

ziemlich allgemein gezeigt, daß die Verbindungen zweier Metalle spröde und brüchig sind.

Der zweite Fall hingegen ist technisch bedeutsam. Er ist dann gegeben, wenn das zugesetzte Metall mit dem andern beim Erstarren Mischkristalle bildet. In diesem Falle kann man immer mit der Möglichkeit rechnen, ein technisch wertvolles Material zu finden, und in der Tat sind die technisch wertvollen Legierungen fast ausschließlich solche, welche aus Mischkristallen bestehen. Ich erinnere nur an die Messing- und Bronzelegierungen, die Gold-Silberlegierungen, die Eisen-Kohlenstoff- und die säurefesten Ferrosiliciumlegierungen usw.

Man kann daraus ein Merksprüchlein ableiten, das jeder Legierungstechniker zu seinem Nutzen kennen müßte, das lautet: „Die Verbindung muß man meiden, aber die Mischkristalle muß man suchen.“

Was hier aus dem weiten Wissensgebiet der modernen Metallkunde mitgeteilt werden konnte, sind natürgemäß nur Andeutungen. Sie genügen aber vielleicht, um zu zeigen, wie wichtig es für jeden Legierungstechniker ist, ein metallographisches Zustandsdiagramm, wenn auch nicht in seinen tieferen Zusammenhängen, so doch bezüglich seiner technisch unmittelbar wichtigen Aussagen lesen zu können.

Von den meisten Edelmetalllegierungen, soweit es sich um Legierungen zweier Metalle handelt, sind heute die Zustandsdiagramme bekannt, aber einige nicht unwichtige sind noch nicht ausgearbeitet. Noch sehr wenig weiß man über Edelmetalllegierungen aus drei Metallen. Hier liegt noch ein weites und wichtiges Arbeitsfeld offen, welches in Angriff zu nehmen das neue Institut in erster Linie berufen ist.

Ich möchte jetzt noch in ganz kurzen Zügen unser Arbeitsprogramm entwickeln. Das neue Institut will sich nach folgenden Richtungen hin betätigen: 1. als Probieramt; 2. als industrielle Beratungsstelle; 3. als Forschungsinstitut; 4. als Lehrinstitut. Zur Erläuterung dieser 4 Punkte sei folgendes bemerkt:

1. Die Bezeichnung Probieramt besagt, daß das neue Institut eine Untersuchungsstelle für Edelmetalllegierungen von neutralem, unparteiischem Charakter ist. Dieser neutrale und unparteiische Charakter läßt das Institut unter anderm besonders geeignet erscheinen zur Anrufung in Streitfällen. In solchen Fällen will das Institut den Ursachen der Differenzen auf den Grund gehen und auf streng wissenschaftlicher Basis sein Gutachten abgeben.

2. Unsere Tätigkeit als industrielle Beratungsstelle wird sich dadurch entwickeln, daß uns aus Kreisen der Edelmetallindustrie Wünsche nach Verbesserungen, Behbung von Schwierigkeiten, Verwertung von ück-

ständen u. dgl. vorgetragen werden. In diesen Fällen wollen wir zur Erfüllung dieser Wünsche die Wege weisen. Dies wird zum Teil auf Grund allgemeiner metallographischer Erfahrungen geschehen können, in anderen Fällen werden dazu aber auch ausgedehntere und systematische Untersuchungen notwendig sein. Die Resultate sollen

dann den interessierten Kreisen durch allgemeinverständliche Veröffentlichung in ihren Fachzeitschriften oder durch Rundschreiben bekanntgegeben und nutzbar gemacht werden.

3. Unsere beratende Tätigkeit führt uns also ganz von selbst auf das Gebiet wissenschaftlicher Forschung. Außer den Arbeiten, zu welchen die Anregung von der Industrie ausgeht, werden wir aber aus eigener Initiative Untersuchungen anstellen, sowohl solche, die von allgemeinem metallographischen Interesse, als auch solche, die von speziellem Interesse für die Edelmetallindustrie sind.

4. Im Anschluß an die Ausbildung durch die Fachschule sollen begabten Schülern die Grundlagen der Chemie, der Probier- und Metallkunde vermittelt werden, und gerade daraus dürfte die Edelmetallindustrie im Laufe der Zeit besonderen Nutzen ziehen.

Um aber dem neuen Institut den Rang eines wissenschaftlichen Institutes zu sichern, ist beabsichtigt, dasselbe der Technischen Hochschule in Stuttgart anzugliedern. Die Regierung und die Hochschule stehen diesem Plan wohlwollend gegenüber.

Es wird uns dadurch der lebendige Gedankenaustausch und die vielfältige Anregung durch den engeren und ständigen Verkehr mit Fachgenossen gesichert, welche die Forschung, wenn sie auf der Höhe bleiben soll, auf die Dauer nicht entbehren kann. Dem Leiter des Instituts eröffnet sich damit die Möglichkeit zur Ausübung akademischer Lehrtätigkeit, welche in so hohem Maße geeignet ist, nicht nur den Schüler, sondern auch den Lehrer anzuregen, zu fördern und die Kritik lebendig zu erhalten.

Außerdem werden wir durch den Zuzug von Studenten älteren Semesters wissenschaftlich vorgebildete Hilfskräfte erhalten, welche das Institut zur Bewältigung seiner Aufgaben noch dringend nötig haben wird.

Auf diese Weise soll das neue Institut in der heutigen schweren wirtschaftlichen Not unseres Vaterlandes einem schönen Ziele dienen: Der wechselseitigen Förderung von Industrie und Wissenschaft.

[A. 264.]

## Unterrichtsfragen.

Von A. BINZ.

(Eingeg. 28./10. 1922.)

1. Der Fortbestand unserer chemischen Industrie ist nicht sowohl durch Mangel an Geld und Rohstoffen bedroht, als durch die Gefahr, daß die Not der Zeit die Ausbildung unseres chemischen Nachwuchses gefährdet. Sollte das eintreten, so wäre es ein ernstes Symptom für das Absterben Europas, so wie Spengler es schildert. Es beschleunigt den Niedergang der chemischen Hochschularbeit, daß den chemischen Instituten seit dem 1. Mai 1922 steuerfreier Alkohol nicht mehr zur Verfügung steht. Die Vorschrift des bisherigen Branntwein-Monopolegesetzes (§ 129, Abs. 2), wonach Branntwein zu ermäßigtem Preise an öffentliche wissenschaftliche Lehr- und Forschungsanstalten und an öffentliche Krankenhäuser abgegeben werden konnte, ist in die entsprechenden Bestimmungen des neuen Gesetzes nicht wieder aufgenommen worden. Der Grund liegt darin, daß man befürchtet, infolge der Erhöhung der steuerlichen Belastung des Trinkbranntweins bestehen eine entsprechend größere Gefahr der mißbräuchlichen Verwendung. Allerdings hat man sich bei der Abfassung des Gesetzes der durch diese Änderung eintretenden Mehrbelastung der wissenschaftlichen Institute und Krankenhäuser nicht verschlossen und glaubt einen Ausweg darin zu finden, daß durch § 118, Abs. 1, Nr. 5 des neuen Gesetzes aus der Monopolieinnahme dem Reichsfinanzminister jährlich bis zu 40 Mill. M überwiesen werden zur Verbilligung des Alkohols, der in öffentlichen Kranken-, Entbindungs- und der öffentlichen Gesundheitspflege dienenden Anstalten oder in öffentlichen wissenschaftlichen Lehr- und Forschungsanstalten verwendet wird. Man glaubt also auf indirektem Wege das gleiche zu erreichen, was früher unmittelbar erzielt wurde.

Wie sehen nun aber die Folgen der Maßregel in Wirklichkeit aus? Die Aussetzung von 40 Mill. M nützt gar nichts. Erstens ist diese Summe bei den stetig steigenden Alkoholpreisen viel zu gering (sie bedeutet bei dem heutigen Preis rund 1200 Ballons von je 50 Liter) und zweitens ist die Frage der Verteilung auf die Länder und in diesen die Unterverteilung auf die betreffenden Anstalten noch offen. Es wird also endlose Schreiberei, Arbeit und natürlich auch hohe Kosten bedeuten, bis § 118, Abs. 1, Nr. 5 wirklich zur Ausführung kommt, und wenn man erst so weit ist, wird sich wahrscheinlich ergeben, daß der üblichen Wirkung der Streichung des § 129, Abs. 2, auf diese Weise nicht begegnet werden kann. Inzwischen ist der Zustand der, daß ein Organiker, welcher im Oktober 1921 8 M pro Liter Alkohol zahlte, dafür heute (geschrieben am 13. Oktober 1922) mit 675 M belastet wird. Die Preise sind „freibleibend“, werden also weiter steigen. In dieser Notlage bleibt nichts anderes übrig, als daß die chemischen Institute durch Etatsüberschreitungen von bisher unerhörter Höhe die Mehrkosten auf sich nehmen und den Studierenden den Alkohol zu einem relativ billigen Preise zugänglich machen, um ihnen die Fortführung des Studiums zu ermöglichen. Es scheint, daß die den Hochschulen vorgesetzten Ministerien diesem Ausweg zustimmen werden. Aber damit ist der Schaden nur zum Teil gutgemacht. Das ergibt sich aus folgender, dem Hochschulbetrieb geltender, ministerieller Verfügung:

„Der Verbrauch an Branntwein ist auf das für die sachgemäße Durchführung des Lehr- und Forschungsbetriebes erforderliche Mindest

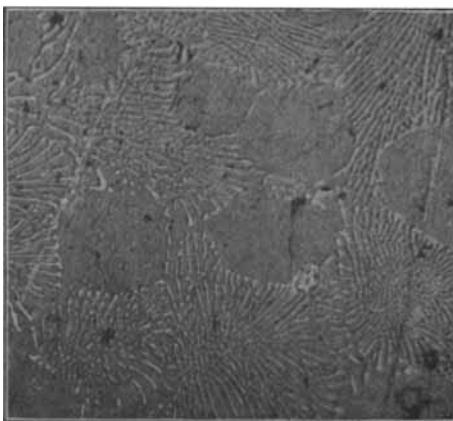


Fig. 11.

der modernen Metallkunde mitgeteilt werden konnte, sind natürgemäß nur Andeutungen. Sie genügen aber vielleicht, um zu zeigen, wie wichtig es für jeden Legierungstechniker ist, ein metallographisches Zustandsdiagramm, wenn auch nicht in seinen tieferen Zusammenhängen, so doch bezüglich seiner technisch unmittelbar wichtigen Aussagen lesen zu können.

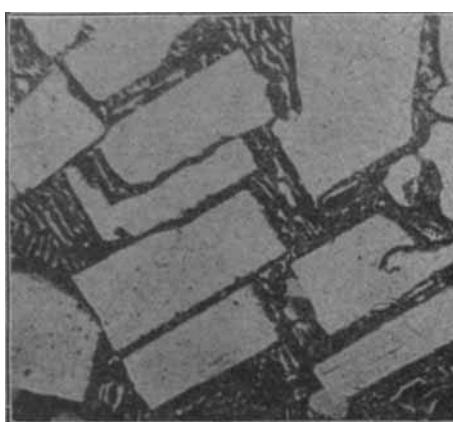


Fig. 12.

unser Arbeitsprogramm entwickeln. Das neue Institut will sich nach folgenden Richtungen hin betätigen: 1. als Probieramt; 2. als industrielle Beratungsstelle; 3. als Forschungsinstitut; 4. als Lehrinstitut.

Zur Erläuterung dieser 4 Punkte sei folgendes bemerkt:

1. Die Bezeichnung Probieramt besagt, daß das neue Institut eine Untersuchungsstelle für Edelmetalllegierungen von neutralem, unparteiischem Charakter ist. Dieser neutrale und unparteiische Charakter läßt das Institut unter anderm besonders geeignet erscheinen zur Anrufung in Streitfällen. In solchen Fällen will das Institut den Ursachen der Differenzen auf den Grund gehen und auf streng wissenschaftlicher Basis sein Gutachten abgeben.

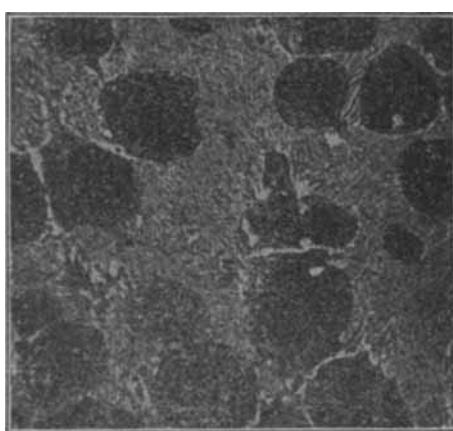


Fig. 13.

ständen u. dgl. vorgetragen werden. In diesen Fällen wollen wir zur Erfüllung dieser Wünsche die Wege weisen. Dies wird zum Teil auf Grund allgemeiner metallographischer Erfahrungen geschehen können, in anderen Fällen werden dazu aber auch ausgedehntere und systematische Untersuchungen notwendig sein. Die Resultate sollen

maß zu beschränken. Bei Abgabe von Branntwein aus den Beständen der Hochschulanstalten an Studierende und Doktoranden kann eine Preisermäßigung nur bis zu demjenigen Betrage als vertretbar angesehen werden, der sich als Bezugspreis für die betreffenden Anstalten selbst auf Grund ihrer Beteiligung an den Zuwendungen aus den Monopoleinnahmen nach den Bestimmungen des § 118, Abs. 1, Nr. 5 des Branntweinmonopolgesetzes ergibt.“

Das heißt also: Die Höhe der erlaubten Etatsüberschreitung ist einstweilen unbekannt, richtet sich aber jedenfalls nicht in erster Linie nach dem Bedarf, vielmehr walte über Forschung und Unterricht eine neue Größe, der § 118, Abs. 1, Nr. 5. Nach dieser Decke hat sich die Wissenschaft zu strecken oder vielmehr zu krümmen. Damit ist die Leichtigkeit des Arbeitsens dahin. Denn man handelt nicht gerne eine Flüssigkeit, die den Wert etwa von kolloider Goldlösung hat, und bei deren täglichem Verbrauch durch viele Personen man als Institutsleiter für ein Mindestmaß von unbekannter Begrenzung verantwortlich gemacht wird. Darum wird die Herstellung manches lehrreichen Übungspräparates unterbleiben, und man wird auf manche Forscherarbeit verzichten. Lehrer und Schüler müssen Hemmungen empfinden. Dieses Gefühl der einengenden Knappeit, das im täglichen Leben ein unabwendbares Geschick geworden ist, hat man also durch das Reichsmonopolgesetz auch in das wissenschaftliche Arbeiten hineingebracht. War das wirklich notwendig? Man sollte meinen, der Staat habe alle Veranlassung, die deutsche chemische Arbeit in der weitestgehenden Weise zu fördern, da sie zu dem wenigen Wertvollen gehört, das uns nach dem verlorenen Kriege geblieben ist. Anstatt dessen denkt man nur daran, daß vielleicht einige Studenten aus steuerfreiem Alkohol verbotenen Schnaps mischen könnten, und um dieser schrecklichen Gefahr und dem daraus entstehenden großen fiskalischen Verlust zu begegnen, hat man bei einem wesentlichen Punkt der Laboratoriumstechnik den Geist des Sorgens und des Knausens noch gestärkt, der ohnehin schon die deutsche Wissenschaft zu erwürgen droht. Es ist gerade so, wie wenn man einem Schwerkranken aus ökonomischen Gründen die Nahrung kürzt. Es kann sein, daß der Patient darüber stirbt.

2. Herr Dr. P. S. hat das Verdienst, eine Diskussion über die Doktordissertation angeregt zu haben<sup>1)</sup>. Er verwirft die Doktorarbeit alten Stiles, bei der es im wesentlichen auf „neue Körper“ ankomme, und ein wirkliches Ausreifen des Schülers meistens gar nicht erreicht werde. Ihm hat Moser geantwortet<sup>2)</sup>, teils zustimmend, teils aber auch in dem Sinne, man dürfe die Arbeit der Doktoranden nicht unterschätzen, denn sie seien die „Heinzelmännchen“ der Wissenschaft. Moser hat Recht, insofern die Doktoranden sich wirklich wie Heinzelmännchen betätigen, d. h. mit unbezähmbarer Liebe zur Arbeit. Ist das aber stets der Fall? Gibt es nicht sehr viele Fläue und Läue, die wie lahme Gäule den Karren ihres Themas ziehen und beim kleinsten Hindernis steckenbleiben? Und sollte nicht der Doktorand für chemische Arbeiten noch eine Eigenschaft haben, von der man bei den Heinzelmännchen noch nichts gehört hat: den Forschertrieb? Wir Chemiker — ungleich den meisten Juristen, Theologen und Medizinern — müssen in einer Gemütsverfassung sein, als wollten wir den Nordpol oder die Quellen des Niles finden. Wir müssen von Tag zu Tag auf „das Wunderbare“ hoffen, auf die Offenbarung des Konstitutionsbeweises, auf das Goldkorn der Erfindung. Sind alle unsere Doktoranden so veranlagt? Und hat es Zweck, an diejenigen, denen diese Veranlagung fehlt, ein schönes Thema zu verschwenden und sie mit einem ehemals hochgeachteten Titel ins Berufsleben zu schicken? Wäre es nicht vielmehr angebracht, Doktorarbeit und Doktorstitel den Auserwählten vorzubehalten, so wie es im Mittelalter üblich war? Die Kultur des Abendlandes stand, nach Spengler, hoch in jener Zeit, als man gotische Dome baute, und man könnte hinzufügen: was der Doktortitel war und was er geworden ist, gehört mit zu den Zeichen des allgemeinen Niederganges. Damals war es ein feierliches Erlebnis: „Doktorhut“, „Doktorschmaus“, „Summus in philosophia honoris gradus“; ein Eid, der ernst genommen wurde — man hätte in früheren Zeiten diese festlichen Formen nicht gewählt, wenn sie nicht besonderen Menschen vorbehalten gewesen wären. Wir Chemiker können uns rühmen, daß wir es mit dem Inhalt unserer Doktorarbeiten stets ernst genommen haben, aber der Verflachung unseres Zeitalters sind wir insofern nicht entgangen, als die Besonderheit der Menschen, die zur Doktorarbeit zugelassen wird, nicht mehr vorhanden ist. Das sollte anders werden. Die Selbstverständlichkeit sollte aufhören, mit welcher der Studierende nach bestandenem Verbandsexamen eine Doktorarbeit verlangt. Vielleicht wäre es gut, wenn, entgegen dem jetzigen Gebrauch, beim Verbandsexamen Prädikate gegeben würden, und nur die gute Note zur Doktorarbeit berechtigte. Oder aber man sollte das Diplomexamen der Technischen Hochschulen auch an den Universitäten einführen. Denn es gibt viele junge Chemiker, welche in anderer Weise begabt sind — organisatorisch, kaufmännisch — nur nicht spezifisch wissenschaftlich. Diesen sollte allenfalls die Möglichkeit geben sein, ein chemisches Abschlußexamen zu machen, ohne daß es gerade das Doktorexamen zu sein braucht. Auf diese Weise würde die Zahl der Promovierten sinken, aber ihr durchschnittlicher Wert würde steigen, und wir kämen zu der Erfüllung dessen, was Dr. P. S. fordert, daß wir Hochschullehrer der Industrie „Menschen mit eigenen Ideen, nicht handwerksmäßig arbeitende Angestellte“ zuschicken.

Unsere schwer bedrohte wirtschaftliche Zukunft bedarf dringend dieser Sichtung.

3. Zum Schluß sei eine Unterrichtsfrage gestreift, die so schwierig ist, daß man viel darüber nachdenken, aber wenig abschließendes darüber sagen kann: die Zulassung von Ausländern zum Studium an deutschen Hochschulen. Ich teile nicht die optimistische Auffassung, die in dieser Zeitschrift<sup>3)</sup> zum Ausdruck gekommen ist. Unter den bei uns studierenden Ausländern befinden sich vortreffliche Leute, von denen wir gerne glauben, daß sie dem Deutschtum in ihrer Heimat nützen werden. Es sind aber auch andere Elemente darunter, die später nur unsere Konkurrenten sein werden, und wiederum andere, welche rein äußerlich die Zurückhaltung vermissen lassen, die für sie bei der gespannten politischen Lage eine Pflicht sein sollte. Unsere einheimischen Studenten empfinden das mitunter bitter. Die Hochschulleitung hat hier einen schweren Stand. Sie kann die Papiere und die Vorbildung der Ausländer prüfen und solche abweisen, die in dieser Beziehung ungeeignet zur Aufnahme erscheinen. Aber es ist nicht möglich, dem meist aus östlichen Ländern kommenden Gaste ins Herz zu sehen, und wenn er dann in Berliner Hörsälen Sitten und Anschaungen zeigt, die sich mit den unsrigen nicht vertragen, so wird der Fremdling zum Fremdkörper, dessen Assimilierung der Organismus unserer Studentenschaft verweigert. Es liegt hier eine der Erscheinungen vor, die mit der sozialen und völkischen Umweltung unserer Zeit verbunden sind und sich nicht von heute auf morgen beseitigen lassen.

[A. 254.]

## Zur Lichtechnik der Lithopone.

Von Ingenieur GUSTAV DURST, Konstanz.

(Eingeg. am 28.10. 1922)

Ich möchte über einige vor langen Jahren gemachten Versuche berichten, die die zweite Hypothese der Arbeit von Prof. Dr. E. Maass und Dr. R. Kempf<sup>4)</sup> zu stützen geeignet sind.

Lithoponeaufstriche, bei denen Celluloidlösungen als Bindemittel verwendet sind, zeigen die Lichtempfindlichkeit in besonders hohem Maße; es geht dies so weit, daß sich auf diesem Wege von Negativen gute photographische Abzüge erzielen lassen. Gemäß den Angaben gehen solche Kopien im Dunkeln vollständig zurück, so daß der Anstrich wieder rein weiß ist. Der Vorgang ließ sich beliebig oft wiederholen. Es ist leicht möglich, durch Baden in Salzlösungen von Edelmetallen, Blei, Kupfer aus der vergänglichen Lithoponekopie dauerhafte Bilder zu erhalten, die zweifellos die obengenannten Metalle an Stelle des vergänglichen Zinks enthalten.

Leinöl als Bindemittel verleiht den Lithoponen eine viel bessere Lichtechnik, was darauf hindeuten würde, daß der Feuchtigkeitsgehalt bei der Umwandlung von Wichtigkeit ist.

Ich selbst hatte keine Zeit, diese Beobachtungen zu verfolgen, so daß ich sie gerne zur Weiterverwertung mitteile.

[A. 251.]

## Aus Vereinen und Versammlungen.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Hauptversammlung am 25. und 26. November 1922 in Düsseldorf.

(Schluß von Seite 704.)

Dr.-Ing. e. h. Clemens Kießelbach, Bonn: „Die Wärmespeicherung in der Dampfwirtschaft“.

Die Speicherung hat die Aufgabe, zwischen Erzeugung und Bedarf durch Ansammlung von Stoffen oder Energien auszugleichen. Das ist besonders wichtig bei der Wärme- und Energiewirtschaft unserer Hüttenwerke, die vielfach an Dampf- oder Gasmangel leiden. Prof. Jesse hat durch Versuche gezeigt, wie der Kesselwirkungsgrad bei gleichmäßiger Feuerung wächst. Es wäre anzustreben, nicht nur dem stark wechselnden Dampfsbedarf zu folgen, sondern gleichzeitig die Feuerung konstant zu halten. Im Bestreben, Abhilfe zu schaffen, nimmt man neuerdings zur Dampf- oder Wärmespeicherung seine Zuflucht. Die einfachste Form einer unmittelbaren Dampfspeicherung ist ein großer Dampfraum im Dampfkessel. Man könnte ihn Dampfraumspeicher nennen.

Ein anderer Weg ist der, große Wassermengen zu erwärmen und die darin gesammelte Wärme zum Teil zur spontanen Dampfbildung ohne weiteres äußere Hinzutun zu benutzen. Dabei ist es unvermeidlich, daß ein Druckabfall stattfindet. Die einfachste Form ist ein großer Wasserraum im Dampfkessel: Der Wasserraumspeicher.

Ein dritter Weg ist, die aufgespeicherte Wärmemenge indirekt zur Dampfbildung zu benutzen, wobei als Träger der Wärme sowohl Wasser als auch irgendeine andere Flüssigkeit, z. B. Natronlauge oder auch feste Stoffe, z. B. Eisen oder die Steinfüllung eines Cowpers benutzt werden können. Während bei der spontanen Dampfbildung ein Druckabfall eintreten muß, damit die Wärmemengen frei werden, hat man nunmehr die Möglichkeit, bei konstantem Druck aufzuspeichern. Die einfachste Form eines solchen Speichers ist ein großer

<sup>1)</sup> „Ausländerstudium an den deutschen Hochschulen“, Ztschr. f. angew. Chem. 35, 285 [1922].

<sup>2)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 35, 611 [1922].

<sup>3)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 35, 339 [1922].