

## c) Rohphosphatmehl mit Zusatz von gemahlenem Schwefel.

Wie im Engrais<sup>8)</sup> 1921, S. 299, berichtet wird, haben die Forscher Lippmann und MacLean und Lint untersucht, ob man durch Verwendung von gemahlenem Schwefel, der dem Rohphosphatmehl zugemischt wird, eine höhere Wirkung der Rohphosphatphosphorsäure erzielen kann. Man erwartet, daß durch die im Boden sich vollziehende Oxydation von Schwefel in Schwefelsäure ein genügender Aufschluß des schwerlöslichen Rohphosphates in Dicalciumphosphat stattfindet. Die genannten Arbeiten brachten folgende Ergebnisse:

1. Die Oxydation des Schwefels macht die Phosphorsäure des Rohphosphates in Citratlösung und selbst bis zu einem gewissen Grade in Wasser löslich. Die Bildung von Sulfat geht parallel der Bildung von löslicher Phosphorsäure.

2. Die Feuchtigkeit ist von wesentlicher Bedeutung für die Oxydation des Schwefels.

3. Gute Durchlüftung und warme Witterung beschleunigen den Prozeß.

4. Die stärkste Bildung von löslicher Phosphorsäure findet in einer Tiefe von 7–10 cm unter der Oberfläche statt.

5. Die Feinheit der Mahlung des Phosphates ist nicht ohne Bedeutung, doch soll diese nicht überschätzt werden.

6. Die Tätigkeit der Mikroben ist von wesentlicher Bedeutung für die Aufschließung der Phosphorsäure. In mikrobenarmen Böden verläuft der Prozeß sehr langsam.

7. Salpetersalze wirken hemmend und können die Bildung von löslicher Phosphorsäure zum Stillstand bringen.

8. Kohlensaurer Kalk wirkt immer hemmend.

9. Die Ausbeute ist umgekehrt proportional der vorhandenen Menge organischer (löslicher) Substanzen.

10. In Böden, welche von Alkalien befreit sind, drückt die Oxydation des Schwefels die Tätigkeit der stickstoffbindenden Bakterien herab. Die Oxydation des Schwefels im Boden wirkt nicht nur lösend auf die Phosphorsäure, sondern befördert auch die Bildung von Ammoniak und Salpetersalzen.

Man will gefunden haben, daß nach 24 Monaten 84 % der angewandten Phosphorsäure in lösliche Form (citratlöslich und 17 % wasserlöslich) übergeführt werden konnten. Das Verfahren, aus gepulvertem Schwefel mit Rohphosphatmehl in Mischung mit Humuserde ein Düngemittel mit löslicher Phosphorsäure herzustellen, bietet keine industriellen Möglichkeiten, da einerseits die Gestehungskosten zu hoch sind, ferner die Dauer des Prozesses zu lang ist, und zu viele Faktoren, welche man nicht in der Hand hat, mitsprechen.

## d) Phosphathunus von Stoklasa, Prag.

Über ein von Professor Stoklasa, Prag, eingeschlagenes Verfahren zur Verarbeitung von Rohphosphat, habe ich bisher erst eine kurze Vornotiz gefunden<sup>9)</sup>. Demnach wird vom Verein für chemische und metallurgische Produktion in den Fabriken in Lana und Kralup ein biologisch aufgeschlossener Stickstoff-Phosphorsäuredünger erzielt, der nach dem Verfahren von Professor Stoklasa, Prag, hergestellt wird und sich durch aktive Ammonisationsbakterien auszeichnen soll. Ein Gramm dieses neuen Düngers soll bis 2 Milliarden Bakterien enthalten.

## e) Ephosphat.

Im Novemberheft der Londoner Zeitschrift „The Fertiliser“ wird S. 423 von einem neuen Phosphorsäuredünger berichtet, von dem Gefäßversuche zum erstenmal in der Ausstellung in Bath und auf der West Show in Plymouth vorgeführt wurden. Es handelt sich hierbei um das sogenannte Ephosphat (Ephos basic phosphate), das mit einem Gehalt von 85–95% zitronensäurelöslicher Phosphorsäure gehandelt wird. Nähere Angaben über diese Herstellung des neuen Düngemittels sind in der Mitteilung nicht enthalten. Gegenwärtig sind 120 Versuche seitens der landwirtschaftlichen Versuchsanstalten und Behörden im Gange, und auch auf der letzten Ausstellung in Dumfries wurde ein Gefäßversuch mit diesem neuen Düngemittel ausgestellt, von dem die Mitteilung eine Abbildung bringt. Der Versuch wurde zu Senf ausgeführt.

1. Ungedüngt . . . . .	17,50 g	lufttrockene Masse
2. Stickstoff und Kali . . . . .	45,30 g	" "
3. Stickstoff, Kali, Superphosphat	64,95 g	" "
4. Stickstoff, Kali, Ephosphat	71,73 g	" "

Das Interesse, welches diesem Produkt in der englischen Landwirtschaft entgegengebracht wird, beweist, daß auch in den Ländern mit normaler Valuta infolge des hohen Schwefelsäurepreises das Problem

<sup>8)</sup> S. S. 13 Dabbeville, Du choix des engrais phosphates. Phosphates ou superphosphates?

<sup>9)</sup> Wiener Neue Freie Presse, Nr. 20, 780, vom 7./7. 1922, Dr.-Ing. Kallbrunner, Interessante neue Bestrebungen in der Landwirtschaft.

der Verwertung von Phosphat ohne Schwefelsäureaufschluß aktuell geworden ist.

Das Ephosphat wird zugleich als radioaktiver Phosphatdünger in den Anzeigen der englischen Düngerzeitschriften empfohlen. Ob hier tatsächlich die Radioaktivität eine Rolle spielt, konnte ich noch nicht ermitteln. Von vornherein steht man derartiger Propaganda etwas kritisch gegenüber.

Jedenfalls läßt sich als eine Folge des Weltkrieges feststellen, daß das Ernährungsproblem, namentlich für die unter den Folgen des Krieges besonders leidenden Länder, außerordentlich an Bedeutung zugenommen hat, und daß in dieser Frage das Phosphorsäureproblem eine große Rolle spielt.

[A. 291.]

## Neue Apparate.

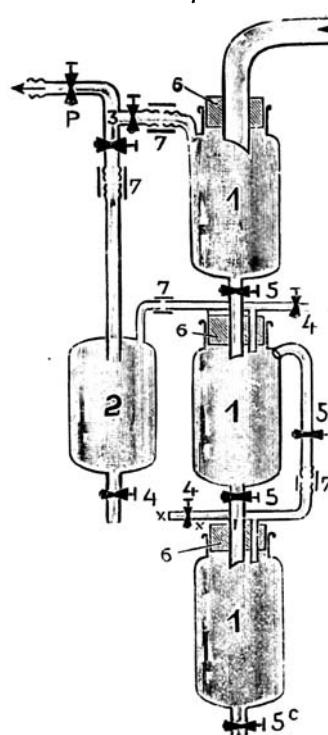
## Vakuumvorlage für Destillationsapparate zur fraktionierten Destillation.

Von PAUL KLEES, Düsseldorf.

Diese in allen Größen ausführbare Vakuumvorlage hat sich bei der fraktionierten Destillation größerer Mengen als sehr brauchbar erwiesen.

Hat sich eine Fraktion angesammelt, so wird diese nur durch Schließung des unteren Glashahnes 5 von der Apparatur ausgeschaltet, die Destillation geht ohne Unterbrechung weiter. Das folgende Destillat läuft zum nächsthöheren Behälter. Will man in Erwartung zahlreicher Fraktionen die unterste Vorlage entleeren, so schließt man Hahn 5 b

Anschluß an Pumpe



Einlauf vom Kühlner

1. Zylindrische Gefäße für Destill. Etwa  $\frac{1}{2}$ , 1 lfh.
2. Abscheider: verbüttet das Übergehen von eventuell kondensierter Flüssigkeit in die Pumpe.
3. T-Stück m. drei Glashähnen 2 mm Bohr. zweckmäßig in dieser Anordnung.
4. Entlüftungen: 2 mm Glasbähne.
5. Durchgangshähne in 4 mm Bhd.
6. Gummistopfen.
5. b) Dient zum unter Vakuumhalten der oberen Gefäße.
5. b) schließen Hahn 4 >, öffnen durch 5 c am unteren Gefäß ablaufen lassen.
7. Gummischlauchverbindungen. Nach Beendigung Hahn P schließen. Entlüftungshähne 4 öffnen und außerdem Abscheidehahn.

und stellt durch Öffnung des unteren Entlüftungshahnes 4 Atmosphärendruck her, entleert alsdann durch 5 c. Soll ohne jede Unterbrechung weitergearbeitet werden, so wird die entleerte Vorlage durch den Entlüftungshahn 4 unten mit Hilfe einer zweiten Vakuumpumpe evakuiert, und dann ohne weiteres mit der Apparatur durch Öffnung des Hahnes 5 b verbunden. Will man obne eine zweite Pumpe auskommen, so schließt man Hahn 4 unten und öffnet langsam Hahn 5 b, die Unterbrechung der Destillation dauert in diesem Falle, wenn eine gute Pumpe zur Verfügung steht, etwa  $\frac{1}{2}$  Minute. Dieser Vorgang ist bei allen Gefäßen derselbe. Der Apparat kann in Röhren- oder Kugelform zur Anwendung kommen. Letzterer ist hauptsächlich dann empfehlenswert, wenn es an Platz mangelt. Der Apparat in Röhrenform wird praktisch am Ende des Arbeitstisches angebracht. Man kann beliebig viele Fraktionen abnehmen, ohne die Destillation unterbrechen zu müssen.

## Neuer Dampfüberhitzer für Laboratorien.

Von KURT VON HAKEN, Hamburg.

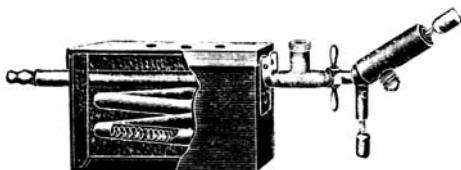
Bei vielen Synthesen, Extraktionen, sowie bei Teer- und Öldestillationen spielen der überhitze Wasserdampf oder andere Dämpfe eine große Rolle. Es war bisher mit Schwierigkeiten und unverhältnismäßigem Verbrauch an Gas oder Heizmaterial verbunden, für das Laboratorium überhitzten Dampf herzustellen, deshalb ist seine Verwendung noch nicht systematisch durchstudiert. Erwähnt seien die erst in den letzten Jahren angemeldeten Patente betreffs Zersetzung von Calciumcarbid mit überhitzen Wasserdampf.

Der neue Überhitzer „Modell Dargatz“ hat neben seiner Kleinheit und Handlichkeit eine Reihe rein technischer Vorteile, die ihn für das Laboratorium besonders wertvoll machen: Kleine Abkühlungsfläche des äußeren Mantels bei guter Innenisolierung, geringe Temperatur der Feuergase beim Austritt von beispielsweise 200°, beim Durchlassen von bis 1 kg Dampf stündlich, bei Atm.-Druck und bei Erreichung von 300° des überhitzten Dampfes, damit verbundenem hohen Wirkungsgrad. Der Widerstand des Überhitzers gleicht dabei etwa  $\frac{1}{30}$  Atm. Mit einer mittleren Bunsenflamme kann man bequem etwa  $\frac{1}{2}$  kg Dampf auf 450° erhitzen oder 1,2 kg auf 300° C.

Der Temperaturabfall hinter dem Ventil, welcher bei der ersten Konstruktion noch recht hoch war, ist bei der jetzigen Konstruktion auf etwa 30° für 350° überhitzten Dampf gesunken.

Das Thermometer im Tubus zeigt (nach Korrektur) eine etwa 10–15° tiefere Temperatur an, als die Temperatur des gleichmäßig durchtretenden Dampfes, da durch Strahlung der Metalltubus abgekühlt wird.

Die Überhitzerschlange hat eine äußere Heizfläche von etwa 80 cm<sup>2</sup> und überhitzt 1,2 kg Dampf stündlich bequem auf 300° C, das entspricht pro 1 qm 150 kg überhitzten Dampf stündlich. (Es sind hier



Durchschnittszahlen angenommen, keine forcierte Leistung.) Diese Zahl ist im Vergleich zu den Überhitzern der Betriebe außerordentlich hoch und ist bedingt durch eine eigenartige Führung der Dämpfe und der Feuerungsgase; nur auf diese Weise ist es möglich gewesen, diesen Schlangenüberhitzer in so kleine Form zu zwängen.

Um den Überhitzer nicht zu verderben, ist es ratsam, ihn nur bei gut durchströmendem Dampf höheren Temperaturen auszusetzen. Dieses kann man, falls der Heißdampf nicht genügend gebraucht wird, durch Öffnen des Hilfsventils bequem erreichen. Da die Temperatur der Schlange innen sich nur um wenige °C von der Temperatur des durchgehenden überhitzten Dampfes unterscheidet, läßt sich, wenn man nicht höhere Temperaturen als etwa 450° einstellt, ein Durchbrennen der Schlange vermeiden.

Für das Laboratorium gibt es eine Reihe Sonderzwecke, wo der überhitzte Dampf mehr zur Geltung kommen sollte<sup>1)</sup>. Beim Trocknen über 100° erzielt man durch eine Dampfschlange im Trockenschrank mit überhitztem Dampf gleichmäßige Temperaturen als mit direkter Flammenerhitzung. In diesem Falle spielt der Dampf eine Ausgleichsrolle, da es leichter ist, die Temperatur des überhitzten Dampfes einzustellen, als die Temperatur des Trockenschrankes durch die Flamme.

Viele Destillationen, die sich mit der Flamme schwer bewerkstelligen ließen, lassen sich durch überhitzten Dampf sehr schnell gefahrlos ausführen. Als grobes Beispiel nenne ich das Trocknen von Mineralölen und Teer, welches schon manchen Verdruss bisher verursacht hat<sup>1)</sup>.

Der Überhitzer kann an Betriebsdampfleitungen bis 12 Atm. Druck angeschlossen werden. Der Apparat ist gesetzlich geschützt und wird von der Firma Albert Dargatz, Hamburg 1, hergestellt.

## Rundschau.

**Beteiligung der ungarischen Industrie an der Leipziger Messe.** Zu den bereits in Leipzig befindlichen nationalen Meßhäusern, dem Österreichischen, Schweizer und Tschechoslowakischen Meßhaus, wird von der Frühjahrsmesse 1923 ab auch noch eine ungarische Meßausstellung kommen. Diese findet in den Erdgeschossräumen des Grundstücks Markt 16 (Meßhaus National) statt. Eisher haben schon über 40 erstklassige ungarische Firmen ihre Beteiligung zugesagt.

**Die Ferienheime für Handel und Industrie** (Deutsche Gesellschaft für Kaufmanns-Erholungsheime) geben die Errichtung eines Heimes in Württemberg bekannt. Das Rudolf-Sophien-Stift an der Station Wildpark, nahe Stuttgart, ist von ihnen auf eine lange Reihe von Jahren gepachtet worden. Das schloßartige große Gebäude kann etwa 100 Gästen gleichzeitig Aufenthalt bieten. Es ist umgeben von prachtvollen Wäldern und bietet zahlreiche Ausflugsmöglichkeiten, zu denen auch Schloß Solitude gehört, wo Schiller seine Kindheit verbracht hat. Das neue Heim wird den Mitgliedern der Gesellschaft auch die Bekanntschaft mit der nahe gelegenen schönen württembergischen Hauptstadt und der Schwäbischen Alb vermitteln. Die Eröffnung erfolgt im Frühjahr. Auskunft erteilt die Hauptgeschäftsstelle der Gesellschaft in Wiesbaden.

<sup>1)</sup> Vgl. Dr. Kattwinkel, Beitrag zur Kenntnis der Schwefelsäurewäsche von Rohbenzol („Brennstoff-Chemie“ Nr. 23, 1./12. 22.).

## Neue Bücher.

**Lehrbuch der Physik für Studierende.** Von H. Kaiser. Stuttgart, F. Enke, 1921. (6. Auflage).

Ein Lehrbuch, das die gesamte Physik auf 550 Seiten darstellt, kann naturgemäß nicht annähernd erschöpfend sein; man wird gut tun, den Titel zu erweitern: für Studierende der ersten Semester. So mag das Werk ein brauchbarer Führer im Sinne einer Vorlesung über Experimentalphysik sein, wie denn das Erscheinen in 6. Auflage das Bedürfnis dafür zur Genüge beweist. Mitbestimmend dürfte sein, daß sich der Verfasser durchweg auf elementarmathematische Behandlung beschränkt, so daß auch Nichtkenner der Differentialrechnung, wie z. B. Mediziner, nirgends Schwierigkeiten finden. Für den angehenden Physiker ist aber ein solcher Verzicht heute durchaus nicht mehr zu rechtfertigen. Wenn im Vorwort betont ist, daß die Auflage den Fortschritten der Wissenschaft gefolgt ist, so muß denn doch betont werden, daß die neuere Forschung etwas sehr spärlich behandelt ist. Von den gewaltigen Umwälzungen der letzten Jahrzehnte spürt man nur wenig. Wenn z. B. beim Dulong-Petitschen Gesetze die Quantentheorie gar nicht erwähnt wird, statt dessen aber eine Art Agglomerationsbetrachtung erscheint, so wird der Leser leicht auf Irrwege geführt. Daß die neuere Forschung ohne höhere Mathematik nicht darstellbar wäre, scheint uns kein hinreichender Grund. Von der Klassik dagegen ist das wichtigste in klarer und leicht faßlicher Weise zusammengetragen. Ein Vorzug ist die gute Ausstattung des Werkes bei einem relativ billigen Preise.

K. Bennewitz. [BB. 253.]

**Das Fermentproblem.** Von Andor Fodor. Leipzig 1922, Th. Steinkopff. 280 S. 24 Textfiguren.

Nach einer sehr allgemein gehaltenen philosophischen Einleitung zitiert der Verfasser die wichtigen Typen der Fermente, wie Proteasen, Abwehrfermente, Carbohydrasen usw. und bespricht ihre Wirkung in Beziehung zur Bausteinlehre. Es folgen Besprechungen über die Organfermente, die neueren Anschaufungen über die alkoholische Gärung und die Oxydoreduktion usw. Auf Vollständigkeit haben diese Darstellungen keinerlei Anspruch. Es wird dadurch der Beweis zu bringen versucht, daß die Behandlung des Problems bis jetzt immer eine einseitige gewesen ist, indem rein chemische, physiko-chemische, oder biologische Fragestellungen gegeben waren.

Der größte Teil des Buches von Seite 126 ab gilt dann dem kolloidchemischen Phänomen. Es wird über Versuche mit einem Hefephosphorprotein berichtet. Diese Substanz soll ein chemisch definiterer Protoplasmabestandteil sein und vermag innerhalb eines gewissen Dispersitätsgrades Peptide zu spalten, wobei diese Dispersität ultramikroskopisch gemessen wird. Aus diesen Untersuchungen heraus zieht dann der Verfasser den Schluß, daß die Fermente, insofern sie nicht als „Exzyme“ wirken, „nicht schlechtweg innerhalb des Protoplasmas tätig sind, sondern“ als „organische Bestandteile des letzteren. Auch stellen sie nicht protoplasmafremde, etwa (in) das Protoplasma eingebettete (sekundäre) Bestandteile vor, sondern die uns vertrauten protoplasmatischen Stoffe selber“. Die ganzen Darlegungen zeigen so recht, wie weit wir von einer einheitlichen Zusammenfassung chemischer einerseits und physikalisch-chemischer, insbesondere kolloidchemischer Anschaufungen anderseits in biologischen Fragen noch stehen. Leider werden die wichtigen Arbeiten von Willstätter über die Isolierung von Fermenten gar nicht behandelt. Inhaltlich sei auch richtig gestellt, daß die Arginase nur in der Leber vorkommt. Immerhin wird das Buch manchelei Anregungen geben können.

Edlbacher. [BB. 266.]

**Neuere Ergebnisse der Forschung über die Radioaktivität des Kaliums und Rubidiums im letzten Dezennium.** Von M. C. Neuburger. Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Stuttgart, Enke 1921.

**Das Problem der Genesis des Aktiniums.** Von M. C. Neuburger. Ebenda.

Die erste Schrift stellt die radiologische Literatur über Kalium und Rubidium zusammen, wozu nur zehn Seiten benötigt werden, und mag gelegentlich von Nutzen sein. Die zweite Schrift widmet 64 Seiten dem „Problem des Genesis des Aktiniums“; abgesehen davon, daß dem Autor auch bei der Wiedergabe fremder Arbeiten die Kritik fehlt und er darum aus unwichtigen Publikationen lange Exzerpte bringt, ist ein beträchtlicher Teil seinen eigenen theoretierten Versuchen gewidmet, die inzwischen wegen ihrer Unvereinbarkeit mit den experimentellen Tatsachen von sachverständiger Seite vollständige Ablehnung erfahren haben. Wenn man bedenkt, wie gering die Zahl der Physiker oder Chemiker ist, die sich näher mit der Frage der Aktiniumstehung befassen wollen, und daß diesen wenigen die Abhandlung von Neuburger das Studium der Originalliteratur nicht erspart, sondern im Gegenteil in mancher Beziehung nur Verwirrung stiften kann — ein krasses Beispiel dafür ist seine private Umbenennung des Uran Z in Uran Z<sub>2</sub> — wird man es bedauern müssen, daß bei den heutigen hohen Kosten für Papier und Druck diese unnötige und in der Ausführung stark dilettantische Arbeit in die bekannte Sammlung chemischer Vorträge Aufnahme gefunden hat.

Fritz Paneth. [BB. 229.]