 bis 120° bis zum constanten Gewicht getrocknet, der Rückstand dient zur Bestimmung der Asche. Die zweite Probe wird mit 15 bis 25 cc 8prozentiger alkoholischer Natronlauge auf dem Wasserbad erwärmt und unter fortwährendem Umrühren zur Trockne gebracht. Der Rückstand wird mit Alkohol aufgenommen und nochmals zur Trockne gebracht. Hierauf wird er mit heissem Wasser behandelt, in einen Scheidetrichter gespült, die Lösung hier mit Salzsäure angesäuert und nach dem Erkalten mit Äther ausgeschüttelt. Dieser lässt im Scheidetrichter die festen Oxysäuren zurück, welche in warmem Alkohol gelöst und nach dem Verdunsten des letzteren gewogen werden. Die ätherische Lösung hinterlässt beim Verdunsten das Unverseifbare, die Fettsäuren und die flüssigen Oxysäuren. Der Rückstand wird nach dem Wägen mit Petroläther behandelt, wobei die flüssigen Oxysäuren ungelöst zurückbleiben. Die Petrolätherlösung wird im Scheidetrichter mit wässriger alkoholischer Natronlauge ausgeschüttelt, welche die Fettsäuren aufnimmt, während das Unverseifbare in der Petrolätherlösung zurückbleibt und nach dem Verjagen des Petroläthers gewogen werden kann. Die alkalische Fettsäurelösung wird auf dem Wasserbad bis zur Entfernung des Alkohols erwärmt, der Rückstand mit Wasser verdünnt, die wässrige Lösung im Scheidetrichter mit Salzsäure zersetzt und mit Petroläther ausgeschüttelt, der beim Verdunsten die Fettsäuren hinterlässt.

Nach dieser Methode wurden nun folgende Substanzen untersucht:

1. Ein sehr reiner, vollkommen weißer Leim,
2. thierische Haut in Form von Hautpulver, wie solches bei Gerbstoffbestimmungen verwendet wird,
3. Leimleder (Schafblöße nach dem Aschern),
4. das Horn eines Schafes,
5. der zu diesem Horn gehörige Knochen.

Die erhaltenen Resultate (Proc.) zeigen folgende Zusammenstellung:

	Wasser	Asche	Unver- seif- bares	Fett- säuren	Flüssige Oxy- säuren	Feste Oxy- säuren	Protein- substanz
Leim	13,74	1,80	0,49	0,08	0,04	0,27	83,58
Haut	19,15	0,25	0,72	0,18	0,08	0,37	79,25
Leimleder	11,23	10,06	9,74	0,99	0,46	1,01	66,51
Horn	9,09	1,00	0,68	1,03	0,29	1,49	87,62
Knochen	10,00	53,87	4,81	4,23	0,19	1,52	25,38

Die Proteinstoff wurde einfach aus der Differenz bestimmt. Ob die als flüssige und feste Oxysäuren (vgl. d. Z. 1891, 634) bezeichneten Substanzen sowie auch die Fettsäuren mit den im Sämisleder bez. in den Thranen vorkommenden identisch sind, bleibt

noch zu untersuchen, ebenso, ob das Unverseifbare aus Cholesterin besteht. Die einzelnen Bestandtheile, in welche die fraglichen Substanzen durch obigen Analysengang zerlegt werden, unterscheiden sich durch ihre Löslichkeitsverhältnisse in folgender Weise.

Die Proteinstoff, welche durch die Einwirkung alkoholischer Lauge aus sämmtlichen Eiweiss- und leimgebenden Substanzen entsteht, ist löslich in Wasser, Alkohol und Alkalien, unlöslich in Äther und Petroläther. Die festen Oxysäuren sind löslich in Alkohol und Alkalien, unlöslich in Wasser, Äther und Petroläther. Die flüssigen Oxysäuren sind löslich in Alkohol, Äther und Alkalien, unlöslich in Wasser und Petroläther. Die Fettsäuren sind in Alkohol, Äther, Petroläther und Alkalien löslich, in Wasser unlöslich. Das Unverseifbare endlich ist löslich in Äther und Petroläther, theilweise löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser und Alkalien.

Ob die obige Methode für die Praxis von Bedeutung werden kann, bleibt abzuwarten. Von den 5 untersuchten Substanzen ist es wohl nur der Leim, der dem Analytiker öfters zur Beurtheilung übergeben wird und könnte hierbei vielleicht die Methode manche Aufschlüsse geben.

Vergleichung der verschiedenen Methoden zur quantitativen Trennung des Wismuths und Bleis.

Von
Olav Steen.

Der geringe Grad von Zuverlässigkeit, welche den zahlreichen Methoden zur quantitativen Trennung des Wismuths und Bleis anhaftet, war die Veranlassung, weshalb ich die in Vorschlag gebrachten Methoden — im chemischen Laboratorium der technischen Hochschule zu Berlin — mit reinem Material von bekannter Zusammensetzung einer vergleichenden, experimentellen Untersuchung unterwarf.

Um mir ein Material von ganz bestimmter Zusammensetzung zu verschaffen, stellte ich mir aus abgewogenen Mengen der reinen Oxyde beider Metalle 3 Mischungen dar. Diese 3 Mischungen wurden in Salpetersäure gelöst, die Lösungen zum Liter aufgefüllt und zu jedem Versuche 10 cc der verdünnten Lösung genommen. Diese 3 Mischungen sind mit A, B und C bezeichnet.

Zur Mischung A wurde angewendet:
22,5305 g Bleioxyd,
20,9607 Wismuthoxyd.