

der Auszüge beinahe unverändert bleibt (zwischen 67,2 und 70,6<sup>o</sup> schwankend).

So zeigt der Versuch die Möglichkeit, den  $P_2O_5$ -Gehalt der Auszüge bis zu 28<sup>o</sup> zu erhöhen, ohne den Reinheitsquotienten zu erniedrigen!

Die Technik der Doppelsuperphosphatfabrikation hat das Prinzip der methodischen Auslaugung zum Teil schon, jedoch in anderer Form, angewendet. Gewöhnlich wird hierzu saures Superphosphat verwendet, welches  $\frac{1}{3}$  freie  $H_3PO_4$  enthält. Nach dessen Auslaugung mit Wasser gelingt es, einen starken Auszug vom spez. Gewichte 1,26–1,35 zu erhalten; als Rückstand bleibt reiner Gips<sup>3)</sup>. Dieser Auszug wird unmittelbar für Zersetzungen verwendet. Dies Verfahren ist scheinbar einfacher als das oben von uns beschriebene, hat aber folgende Nachteile:

1. Man hat hier mit festem Superphosphat zu tun; dahingegen muß das flüssige (und zwar ziemlich zähe) Produkt des ersten Verfahrens ein Überpumpen zulassen.

2. Die Ausnutzung der Schwefelsäure ist weniger vollständig, da die Zersetzung bis zum Monophosphat, das unfähig ist, mit einer neuen Portion Phosphorit zu reagieren, geführt wird; daher muß der Teil der Schwefelsäure, welcher zur Zersetzung der Beimengungen der Phosphorite verbraucht wird, beträchtlich steigen.

3. Die Quantität der Verunreinigungen, welche in den Auszug übergehen, ist bei der Herstellung von Superphosphat mittels konzentrierter Schwefelsäure, welche die unerwünschten Beimengungen energisch auflöst, viel höher.

Es war deshalb wünschenswert, den Prozeß der Extraktion von Superphosphat eingehender zu erforschen, was Gegenstand weiter angeführter Untersuchungen ist.

Die Versuche der Extraktion der Phosphorsäure aus Phosphorit mit verschiedenen Mengen  $H_2SO_4$  zeigten, daß die Mengen der Sesquioxyde, die in den Extrakt übergehen, von der Menge der zur Extraktion verwendeten  $H_2SO_4$  unabhängig sind. Ein anderes Bild wird jedoch erhalten, wenn bei konstanter Menge der Schwefelsäure deren Konzentration wechselt. Dies zeigt folgender Versuch:

Das Phosphorit wurde mit 20, 30, 40 und 50<sup>o</sup> iger Schwefelsäure in der Weise behandelt, daß abgewogene Mengen des ersteren in so viel Wasser aufgeschlämmt wurden, daß nach dem Versetzen mit  $H_2SO_4$  die Säure bis zur jeweilig gewünschten Konzentration verdünnt war, sodann wurden innerhalb 10 Minuten 75,19 ccm  $H_2SO_4$  zugegeben und während weiterer 5 Minuten umgerührt. Das durchreagierte Gemisch wurde auf einem Buchnertrichter abfiltriert und mit so viel Wasser gewaschen, daß die Gesamtkonzentration in der flüssigen Phase (unter Voraussetzung, daß keine Reaktion stattgefunden hat) 20<sup>o</sup> erreichte; das erhaltene Filtrat wurde analysiert. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle II.

Nr. der Aufschliefungen	Konzentration der $H_2SO_4$	Spez. Gewicht	$P_2O_5$	$(FeAl)_2O_3$	$(FeAl)_2O_3 \times 100$ $P_2O_5$	$P_2O_5$ nach dem spez. Gewicht	Reinheitsquotient	Anmerkungen
6	20	1,1110	8,40	1,16	13,8	13,57	61,90	Phosphorit aus Saratow $P_2O_5$ . . . 19,55 $(FeAl)_2O_3$ 4,67
7	30	1,1156	8,34	1,45	17,4	14,08	59,23	Schwefelsäure Spez. Gew. 1,8408
8	40	1,1077	7,08	1,31	18,5	13,20	53,63	Gewicht des Phosphorits 250 g.
9	50	1,1187	6,13	1,50	24,4	13,95	43,94	Volumen der Schwefelsäure 75,19 cm <sup>3</sup> .

Aus den Zahlen dieser Tabelle ist zu erkennen, daß mit der Erhöhung der Konzentration der  $H_2SO_4$  die Menge der in die Lösung übergegangenen Sesquioxyde — bezogen auf eine Einheit gelöster Phosphorsäure — stark gewachsen ist. Gleichzeitig ist der Reinheitsgrad der Auszüge von 61,90<sup>o</sup> bis auf 43,94<sup>o</sup> gesunken.

Weitere Versuche galten dem Prozesse der Extraktion des Superphosphats, um einen Vergleich der Superphosphatauszüge mit den nach der oben beschriebenen Methode erhaltenen Auszügen zu ermöglichen. Das Superphosphat Nr. 11 wurde aus demselben Phosphorit aus Saratow und Kammerensäure hergestellt, wobei dasselbe Verhältnis zwischen Phosphorit und Schwefelsäure eingehalten wurde, wie bei der Extraktion der Phosphorsäure, d. h. 48,81 g Monohydrat auf 100 g Phosphorit, oder 854,74 ccm Kammerensäure auf ein Phosphoritgewicht von 2 kg, so daß das erhaltene Produkt hauptsächlich nicht Calciummonophosphat, sondern freie  $H_3PO_4$  enthielt. Seine Zusammensetzung nach der Analyse war folgende:

Gesamt  $P_2O_5$  . . . . . 11,62<sup>o</sup>  
Wasserlösliche  $P_2O_5$  . . . . . 9,48<sup>o</sup>  
Wasserlösliche  $P_2O_5$  in <sup>o</sup>  
der Gesamtsäure . . . . . 81,58<sup>o</sup>.

Mit diesem Superphosphat wurden zwei Versuche durchgeführt. Der erste Versuch, welcher den Zweck hatte, die Geschwindigkeit des

Auswaschens der Phosphorsäure aus einer abgewogenen Menge Phosphorit zu bestimmen, soll hier nicht näher beschrieben werden. Er zeigte, daß die Phosphorsäure schon dann praktisch vollständig entfernt ist, sobald das Volumen der Waschwässer zwei Drittel vom Volumen des Grundfiltrats erreicht.

Im anderen Versuche wurde das Superphosphat Nr. 11 methodisch ausgelaugt, um einen angereicherten Extrakt zu erhalten. Eine abgewogene Menge Superphosphat wurde mit Wasser behandelt; mit dem erhaltenen Filtrat wurde eine zweite, dem Gewicht nach gleiche Menge Superphosphat ausgelaugt. So entstand ein zweites Filtrat, welches zur Auslaugung einer dritten Portion Superphosphat verwendet wurde usw. Im ganzen wurden fünf sukzessive Auslaugungen durchgeführt, deren Ergebnisse die Tabelle III zeigt.

Tabelle III.

Nr. des Grundfiltrats	Spez. Gewicht	$P_2O_5$	$(FeAl)_2O_3$	$P_2O_5$ nach dem spez. Gewicht	Reinheitsquotient
11	1,1113	6,87	—	13,60	50,51
12	1,2014	12,31	—	23,05	53,40
13	—	16,14	—	—	—
14	1,3313	19,17	5,45	34,95	54,84
15	1,3760	21,07	5,50	38,66	54,50

Die  $P_2O_5$ -Werte der Auszüge zeigen ein regelmäßiges Steigen des  $P_2O_5$ -Gehalts in dem Superphosphatextrakt. Von 6,87<sup>o</sup> im ersten Auszug wächst der  $P_2O_5$ -Gehalt bis zu 21,07<sup>o</sup> im fünften Auszuge. Dementsprechend wächst auch das spez. Gewicht, während der Reinheitsquotient zwischen 50–55<sup>o</sup> schwankt. Wenn wir diese Ergebnisse mit denjenigen vergleichen, welche in den Versuchen mit sukzessiven Aufschliefungen erhalten wurden (Tabelle I), so sehen wir, daß der vierte Auszug der Phosphoritaufschliefungen schon 22<sup>o</sup>  $P_2O_5$  enthält, während der fünfte Auszug aus Superphosphat nur 21<sup>o</sup>  $P_2O_5$  enthält.

Die Ergebnisse kurz zusammenfassend können wir behaupten, daß ohne Eindampfen, also mit Heizmaterialersparnis, es möglich ist, einen Extrakt zu erhalten, welcher bis zu 23<sup>o</sup>  $P_2O_5$  enthält (Auszug Nr. 4); dieser Auszug, welcher aus Phosphorit nach dem oben beschriebenen Verfahren erhalten ist, unterscheidet sich von den Superphosphatauszügen durch höheren Prozentgehalt an  $P_2O_5$  (bei gleicher Zahl sukzessiver Extraktionen) und durch höhere Qualität (geringerer Gehalt an Verunreinigungen, speziell  $Al_2O_3$  und  $Fe_2O_3$ ).

Die Aufgabe der Technik ist es, in einzelnen Fällen zu entscheiden, welche von den drei Methoden der Phosphorsäureauszugskondensationen (Eindampfen, sukzessive Aufschliefungen von Phosphorit oder Auslaugung von Superphosphat) den Eigenschaften der zu verarbeitenden Phosphorite und anderen lokalen Produktionsbedingungen am besten entspricht. [A. 212.]

## Aus Forschungsinstituten.

Das unter Leitung von Prof. P. Ssymank stehende Hochschularchiv der deutschen Studentenschaft in Göttingen hat durch Sammlung aller in Betracht kommenden Dokumente alter und neuer Zeit die Grundlage zur geschichtlichen Erforschung und Darstellung des gesamten Universitätswesens geschaffen. Die systematische Sammlung aller auf Hochschulangelegenheiten bezüglichen Schriftstücke, Broschüren, Bücher und Autographen, namentlich soweit sie sich in keiner deutschen Bibliothek finden, erfordert die Hilfe aller akademischen Kreise, Behörden sowie auch Privatpersonen. Dann wird es möglich sein, das Archiv zu einem Forschungsinstitut für Hochschulkunde auszugestalten. [B. T.] dn.

## Rundschau.

**Prüfung elektrotechnischer Starkstromerzeugnisse.** Die Prüfstelle des Verbandes deutscher Elektrotechniker, deren Aufgabe es ist, elektrotechnische Starkstromapparate, und zwar namentlich solche, die in die Hände von Laien gelangen, auf Antrag der Hersteller daraufhin zu prüfen, ob sie den vom Verband deutscher Elektrotechniker aufgestellten Bestimmungen in jeder Hinsicht entsprechen und somit als Erzeugnisse angesehen werden können, die Sicherheit gegen Unfälle und Feuergefahr bieten, hat bereits eine größere Zahl solcher Prüfungen ausgeführt und mehreren Firmen das Recht verliehen, die von ihnen hergestellten Apparate, welche den geprüften Erzeugnissen gleichen, durch das dem Verband gesetzlich geschützte Zeichen als den Verbandsbestimmungen entsprechend zu kennzeichnen. Es ist daher zu erwarten, daß in Kürze die Elektrizitätswerke nur noch solche elektrotechnische Erzeugnisse in ihren Versorgungsgebieten zulassen und die Installationsfirmen und -Händler nur noch solche Waren von den Herstellern beziehen werden, die das Prüfzeichen des Verbandes deutscher Elektrotechniker aufweisen oder durch ein von der Prüfstelle ausgestelltes Prüfzeugnis erkennen lassen, daß die von der Prüfstelle ausgeführte Systemprüfung bestanden wurde. Es liegt somit im Interesse aller Firmen, welche elektrotechnische Apparate herstellen, für die eine Prüfung durch die Prüfstelle in Frage kommt — das sind zurzeit Sicherungen mit geschlossenem Schmelzeinsatz, Dosenschalter, Steckvorrichtungen und Handlampen — diese der Prüfstelle des Verbandes deutscher Elektrotechniker zur Prüfung einzu-

<sup>3)</sup> Schüler, Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, S. 767.

reichen. Da aber die Ausführung der Prüfungen, sowie die Erlaubnis zur Benutzung des Prüfzeichens von der Erfüllung bestimmter Bedingungen abhängig gemacht wird, so empfiehlt es sich zur Vermeidung von Irrtümern und Zeitverlusten, vor Stellung eines Antrages die „Prüfungsbedingungen“ von der Prüfstelle des Verbandes deutscher Elektrotechniker, Berlin W 57, Potsdamer Str. 68, einzufordern. — Gleichzeitig wird darauf hingewiesen, daß vom 1. Januar 1922 ab auch die Prüfung von Koch- und Heizgeräten in das Arbeitsgebiet der Prüfstelle aufgenommen wird. Es ist deshalb für die Hersteller solcher Geräte von Wichtigkeit, bei der Konstruktion ihrer Apparate schon jetzt darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie den Bestimmungen des Verbandes deutscher Elektrotechniker in jeder Beziehung entsprechen.

### Mitteldeutsche Ausstellung für Siedelung, Sozialfürsorge und Arbeit, Magdeburg 1922 (Miama).

Die Miama hat es sich zum Ziel gesetzt, das deutsche Volk über alle Fragen, die mit dem Wiederaufbau des Wirtschafts- und Wohlfahrtslebens verknüpft sind, zu unterrichten. Durch wissenschaftliche Veranstaltungen und Wochen wird den Interessenten Gelegenheit gegeben, sich über die einschlägigen Fragen eingehend zu orientieren. Die einzelnen Gruppen gliedern sich in eine wissenschaftliche und industrielle Klasse. Die Abteilung „Arbeit“ wird in einer Untergruppe „Arbeitswesen“ einen Überblick gewähren auf Privat- und Volkswirtschaft, Arbeitsmarkt, Arbeitsnachweis, Arbeitgeber- und Arbeitnehmer, Betriebswissenschaft, Arbeiterfürsorge und Berufsausbildung; die Unterabteilung „Rohstoffwirtschaft“ soll zeigen, wie mit Anspannung aller Kräfte der Technik und Chemie die volle Ausnützung unserer Bodenschätze, landwirtschaftlichen Erzeugnisse, Brennstoffe u. a. ermöglicht wird. Es sind besondere Gruppen für Bergbau, Hüttenwesen und Salinenbetrieb, für die chemische Industrie, Energiewirtschaft und Abfallverwertung eingerichtet. — Im Anschluß an die Miama sollen noch Sonderausstellungen stattfinden, die sich in den Rahmen der Ausstellung einfügen. — Anmeldungen und Anfragen sind zu richten an die Mitteldeutsche Ausstellung für Siedelung, Sozialfürsorge und Arbeit G. m. b. H., Magdeburg, Geschäftsstelle: Haus „Zum Pflügeisen“, Breiter Weg 86, I.

### Aus anderen Vereinen und Versammlungen. Internationaler Verein der Lederindustrie-Chemiker.

Jahresversammlung der Deutschen Sektion am 9. Oktober in Frankfurt a. M. Nach geschäftlichen Mitteilungen gedachte der Vorsitzende der Verdienste des verstorbenen Kommerzienrats H. Renner. Ein Antrag Prof. Dr. Stiasny, im nächsten Jahre in Verbindung mit der Sitzung des Hauptvereins eine geschäftliche Sitzung der Deutschen Sektion abzuhalten, wird angenommen. Die Sitzung soll, wenn möglich, örtlich und zeitlich mit der Jahresversammlung des Zentralvereins der Deutschen Lederindustrie verbunden werden. Herr Schorlemmer macht darauf aufmerksam, daß die Vorausbestellungen auf das Generalregister des Collegiums möglichst bald gemacht werden sollen; denn nur wenn genügend Bestellungen eingehen, kann dieses Generalregister zustande kommen.

Im technischen Teile sprach Prof. Dr. K. Freudenberg über „Die Gerbstoffe der Eiche und Edelkastanie“, Dr. Jablonski berichtete über „Lederuntersuchungen“, Prof. Dr. Stiasny hielt einen zusammenfassenden Vortrag über „Adsorptionsvorgänge“ und Dr. O. Gerngroß sprach über den „Einfluß des Formaldehyds auf das Säure- und Alkaliadsorptionsvermögen der tierischen Haut“, Dipl.-Ing. K. Schorlemmer berichtete über die „Wirkung arsenhaltiger Säure bei dem Reduktionsprozesse des Zweibad-Chromverfahrens“ und L. de Hesselle über „Cinchonin zum qualitativen und quantitativen Nachweis von Sulfitecellulose“.

### Bücherbesprechungen.

**Der Betriebschemiker.** Ein Hilfsbuch für die Praxis des chemischen Fabrikbetriebes von Dr. Richard Dierbach, Fabrikdirektor. Dritte, teilweise umgearbeitete und ergänzte Auflage von Dr.-Ing. Bruno Waeser, Chemiker. Mit 117 Textfiguren. Berlin 1921. Julius Springer. Preis geb. M 69,—

Diese Ergänzung jedes Lehrbuches der chemischen Technologie ist nunmehr in dritter Auflage erschienen. Der Bearbeiter, ein Technologe von Ruf, hat im wesentlichen nichts geändert, nur dort Zusätze gemacht, wo die neuere Entwicklung der chemischen Technik, besonders auch die durch die Kriegsverhältnisse bedingte, sich neuer Wege und neuer Werkstoffe bedient. Sehr dankenswert ist es, daß er die Preisnotierungen der Gegenwart (die aber zumeist auch schon Vergangenheit ist) ergänzt durch die Friedenspreise und die Preise unmittelbar nach dem Kriegsende. Dadurch bekommt der Leser, der vielleicht nicht in der Lage war, die Preisentwicklung in den Tageszeitungen zu verfolgen, wie z. B. der Studierende, einen Einblick in die Preisumwälzungen der Gegenwart. — Eine nächste Auflage wird vielleicht auch auf die soziale Gesetzgebung Rücksicht nehmen müssen, da z. B. das Betriebsrätegesetz dem jungen in die Praxis tretenden Chemiker auch bekannt sein muß und Arbeiterfragen beinahe ebensoviel Zeit in seiner Tätigkeit erfordern wie die technischen.

Fürth. [BB. 153.]

**Tafeln zum Bestimmen der Mineralien mittels äußerer Kennzeichen.** Von Dr. A. Lechner. Berlin u. Leipzig 1921. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger. Preis M 10,—

Die Tafeln werden dem, der in die Lage kommt, ein Mineral mit den einfachsten Hilfsmitteln nach den äußeren Kennzeichen bestimmen zu müssen, gute Dienste leisten und nach Glanz, Farbe, Strich, Härte, Dichte, Spaltung, Form und Vorkommen in den meisten Fällen den gewünschten Aufschluß geben.

Ein Verzeichnis der besprochenen Mineralien ist beigelegt, doch für jedes Mineral nur ein Name angegeben. Die selteneren Mineralien sind in dem handlichen Werkchen zum Teil ausgelassen. V. E.

[BB. 190.]

**Die Untersuchung und Beurteilung des Wassers und des Abwassers.**

Ein Leitfaden für die Praxis und zum Gebrauch im Laboratorium. Von Dr. W. Ohlmüller, Geh. Reg.-Rat, und Prof. Dr. O. Spitta, Geh. Reg.-Rat, Privatdozent der Hygiene an der Universität Berlin und Vorsteher des Hygienischen Laboratoriums im Reichsgesundheitsamt. Vierte, neubearbeitete Auflage. Mit 96 Textfiguren und 6 zum Teil mehrfarbigen Tafeln. Berlin, Verlag von Jul. Springer, 1921. Preis M 88,—, geb. M 96,—

Nach verhältnismäßig kurzer Zeit ist schon wieder eine neue — die vierte — Auflage des allgemein als praktisch anerkannten Leitfadens notwendig geworden. Sämtliche Teile des Buches, namentlich die Abschnitte, die von der chemischen und bakteriologischen Untersuchung handeln, sind von Prof. Dr. O. Spitta neu durchgearbeitet und entsprechend ergänzt oder geändert worden, doch sind der Gedanke und der Aufbau des Werkes die gleichen geblieben, d. h. die chemische Untersuchung hat neben den Methoden der physikalischen, der mikroskopisch-biologischen und der bakteriologischen Untersuchung ihren berechtigten Platz behalten. Die Verfasser stehen auf dem einzig richtigen Standpunkte, daß die chemische Untersuchung des Wassers nicht nur stets für dessen Beurteilung als Nutzwasser notwendig ist, sondern, da ein Unterschied zwischen Nutz- und Trinkwasser vom hygienischen Standpunkt aus gewöhnlich nicht zu machen ist, daß sie auch für seine hygienische Beurteilung von großem Werte ist.

Die einzelnen Kapitel behandeln sonach: 1. die physikalische Prüfung des Wassers und Abwassers, 2. deren chemische Untersuchung, 3. ihre mikroskopische Untersuchung und die biologische Beurteilung nach der Flora und Fauna, 4. die biologische Untersuchung, 5. die Probenahme und 6. die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse.

Die chemischen und bakteriologischen Untersuchungsverfahren sind meist recht ausführlich beschrieben, so daß es auch dem weniger Geübten möglich ist, sich in die Materie einzuarbeiten.

Einer weiteren Empfehlung bedarf das Werk nicht.

Rosenthal. [BB. 101.]

**Handbuch der Mineralogie.** Von Karl Hintze. Erster Band. 19. Lieferung. Herausgegeben von G. Linck. 160 Seiten. Berlin u. Leipzig, W. de Gruyter & Co., 1921. M 25,—

Die Lieferung bringt eine erschöpfende Darstellung der wasserfreien Borate, Aluminate, Ferrate, Arsenite und Antimonite von Beckenkamp, dazu der wasserhaltigen Borate von H. Steinmetz. Daß es möglich ist, dies überaus weit angelegte Werk zum Weitererscheinen zu bringen, kann als ein trostreiches Zeichen dafür gelten, wie die deutsche Wissenschaft den Kampf gegen das Elend der Zeit aufnimmt.

L. Henkel. [BB. 94.]

**Erdmann-Königs Grundriß der allgemeinen Warenkunde unter Berücksichtigung der Technologie und Mikroskopie.** 16. Auflage von Professor Ing. Ernst Remenovsky. 16. Aufl. Bd. 1 u. 2. Verlag Joh. Ambr. Barth, Leipzig. Preis M 180,—, geb. M 216,—

Schon mehrfach haben wir Gelegenheit gehabt, dieses ausgezeichnete Werk unsern Lesern zu empfehlen; somit brauchen wir heute auf das System dieses vor fast 90 Jahren zum erstenmal herausgegebenen Buches nicht weiter einzugehen. Wir haben uns aber durch die Lektüre größerer Abschnitte davon überzeugt, daß Prof. Ernst Remenovsky, der die Warenkunde nunmehr zum zweiten Male bearbeitet hat, den ungeheuren Stoff mit größter Umsicht und unermüdlichem Fleiß gesichtet und verarbeitet hat. Wir stimmen mit dem Herausgeber ganz darin überein, daß nur auf Grund der Kenntnis der Gewinnungsart einer Ware das richtige Verständnis für ihre Eigenschaften gewonnen werden kann; uns lag es daher besonders nahe, die Ausführungen des Verfassers vom technologischen Standpunkt aus zu prüfen. Wir müssen sagen, daß die Auswahl der mitgeteilten Verfahrensarten sachgemäß und ihre Beschreibung leicht verständlich ist. Daß einige kleine Irrtümer untergelaufen sind, wollen wir dem Verfasser nicht verübeln; es geht eben über die Leistungsfähigkeit eines einzelnen Menschen, neben der Kenntnis der Tausenden von beschriebenen Stoffen auch ihre Darstellungsmethoden sämtlich mit absoluter Sicherheit zu beherrschen.

Unsere Warenerzeugung befindet sich gegenwärtig in einem besonders schwierigen Übergangsstadium. Der große Krieg und seine für die deutschen Länder so furchtbar harten wirtschaftlichen Folgen haben eine Umwertung aller Werte hervorgerufen, die tiefgreifende Umwälzungen auf allen industriellen Gebieten bewirkten. Mitteleuropa ist eines großen Teils seiner Rohstoffquellen beraubt worden, und die Nachfolgestaaten wissen bei ihrer niederen Kultur mit vielen der ihnen unverdient in den Schoß gefallenen Schätze nichts anzufangen. Die Quellen versiegen daher, die uns bisher die Rohmaterialien geliefert haben, und was noch produziert wird, ist den