

HOPPE-SEYLER'S ZEITSCHRIFT

für

PHYSIOLOGISCHE CHEMIE

unter Mitwirkung von

E. ABDERHALDEN-Halle, SVANTE ARRHENIUS-Stockholm, G. v. BUNGE-Basel, A. ELLINGER-Frankfurt a. M., G. EMBDEN-Frankfurt a. M., H. EULER-Stockholm, H. FISCHER-Wien, R. GOTTLIEB-Heidelberg, W. v. GULEWITSCH-Moskau, O. HAMMARSTEN-Upsala, S. G. HEDIN-Upsala, V. HENRIQUES-Kopenhagen, G. HOPPE-SEYLER-Kiel, O. KESTNER-Hamburg, F. KNOOP-Freiburg i. Br., L. KREHL-Heidelberg, Wm. KÜSTER-Stuttgart, CARL TH. MÖRNER-Upsala, F. v. MÜLLER-München, J. P. PAWLOW-St. Petersburg, C. A. PEKELHARING-Utrecht, F. PREGL-Graz, W. E. RINGER-Utrecht, E. SALKOWSKI-Berlin, S. P. L. SÖRENSEN-Kopenhagen, H. STEUDEL-Berlin, H. THIERFELDER-Tübingen, K. THOMAS-Berlin, H. WIELAND-München, R. WILLSTÄTTER-München, A. WINDAUS-Göttingen, E. WINTERSTEIN-Zürich, R. v. ZEYNEK-Prag

herausgegeben von

A. KOSSEL,

Professor der Physiologie in Heidelberg.

Einhundertundzwölfter Band.

Zweites, drittes und viertes Heft.

(Ausgegeben am 15. Januar 1921.)

Mit 5 Figuren und 4 Kurvenzeichnungen im Text.

BERLIN und LEIPZIG 1921

VEREINIGUNG WISSENSCHAFTLICHER VERLEGER

WALTER DE GRUYTER & Co.

vormals G. J. Göschen'sche Verlagsbuchhandlung — J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung — Georg Reimer — Karl J. Trübner — Veit & Comp.

**EINHUNDERTUNDZWÖLFTER BAND.
ZWEITES, DRITTES UND VIERTES HEFT.**

Inhalt.

| | Seite |
|---|--------------|
| Studel, H. Eine einfache Methode zur Darstellung von Kreatin aus Fleischextrakt | 53 |
| Meyer, Kurt H., und Hans Gottlieb-Billroth. Theorie der Narkose durch Inhalationsanästhetika. Mit 4 Figuren im Text | 55 |
| Edlbacher, S. Über die freien Amidogruppen der Eiweißkörper. (Schluß.) Mit 1 Figur im Text | 80 |
| Troensegaard, N. Nachweis von Pyrrolkörpern in den Proteinstoffen | 86 |
| Svanberg, Olof. Versuche zur Darstellung hochaktiver Saccharasepräparate. (IV. Mitteilung) | 104 |
| Blum, F., und E. Strauß. Mitteilungen aus dem Gebiete der Eiweißchemie. I. Über Jodbindungsfähigkeit und Konstitution der Proteine | 111 |
| Strauß, Eduard, und Rudolf Grützner. Mitteilungen aus dem Gebiete der Eiweißchemie. II. Über Jodglobin | 167 |
| Engfeldt, N. O. Über die Oxydation der Acetessigsäure. Mit 4 Kurvenzeichnungen | 176 |
| Thannhauser, S. J., und P. Sachs. Experimentelle Studien über den Nucleinstoffwechsel. (X. Mitteilung.) Die Desamidierung der Triphosphonucleinsäure | 187 |

Für die nächsten Hefte sind Arbeiten eingegangen von:

R. O. Herzog und K. Becker, S. G. Hedin, R. E. Gross, H. v. Euler und O. Svanberg, G. Embden und F. Laquer, G. Embden, P. Meincke und E. Schmitz, G. Embden, E. Grafe und E. Schmitz, G. Embden und E. Grafe, A. C. Wechselmann, E. Adler, E. Adler und L. Günzburg, G. Emden und E. Adler, G. Lyding, P. Panajotakos, F. Cohn, G. Embden und S. Isaac, E. Adler und S. Isaac, A. Adam, H. Lawaczek, H. Studel und E. Peiser.

Hoppe-Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie erscheint in Bänden von 6 Heften. Preis des Bandes 42 Mark.

Kurze Notizen oder Bemerkungen zu anderen Arbeiten werden in der Regel am Schluß des Heftes und außerhalb der Reihenfolge des Eingangsdatums mitgeteilt. — Bereits in anderen Zeitschriften veröffentlichte Arbeiten, sowie Referate über bereits publizierte Arbeiten werden nicht aufgenommen.

Das Honorar beträgt für den Druckbogen 40 Mark. Von jeder Arbeit werden dem Verfasser 75 Separat-Abdrücke gratis geliefert.

In Bezug auf die Rechtschreibung der Fachausdrücke sind bis auf weiteres die Publikationen der Deutschen chemischen Gesellschaft maßgebend. In zweifelhaften Fällen wird der etymologische und internationale Standpunkt vor dem phonetischen bevorzugt.

Eine einfache Methode zur Darstellung von Kreatin aus Fleischextrakt.

Von

H. Steudel.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität in Berlin.)
(Der Redaktion zugegangen am 27. November 1920.)

Die Methoden, nach denen man aus Organextrakten, speziell aus Muskelextrakten, Kreatin gewinnt, gründen sich fast durchweg auf die von Liebig¹⁾ und Städeler²⁾ gegebenen Vorschriften. Man erzeugt in dem Wassereextrakt des betreffenden Organs zunächst einen Niederschlag, z. B. mit Barytwasser nach Liebig oder mit Bleiacetat nach Städeler, um eiweißartige Körper und anorganische Säuren zu entfernen, dann wird filtriert und aus dem Filtrat das Fällungsmittel möglichst entfernt (durch Kohlensäure, resp. Schwefelwasserstoff). Nach erneuter Filtration muß die Flüssigkeit konzentriert werden, die mittlerweile durch die verschiedenen Zusätze und das Auswaschen der Niederschläge ein großes Volumen angenommen hat, und nach dem Einengen kristallisiert dann nach mehrtägigem resp. mehrwöchentlichem Stehen das Kreatin aus, das meist von anhaftendem Farbstoff und Verunreinigungen noch durch Kochen mit Tierkohle befreit werden muß.

Auf folgende einfache Weise vermeidet man die vorbereitenden reinigenden Fällungen und Filtrationen, man erhält durch eine einzige Operation sofort eine Kristallisation, die

¹⁾ Ann. der Chem. Bd. 62, S. 257.

²⁾ Ann der Chem. Bd. 116, S. 102. Journ. f. prakt. Chem. Bd. 76, S. 58.

nach einmaligem Umkristallisieren aus heißem Wasser ohne Zusatz von Tierkohle schneeweißes analysenreines Kreatin liefert:

1 kg Liebigsches Fleischextrakt wird im Rundkolben am Rückflußkühler mit etwa 2 l absolutem Alkohol im Wasserbad extrahiert, der Alkohol färbt sich dabei rotbraun und am Kolbenboden setzt sich eine zähe sirupöse Masse ab. Hat man den Alkohol eine Zeitlang im Sieden gehalten, so gießt man ihn ab — eine Filtration ist kaum nötig, weil das Unlösliche sich sofort zu Boden setzt. Man wiederholt die Extraktion noch zweimal mit je etwa 2 l absolutem Alkohol. Der unlösliche Teil wird hierbei hart und sandig und der Alkohol nimmt zum Schluß nur mehr eine gelbliche Farbe an. Von den vereinigten alkoholischen Auszügen wird der größte Teil des Alkohols abdestilliert, und aus dem zurückbleibenden dünnen Sirup kristallisiert nach einigem Stehen das Kreatin in großen Mengen aus. Einmal aus Wasser ohne Zusatz von Tierkohle umkristallisiert, erhält man ein weißes glänzendes Kristallpulver, das sofort die für Kreatin verlangten Werte gibt.

0,1433 g (bei 100—110° getrocknet) = 32,9 ccm n/10 H₂SO₄
= 32,16% N (Kjeldahl).

0,1425 g (bei 100—110° getrocknet) = 32,7 ccm n/10 H₂SO₄
= 32,15% N (Kjeldahl).

Berechnet für Kreatin C₄H₉O₂N₃ : 32,08% N.

Die Ausbeute aus 1 kg Extrakt beträgt 25—30 g lufttrockenes Kreatin. In den Mutterlaugen sind noch geringe Mengen vorhanden, die Verarbeitung auf Kreatin lohnt sich aber nicht. Ferner geben die vom zuerst auskristallisierten Kreatin getrennten Sirupe noch starke Kreatininreaktionen.

Das Material für die Untersuchung war schon vor dem Kriege aus Mitteln der Gräfin-Bose-Stiftung beschafft. Dem Kuratorium der Stiftung sage ich für die Bewilligung der Unterstützung meinen besten Dank.