

Fortschritte der anorganisch-chemischen Großindustrie*)

1. Stickstoff, Sauerstoff, Ozon, Edelgase und Perverbindungen**)

Von Dr.-Ing. BRUNO WAESER, Strausberg b. Berlin

A. Stickstoff.

Es sei vorausgeschickt, daß die Verfahren der Flüssigluft-Rektifikation unter B und die der thermischen Ammoniakspaltung im Bericht „Wasserstoff“ besprochen werden sollen. Eine gute zusammenfassende Darstellung über die Atmosphäre als Rohstoff rührt von R. Grimwade¹⁾ her. Ein mehr experimenteller Beitrag von C. T. Lane u. W. W. Watson²⁾ beschäftigt sich mit der Herstellung von flüssigem Bombenstickstoff unter Druck (>krit. Druck) in Kupfer-Spirale bzw. -Gefäß bei Kühlung mit flüssiger Luft (auf 7 l flüssigen Stickstoff werden 24 l Luft verbraucht). J. u. N. Rjabinin³⁾ untersuchen die inneren Verluste in Kälteapparaturen usw., insbes. bei Stickstoffverflüssigung.

Bei der Stickstoff-Gewinnung aus Abgasen der Salpetersäure-Herstellung oder dgl. ist die Entfernung restlicher Mengen Sauerstoff und Stickoxyd notwendig. Diese erfolgt nach M. Chaffette⁴⁾ unter Zumischen von Wasserstoff, Wassergas usw. und Überleiten bei 300—600° über Kontakte aus Tonerde, Eisenoxyd, Kupfer, Kupferoxyd oder dgl. (insonderheit poröse, eisenhaltiger Bauxit mit Zuschlägen von Kalk, Nickel- oder Ceroxyden usw.). Die Siemens-Schuckertwerke A.-G.⁵⁾ entfernt Spuren von Sauerstoff durch Metalle, die später wieder reduziert werden können (z. B. Eisen, Oxydation bei 540—600° und Reduktion bei 780—815°). F. A. Schmidt⁶⁾ arbeitet Verbrennungsgase dadurch auf, daß er sie reinigt, trocknet, komprimiert und so weit kühlt, daß sie bei der Entspannung sofort festes Kohlendioxyd ausscheiden, das sich vom restlichen Stickstoff leicht trennen läßt. S. Buchalo⁷⁾ erneuert den alten Vorschlag, Luft durch Schleuderkraft innerhalb einer in Drehung versetzten porösen Masse bei achsialem Durchtritt in ihre Komponenten zu trennen (s. u. B d).

B. Sauerstoff.

Unter den allgemeinen Arbeiten fällt ein zusammenfassender Beitrag von E. Gomonet⁸⁾ über die technische Gewinnung von Sauerstoff auf. Von H. Rein⁹⁾ rührt eine interessante Apparatur zur Feststellung geringer Schwankungen im Sauerstoff-Gehalt von Luft usw. her. Zwei elektrisch beheizte Meßdrähte sind so in einem zu Capillaren verengten U-Rohr untergebracht, daß der eine von Frischluft, der andere von der zu prüfenden Luft umspült wird. Da in der Zeiteinheit mehr von dem spezifisch schwereren Gas durch einen Rohrschenkel strömt als vom leichteren, tritt ein, wenn auch sehr kleiner, Unterschied in der Drahtkühlung auf, der zur Differenzmessung ausreicht. Das Drägerwerk¹⁰⁾ befreit Luft von Fremdstoffen in der Weise, daß es zunächst Öl oder Wasser einspritzt und dann nach voraufgegangener Komprimierung

plötzlich entspannt; mit den auftretenden Nebeln (Nachfiltration) werden die Verunreinigungen entfernt. Die Silica Gel Gesellschaft Dr. von Lude & Co.¹¹⁾ hat eine Apparatur zum Trocknen und Reinigen von Luft in zwei Adsorbieren (Umschaltwechselbetrieb) angegeben. Die beiden mit Absperrorganen versehenen Luftzuführungsleitungen sind dabei durch einen mit Erhitzer ausgerüsteten Rohrstrang derart verbunden, daß ein Teilluftstrom entweder in der einen oder in der anderen Richtung durch den Erhitzer geführt werden kann. — Auf einige Gefahrenquellen, die bei der Sauerstoff-Verwendung auftreten können, weist H. Berger¹²⁾ hin. — Die elektrolitischen Sauerstoff-Herstellungsverfahren sind im Bericht „Wasserstoff“ enthalten.

a) Luftverflüssigung und -rektifikation. Ein Patent von W. L. De Banfre¹³⁾ strebt an, alle auftretenden Schwierigkeiten im Kühlaustausch und im Anfangsdruck mit den jeweils erforderlichen Kühlbedingungen mittels geeigneten Wärmeaustausches in Einklang zu bringen. Mit dem Nebenziele, auch Krypton und Xenon (s. u.) in hoher Ausbeute zu gewinnen, geht die Soc. Anon. L'Air Liquide¹⁴⁾ in der Weise vor, daß sie unter wirksamem Wärmeaustausch stets nur einen kleinen Teil des verflüssigten Gases verdampfen läßt. L. S. Twomey¹⁵⁾ arbeitet in seiner Kolonne unter ständiger Verminderung von Druck und Temperatur in mehreren Stufen, zwischen denen bei gesondertem Stickstoff-Kreislauf indirekter Wärmeaustausch erfolgt. Auf die gefahrdrohende Bedeutung des Acetylen-Gehalts der zur Verflüssigung bestimmten Luft weisen S. N. Kasarnowski u. A. A. Golubew¹⁶⁾ hin. J. H. Levin¹⁷⁾ entspannt einen Teil der Luft unter Leistung äußerer Arbeit und bedient sich des Restes zum Wärmeaustausch. Die I. G. Farbenindustrie A.-G.¹⁸⁾ hat sich ein sog. Gleichzeitigkeitsverfahren zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff in Niederdruck-Rektifikationsapparaten mit Kältespeicheraustausch schützen lassen. Aus dem Mittelteil der oberen der beiden Rektifikationssäulen wird eine geringe Menge Stickstoff-Sauerstoff-Gemisch entnommen und seine Kälte zur Kühlung des hochverdichteten Gases ausgenutzt. M. B. Kalmanowitsch u. I. P. Ischkin¹⁹⁾ stellen in einem Zweikolonnen-Versuchsapparat fest, daß bei geeigneter Zuleitung der flüssigen Luft in die obere Kolonne unter Abführung der argonreichen Fraktion an der richtigen Stelle Stickstoff und Sauerstoff in technischer Reinheit und gleichzeitig argonreiche Gemische (s. u.) erhalten werden können.

Ein Vorschlag von A. Messer²⁰⁾ zielt darauf hin, die Zeitdauer der Inbetriebnahme von Luftzerlegungsanlagen dadurch abzukürzen, daß man während ihres Arbeitens flüssigen Sauerstoff abzweigt, ihn speichert und nun während des Stillstands zum Kalthalten der Rektifikationssäule benutzt. Die Messer & Co. G. m. b. H.²¹⁾ erzielt Drucksauerstoff nebenbei, indem sie flüssigen Sauerstoff (aus besonderen Vorratsbehältern) im Wärmeaustausch gegen komprimierte Luft verdampfen läßt; sie hat sich ferner ein Verfahren²²⁾ zum Ausschleudern ausgefrorener Verunreinigungen aus tiefgekühlten Gasen mittels Fliehkraftabscheidern (Zyklon mit senkrechter Welle) unter Vorbehandlung an Prallwänden oder dgl. schützen lassen. Die Arbeitsweise von C. W. P. Heylandt²³⁾ sieht vor, bei Gewinnung des einen Zerlegungsprodukts (Sauerstoff) im flüssigen

*) Der vorige Bericht umfaßt den Zeitraum von 1932 bis 1938, doch rückte der Schlußtermin bei den späteren Beiträgen allmählich bis 1940 vor. Der Bericht enthält etwa 300 Seiten und ist folgendermaßen gegliedert: 1. Stickstoff, Sauerstoff, Ozon, Edelgase und Perverbindungen; 2. Wasserstoff; 3. Ammoniak und Ammonsalze; 4. Stickoxyde, Salpetersäure, Nitrate, Nitrite; 5. Calciumcarbid, Kalkstickstoff, Harnstoff, Cyanide, Kohlenstoff; 6. Schwefel und Kalkstickstoff; 7. Schwefelsäure; 8. Chlor und Salzsäure; 9. Phosphor, Phosphorsäure, Superphosphat, Glühphosphat u. dgl.; 10. Brom, Jod, Fluor und ihre wichtigsten Verbindungen; 11. Alkalien; 12. Erdalkalien (einschließlich Magnesium und Beryllium); 13. Aluminiumverbindungen; 14. Schwermetallverbindungen und Sonstiges. Voranbestellung beim Verlag Chemie, Berlin W 35, Woyrschstraße 37, schon jetzt erbeten.

**) Zwischen 1. Oktober 1938 und 31. Dezember 1941 wurden insgesamt 208 Veröffentlichungen systematisch und annähernd chronologisch berücksichtigt; vgl. diese Ztschr. 12, 129 [1939]; C. = Chem. Ztbl.

1) Rep. Meet. Austral. New Zealand Assoc. Advancement Sci. 24, 31 [1939] (C. 1940 II, 2197).

2) Bev. sci. Instruments 11, 272 [1940] (C. 1941 I, 675).

3) J. techn. Physics [russ.] 8, 1268 [1940] (C. 1941 I, 675).

4) Franz. Pat. 834 232 [1938].

5) D. B. P. (Zweigstelle Österreich) 155 304 [1936].

6) Amer. Pat. 2 143 283 [1935].

7) D. R. P. 696 715 [1935].

8) Ind. chimique 28, 218 [1939] (C. 1939 II, 493).

9) D. B. P. 674 989 [1933] (vgl. Chem. Fabrik 12, 339 [1939]).

10) D. B. P. 676 190 [1933] (vgl. Chem. Fabrik 12, 389 [1939]).

11) K. von Lude, D. B. P. 695 540 [1937] (vgl. Chem. Fabrik 14, 186 [1941]).

12) Zbl. Gewerbehyg. Unfallverhüt. 28, 92 [1941] (vgl. Chem. Fabrik 14, 288 [1941]).

13) Amer. Pat. 2 116 191 [1935].

14) Brit. Pat. 489 036 [1936].

15) Amer. Pat. 2 146 197 [1936].

16) Z. chem. Ind. [russ.] 14, 251 [1937] (C. 1939 I, 2639).

17) Brit. Pat. 500 544 [1937].

18) F. Köhler, D. B. P. 676 861 [1937] (vgl. Chem. Fabrik 13, 247 [1940]); Brit. Pat. 501 305 [1937].

19) Z. chem. Ind. [russ.] 16, Nr. 9, 12 [1939] (C. 1940 I, 773).

20) Amer. Pat. 2 180 715 [1936].

21) D. B. P. 676 616 [1936] (vgl. Chem. Fabrik 12, 390 [1939]).

22) D. B. P. 703 151 [1938] (vgl. Chem. Fabrik 14, 275 [1941]).

23) D. B. P. 675 347 [1936].

Zustand ein Kreislauf-Hilfsgas (Stickstoff) auf etwa 200 atü zu verdichten, es sodann ohne Tiefkühlung in einer Expansionsmaschine auf etwa 5 atü bzw. auf den Druck der Untersäule zu entspannen und es schließlich nach Wärmeaustausch dem Kompressor erneut zuzuführen. Die *Air Reduction Co.*²⁴⁾ komprimiert und kühlt den einen Teil der Luft bei verhältnismäßig niedrigem, den anderen bei höherem Druck, wobei letzterer teilexpandiert und dann dem ersteren zugeführt wird (Teilverflüssigung und Rektifikation zu Stickstoff hoher Reinheit). *V. Fischer*²⁵⁾ benutzt eine Trennsäule und läßt einen Hilfsstoff mit tieferem Siedepunkt als Stickstoff kreisen; der Verdampfer wird durch das zu zerlegende Gemisch und durch im Kreislauf geführtes Höhersiedendes beheizt, während der Kondensator dadurch und durch aus dem unteren Teil der Trennsäule abgezogenes Höhersiedendes gekühlt wird. *H. Hausen*²⁶⁾ äußert sich zu einem Vorschlag von *P. L. Kapitza*²⁷⁾, die Luft unter 4—5 at in einer Turbine zu entspannen, von dem er im wesentlichen nur nützliche Hinweise für Verbesserungen der bisherigen Luftturbinen erwartet, obgleich insbes. der angegebene Kälte-Wirkungsgrad von 76—79% einen Fortschritt bedeuten würde.

Die *Ges. für Linde's Eismaschinen A.-G.* ist mit einer ganzen Reihe von Patenten vertreten. Sie will den Wärmeaustausch in Röhrenapparaten so weitgehend verbessern, daß bei niedrigerem Druck gearbeitet werden kann²⁸⁾; zur Entfernung von Sauerstoff bedient sie sich z. B. der Limonit-Reinigung²⁹⁾. Die zur Zerlegung der Luft notwendige Kälte soll durch ein Hilfsgas im Wärmeaustausch geliefert werden können³⁰⁾. Wichtig ist die Entfernung des Ozons aus der zur Verflüssigung bestimmten Luft; sie erfolgt durch Überleiten nach dem Verdichten über feste Katalysatoren (z. B. Raseneisenerz) oder durch Erwärmen über die Kompressionsendtemperatur hinaus oder durch Behandeln mit reduzierend wirkenden Flüssigkeiten bei gleichzeitiger Kühlung. Ein anderes Verfahren³²⁾ bezweckt die Verdampfung solchen flüssigen Sauerstoffs, der durch Beimengungen (Acetylen) besonders explosionsgefährlich ist. Der flüssige Sauerstoff wird unter Vermeidung der Verwendung beheizter Wandungen durch direkte Berührung mit warmem Sauerstoffgas in feiner Verteilung verdampft; der Gehalt an Acetylen übersteigt dabei ein Teil auf eine Million Teile nicht. Ein weiterer Vorschlag³³⁾ will die Luft nur bis zum Beginn der Verfestigung der Kohlensäure abkühlen, dann über Absorptionsmittel führen und nun erst zu Ende kühlen. Andere Patente vgl. „Wasserstoff“.

Was die Kältespeicher selbst anbelangt, so ist zu erwähnen, daß *N. S. Bruschtein*³⁴⁾ die Vorkühlung der Luft durch Stickstoff zur Verringerung des Stromverbrauchs empfiehlt, während die *British Oxygen Co. Ltd.*³⁵⁾ die Verluste in den Umschaltwechselfeuchern durch Umwicklung mit einem Kühlspiralrohr (Kühlmittel Sauerstoff, Stickstoff, Methan usw.) verkleinern will.

b) Flüssiger Sauerstoff. *A. Orlicek*³⁶⁾ beleuchtet die Vorteile der Herstellung von verdichtetem Sauerstoff aus flüssigem. Aus einem Beitrag von *S. M. Rips*³⁷⁾ über Aufbewahrung und Transport von flüssigem Sauerstoff in großen Mengen ist die Durchrechnung eines Kugelbehälters hervorzuheben. Bei ihrem Verfahren zur Lagerung und Beförderung von flüssigen Gasen (Luft, Sauerstoff) benutzt die *Linde Air Products Co.*³⁸⁾ Druckgefäße mit Kühlung durch festes Kohlendioxyd und Aceton. *W. Burstyn*³⁹⁾ nimmt den Transport in einem wärmeisolierten, offenen Gefäß vor. Das unter gewöhnlichem Druck verdampfende Nutzgas wird durch einen Kühler geleitet, in dem es mit Hilfe eines tiefer siedenden flüssigen Hilfsgases wiederum verflüssigt wird.

c) Wasserelektrolyse. Wenngleich die Verfahren selbst erst unter „Wasserstoff“ besprochen werden sollen, weil sie auf diesem Gebiete größere Bedeutung besitzen, sei an dieser Stelle doch auf ein Verfahren von *F. Hansgirk*⁴⁰⁾ zur Gewinnung schweren Wassers durch systematisches Entziehen

von Deuterium aus Wasserstoff und auf einen Allgemeinbericht von *H. Fischer*⁴¹⁾ hingewiesen.

d) Sauerstoff auf chemischem Wege, Atmungsgeräte, Sauerstoffbäder. *P. I. Dolinski*⁴²⁾ empfiehlt, Sauerstoff als Nebenprodukt durch Erhitzen von Pyrolusit vor der Verhüttung mit Eisenerzen zu erzeugen. Mit dem Vorschlag von *A. Hloch*⁴³⁾, einen dauernden Sauerstoffstrom durch thermische Zersetzung von Preßmassen (Chlorate, Perchlorate usw.) mit Bindezusätzen aus Zement, Wasserglas, Phosphaten u. dgl., wärmerregelnden Zuschlägen sowie Zündgemischen aus Eisenoxyd, Permanganat u. dgl. zu gewinnen, wird die lange Reihe einschlägiger Patente der *I. G. Farbenindustrie A.-G.* eingeleitet. Diese beziehen sich auf Kontakte⁴⁴⁾ aus Mangan-Kupfer-Oxyden mit Bimsstein usw., auf die Verbindung der Druckspalter mit Druckspeichern⁴⁵⁾, die beim Sinken des Sauerstoffdruckes automatisch die nächste Entwicklungspatrone auf elektrischem Wege zünden, auf die Konstruktion von Koffergeräten⁴⁶⁾ mit selbsttätiger Sperrung, auf die Verbindung⁴⁷⁾ der Zündhütchen-Schlagbolzen an den Entwicklungspatronen mit dem Gehäuseblechmantel und auf die bereits erwähnte⁴⁸⁾ Selbstschaltung neuer Preßkörper beim Fallen des Sauerstoffdruckes, wobei die Körper selbst mittels eines sich bei Druckanstieg spannenden Federwerks fortbewegt⁴⁹⁾ werden. *K. A. Gerson*⁵⁰⁾ bedient sich zur Sauerstoffentwicklung in Atmungsgeräten eines Gemisches aus wasserfreiem mit hydratisiertem Alkaliperoxyd und Katalysatoren. Rein mechanisch (vgl. Abschnitt A) will *A.-Th. Clos*⁵¹⁾ Sauerstoff in Luft dadurch anreichern, daß er sie durch Kautschuk-Membranen hindurchsaugt. Die *Imp. Chem. Industries*⁵²⁾ leitet Luft oder andere sauerstoffhaltige Gase bei etwa 30° durch eine wäßrige Lösung von Ammoniumperchlorat und Ammoniak, aus der dabei eine feste Peroxyd-Verbindung ausgerührt werden kann, die beim späteren Behandeln mit ammoniakalischer Ammoniumperchlorat-Lösung den lose gebundenen Sauerstoff wieder abgibt. Die *Soc. Ind. Construct. Antiaeriennes Antigaz*⁵³⁾ läßt Wasser auf Preßkörper aus Natriumperoxyd od. dgl. und Metalloxydkatalysatoren einwirken und wäscht das Gas mit dem Zersetzungswasser. Eine Atmungspatrone von *A. v. Hoff*⁵⁴⁾ enthält außer der sauerstoffabgebenden Masse einen band- bzw. lagenartig aufgewickelten Drahtsiebeinsatz.

Die Patente der *Auergesellschaft A.-G.* betreffen eine Vorrichtung zum Einsetzen von Zündkapseln⁵⁵⁾ in sauerstoffabgebende Patronen, ein sich beim Sinken des Sauerstoffdruckes betätigendes Warngerät⁵⁶⁾, eine Vorrichtung⁵⁷⁾, die sofort erkennen läßt, ob das Absperrventil einer Sauerstoff-Flasche geschlossen ist, und endlich einen Federhammer⁵⁸⁾, der bei Inbetriebsetzung gegen die Zündung der Entwicklungspatrone schlägt. Das *Drägerwerk*⁵⁹⁾ sammelt den aus Chemikalien (z. B. Wasserstoffperoxyd) entbundenen Sauerstoff für Gasschutz- und Inhalationszwecke unter dem steigenden Druck des Entwicklers selbst in Vorratsbehältern oder Flaschen, wobei die flüssigen Rückstände so abgeführt werden, daß sie von außen gegen das Entwicklungsgefäß strömen, und der Restsauerstoffdruck dazu dient, die Chemikalien- bzw. Katalysatorrückstände sowie die Kondenswasserreste gleichzeitig hinauszudrücken⁶⁰⁾. Das *Freimachen*⁶¹⁾ des Sauerstoffs erfolgt in der Weise, daß ein aus feinkörnigem oder pulverförmigem Stoff bestehender Katalysator, wie Kobaltoxyd, vorteilhaft mit einem dünnen, löslichen Überzug, als Schutzsiebpatrone oder Brikett in Wasserstoffperoxyd oder dgl. eintaucht. Um thermisch zu zersetzende Chemikalien an die Wärmequelle heranzubringen, werden sie in einer Kleinzellentrommel untergebracht, die bereits durch die Atemtätigkeit in Drehung versetzt werden kann⁶²⁾. Durch Hilfsmembranen

²⁴⁾ *J. L. Schlitt*, Amer. Pat. 2 209 748 [1938].

²⁵⁾ *Z. ges. Kälte-Ind.* 48, 24 [1941].

²⁶⁾ *J. techn. Physics* [russ.] 9, 99 [1939] (C. 1939 II, 3321).

²⁷⁾ *J. Kopp*, Amer. Pat. 2 142 446 [1935].

²⁸⁾ *H. Kahle*, D. R. P. 693 926 [1939].

²⁹⁾ *F. Pollitzer*, D. R. P. 698 912 [1939].

³⁰⁾ *Autogene Ind.* [russ.] 10, Nr. 10/11, 22 [1939] (C. 1940 I, 3002).

³¹⁾ *Frans. Pat.* 804 316 [1940].

³²⁾ *Z. chem. Ind.* [russ.] 16, Nr. 8, 43 [1939] (C. 1941 I, 2573).

³³⁾ *D. R. P.* (Zweigstelle Österreich) 157 936 [1936].

³⁴⁾ *R. Leiser*, *W. Burstyn*, D. R. P. 684 049 [1937].

³⁵⁾ *Brit. Pat.* 487 066 [1936].

³⁶⁾ *D. R. P.* 702 246 [1936].

³⁷⁾ *Belg. Pat.* 435 991 [1939].

³⁸⁾ *F. Pollitzer*, D. R. P. 693 357 [1938].

³⁹⁾ *E. Karutz*, D. R. P. 707 856 [1938].

⁴⁰⁾ *Chem. Apparatur* 26, 321 [1939].

⁴¹⁾ *Chem. Apparatur* 26, 321 [1939].

⁴²⁾ *Chem. Apparatur* 26, 321 [1939].

⁴³⁾ *Chem. Apparatur* 26, 321 [1939].

⁴⁴⁾ *Chem. Apparatur* 26, 321 [1939].

⁴¹⁾ *Chem. Fabrik* 12, 69 [1939].

⁴²⁾ *Sowjet-Metallurg.* [russ.] 10, Nr. 2, 21 [1938] (C. 1938 II, 2472).

⁴³⁾ *D. R. P.* 663 628 [1933].

⁴⁴⁾ *Ph. Balz*, *A. Hloch*, Amer. Pat. 2 143 367 [1936].

⁴⁵⁾ *Ital. Pat.* 369 848 [1938]; *Schweiz. Pat.* 209 160 [1938]; vgl. Fußnote 48.

⁴⁶⁾ *M. Hausmann*, D. R. P. 678 347 [1935] (vgl. Chem. Fabrik 12, 507 [1939]).

⁴⁷⁾ *A. Hloch*, D. R. P. 673 094 [1931] (vgl. Chem. Fabrik 13, 42 [1940]).

⁴⁸⁾ *Ph. Balz*, *A. Hloch*, *W. Hofmann*, D. R. P. 676 582 [1936] (vgl. Chem. Fabrik 13, 113 [1940] u. Fußnote 45).

⁴⁹⁾ *Ph. Balz*, *W. Hofmann*, D. R. P. 678 638 [1937] (vgl. Chem. Fabrik 14, 167 [1941]).

⁵⁰⁾ *Amer. Pat.* 2 120 643 [1934], 2 160 542 [1934]. ⁵¹⁾ *Frans. Pat.* 838 040 [1938].

⁵²⁾ *Brit. Pat.* 501 287 [1937]. ⁵³⁾ *Ital. Pat.* 36 967 [1938].

⁵⁴⁾ *D. R. P.* 692 129 [1938] (vgl. Chem. Fabrik 14, 127 [1941]).

⁵⁵⁾ *K. Balla*, D. R. P. 708 477 [1937] (vgl. Chem. Fabrik 14, 355 [1941]).

⁵⁶⁾ *D. R. P.* 705 552 [1935] (vgl. Chem. Fabrik 14, 355 [1941]).

⁵⁷⁾ *R. Sauer*, D. R. P. 705 723 [1936] (vgl. Chem. Fabrik 14, 355 [1941]).

⁵⁸⁾ *D. R. P.* 706 351 [1936] (vgl. Chem. Fabrik 14, 382 [1941]).

⁵⁹⁾ *G. Stampe*, *K. F. Möllering*, D. R. P. 683 776 [1937], 692 638 [1938] (vgl. Chem. Fabrik 13, 369 [1940], 14, 258 [1941]). ⁶⁰⁾ *D. R. P.* 702 181 [1938].

⁶¹⁾ *D. R. P.* 707 080 [1938] (vgl. Chem. Fabrik 14, 411 [1941]).

⁶²⁾ *D. R. P.* 685 584 [1934].

gesteuerte Warnvorrichtungen, die sich bei sinkendem Druck betätigen, können in allen Fällen vorgesehen werden⁶³⁾.

Wenn Wasser mit Sauerstoff unter erhöhtem Druck beladen werden soll, geht *F. Schweler*⁶⁴⁾ so vor, daß er das auf +4° abgekühlte Wasser feinverteilt in einen Druckkessel einstäubt, der mit Sauerstoff bis 30 at gefüllt ist; dahinter liegen Beruhigungskammern in schleusenartiger Anordnung, in denen schließlich der Abfülldruck erreicht wird.

G. Ozon.

In einem Überblick über die Rolle des Ozons in der chemischen Industrie bespricht *A. E. Williams*⁶⁵⁾ die Entkeimung von Stärke, die Oxydationswirkung bei der Herstellung von Campher, das Bleichen von Ölen und die Luftbehandlung. Die *Soc. Labocip*⁶⁶⁾ läßt Sauerstoff oder Luft in genau konzentrischen Röhren aus Wolfram-, Molybdän- oder Pyrexglas schraubenförmig durchwirbeln und setzt sie dabei hochfrequenten elektrischen Strömen aus, um stickoxydfreies Ozon zu erhalten. Die *Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung*⁶⁷⁾ ozonisiert sauerstoffhaltige Gase (Luft) bei etwa 0,5 at und weniger (20—250 mm Hg).

D. Edalgase⁶⁸⁾.

Sehr vollständige und interessante Berechnungsunterlagen für die Luftzerlegung mit Argon-Gewinnung hat *V. Fischer* veröffentlicht⁶⁹⁾, während die Arbeiten von *W. S. Landis*⁷⁰⁾ mehr technisch-allgemeiner Art sind. *I. P. Ischkin* u. *P. S. Burbo*⁷¹⁾ haben die Verteilung von Argon in einem Sauerstoff-Argon-Trennapparat und die Intensivierung seines Gewinnungsverfahrens näher untersucht, indem sie vor allem die Verteilung von Sauerstoff, Stickstoff und Argon auf den verschiedenen Böden der zweiten Rektifikations-Kolonne im Normalbetrieb prüften. Für das Argon-Ausbringen sind danach Flüssigkeiten mit 89—91% Sauerstoff und Dämpfe mit 87—89% Sauerstoff am geeignetsten. *D. Maveri*⁷²⁾ schildert die italienische Argon-Industrie.

Über Krypton und Xenon liegen zusammenfassende Fortschrittsberichte von *H. Claude*⁷³⁾ und *E. Meißner*⁷⁴⁾ vor, der Krypton als Füllgas für Glühanlagen empfiehlt. Im Anschluß an allgemeinere Arbeiten veröffentlicht *W. H. Faszowski*⁷⁵⁾ eine Untersuchung über eine wirtschaftlichere Gewinnung von reinem Sauerstoff bzw. Stickstoff neben einem Krypton-Xenon-Gemisch. Er überführt die Argonfraktion der Hauptrektifikationsssäule unmittelbar in einen Wärmeaustauscher und rektifiziert das Sauerstoff-Krypton-Gemisch in einer zusätzlichen Kolonne zu einem Sauerstoffgas und einem Konzentrat mit 0,15—0,2% Krypton und Xenon; gemeinsam mit *I. G. Gurwitsch*⁷⁶⁾ hat der gleiche Verfasser schließlich noch Formeln für die Bodenzahlberechnung entsprechender Kolonnen abgeleitet. Die *Gesellschaft für Linde's Eismaschinen*⁷⁷⁾ wäscht Luft zwecks Herstellung von Krypton und Xenon mit flüssiger Luft, die dann rektifiziert wird; am Boden der Kolonne wird dabei eine größere Menge Flüssiglufte abgegeben als bisher und dann unter Hineinregnenlassen in einen kleinen Verdampfer verdampft, ohne daß sich feste Teile ansetzen können. Die *Norsk Hydro-Elektrisk Kvaestofabrik*⁷⁸⁾ zerlegt Luft durch Tiefkühlung usw. in einen Stickstoff- neben einem Sauerstoff-Anteil und wäscht die Sauerstoff-Fraktion mit flüssigem Stickstoff bei Temperaturen nahe dem Taupunkt des Sauerstoff-Anteils; aus der Stickstoff-Lösung gewinnt man dann Krypton und Xenon in bekannter Weise. *A. I. Dmitrijewa*, *I. P. Ischkin* u. *M. B. Kalmanowitsch*⁷⁹⁾ schalten bei der Flüssiglufte-Rektifikation Wärmeaustauscher, Sauerstoff- und Krypton-Kolonne systematisch so zusammen, daß 60—70% des vorhandenen Kryptions und

Xenons als Gemisch anfallen. Die *Egyesült Izzolampa e's Villamosagi r. t.*⁸⁰⁾ arbeitet ein Gemisch aus Krypton, Xenon, Sauerstoff, Methan, Acetylen usw. auf, indem sie zunächst die Kohlenwasserstoffe oxydiert und dann den Restsauerstoff mittels Schwefel oder Phosphor herausnimmt.

Aus Neon-Helium-Gemischen läßt sich nach *W. H. Faszowski* u. *W. W. Wernikowski*⁸¹⁾ reines Neon durch Adsorption und Kondensation erzielen. Ersterer⁸²⁾ gibt auch einen Überblick über die Helium-Technik selbst, über die weiter interessante Studien teils geschichtlicher, teils wirtschaftlicher, teils physikalischer, teils rein technischer Art von *G. A. Burrell*⁸³⁾, *A. Mayer-Gürr*⁸⁴⁾, *Malchow-Alexejew-Koslow*⁸⁵⁾, *K. Seiler*⁸⁶⁾ sowie *C. W. Seibel* mit *H. S. Kennedy*⁸⁷⁾ vorliegen. Die *Union Carbide and Carbon Corp.*⁸⁸⁾ kondensiert heliumhaltige Methan-Erdgase bei 25 atü, verdampft den niedrig siedenden Stickstoff-Helium-Anteil und zerlegt ihn durch fraktionierte Kondensation in Stickstoff neben Helium.

E. Perverbindungen.

1. Wasserstoffperoxyd.

a) Allgemeine Arbeiten. *S. M. Tritton*⁸⁹⁾ berichtet über Wasserstoffperoxyd in der Industrie und Stabilisierungs-Verfahren. Aus einer Veröffentlichung von *R. L. Ericsson*⁹⁰⁾ ist bemerkenswert, daß sie näher auf die Geeignetheit von nichtrostenden Stählen und korrosionsfesten Legierungen für Zwecke der H₂O₂-Industrie eingeht. *E. Hermann*⁹¹⁾ kontrolliert den Sauerstoff-Gehalt von Wasserstoffperoxyd-Lösungen mit Hilfe von Schwimm-Ärömetern mit Sauerstoff-Gehaltsteilung (die Dichte steigt proportional mit dem Gehalt).

b) Herstellung über Persulfat bzw. Perschwefelsäure durch Elektrolyse und Destillation (s. a. E 2c). Die *N. V. Ind. Mij. v. h. Noury & van der Lande* erhitzt die wasserstoffperoxydabspaltende Lösung unter Minderdruck als Dünnschicht in einer Apparatur aus elektrisch nicht leitendem Material (Quarzrohre) mittels Hochfrequenzstrom (30—150 Mio. Frequenz, elektrische Ausbeute 75—90%). Die *Henkel & Cie. G. m. b. H.*⁹²⁾ läßt die zu destillierende Flüssigkeit an der Innenwand von beheizten Röhren in dünner Schicht herabfließen, wobei die H₂O₂-Dämpfe vom unteren Ende und von der Spitze der Röhren mit Geschwindigkeiten abgesaugt werden, die genau gemäß den Destillationsbedingungen eingestellt werden. Die zahlreichen weiteren Patente von *Heinr. Schmidt* betreffen insonderheit ein Destillationsverfahren⁹³⁾, bei dem die Lösungen (u. U. mit heißen früheren Rückständen als Wärmeträger) mittels stabilisierend wirkender Gase (Sauerstoff, bis 50 at) in einen beheizten Unterdruckraum eingestäubt werden, ein Verfahren⁹⁴⁾ zur Teilkondensation von H₂O₂-Wasser-Dämpfen mittels Wasserstoffperoxyd-Lösung (10—40% H₂O₂), das Zerstäuben⁹⁵⁾ von Persalz-Lösungen unter Hinzufügung überhitzter Salzlauge, Säuren oder sonstiger, mit den Perverbindungen reagierender Stoffe (Sauerstoff-Druck) und endlich die Entfernung von Verunreinigungen⁹⁶⁾ aus H₂O₂-Wasser-Dämpfen durch Kühlung oder Einleiten kühlender Gase. Die *Deutsche Gold- u. Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler*⁹⁷⁾ benutzt zum Destillieren Horizontalrohre mit freiem Dampfraum in Übereinander- oder Etagen-Anordnung, wobei die H₂O₂-Dämpfe getrennt aus den innen- wie außenbeheizten Rohren abgeführt werden und letztere selbst aus Blei, verbleitem Kupfer oder Eisen bzw. keramischen oder synthetischen Werkstoffen bestehen können. Zwecks Entsäuerung der H₂O₂-Wasser-Dämpfe genügt es, sie nach Angaben von *Du Pont*⁹⁸⁾ vor der Kondensation durch einen Quarzfüllkörper-Turm zu leiten (Schichthöhe 35—40 cm, Körperdurchmesser 6 bis 20 mm). *H. Adolph* u. *M. E. Bretschger*¹⁰⁰⁾ leiten schwefel-

⁶³⁾ Ung. Pat. 122 516 [1937].

⁶⁴⁾ Chem. J. Ser. B., J. appl. Chem. [russ.] 11, 1091 [1938] (C. 1939 I, 4102).

⁶⁵⁾ Natur [russ.] 27, Nr. 7/8, 31 [1938] (C. 1939 I, 2843).

⁶⁶⁾ Ind. Engng. Chem. 30, 1433 [1938] (C. 1939 I, 3608).

⁶⁷⁾ Oel, Kohle, Erdoel, Teer 14, 977 [1938].

⁶⁸⁾ Russische Buchveröffentlichung: Technologie des Heliums und anderer seltener Gase, Leningrad 1940. 132 S.

⁶⁹⁾ Z. kompr. flüss. Gase 36, 13 [1941].

⁷⁰⁾ U. S. Dep. Interior, Bur. Mines, Minerals Yearbook 1940, 1103 (C. 1939 I, 756; 1941 II, 1779).

⁷¹⁾ Chem. Prod. chem. News 1, 150 [1939] (C. 1939 II, 1734); Ind. Chemist chem. Manufacturer 15, 446 [1939] (C. 1940 I, 754, 3822).

⁷²⁾ Amer. Dyestuff Reporter 29, 343 [1940] (C. 1940 II, 2197).

⁷³⁾ Franz. Pat. 848 398 [1939].

⁷⁴⁾ Österr. Pat. 153 496 [1937]; Holl. Pat. 44 855 [1936]; D. R. P. 665 062 [1937] (vgl. Chem. Fabrik 12, 103 [1939]).

⁷⁵⁾ Österr. Pat. 153 482 [1935]; D. R. P. 687 292 [1935].

⁷⁶⁾ Brit. Pat. 502 459 [1938]; D. R. P. 670 965 [1935] (vgl. Chem. Fabrik 13, 457 [1940]).

⁷⁷⁾ 688 034 [1935].

⁷⁸⁾ D. R. P. 703 563 [1935].

⁷⁹⁾ D. R. P. 652 861 [1932], 676 849 [1933] (vgl. Chem. Fabrik 13, 61 [1940]).

⁸⁰⁾ Österr. Pat. 153 482 [1935]; D. R. P. 677 124 [1935] (vgl. Chem. Fabrik 12, 466 [1939]).

⁸¹⁾ Brit. Pat. 493 034 [1938]; Dän. Pat. 57 064 [1938].

⁸²⁾ D. R. P. 708 346 [1937] (vgl. Chem. Fabrik 14, 411 [1941]).

⁸³⁾ D. R. P. 699 809 [1938].

⁸⁴⁾ Chem. Age 43, 131 [1940] (C. 1941 I, 3561); Engineer 169, 557 [1940] (C. 1941 II, 1062).

⁸⁵⁾ G. Peters, D. R. P. 705 459 [1937] (vgl. Chem. Fabrik 14, 368 [1941]).

⁸⁶⁾ Allgemeinericht Ph. Siedler, Angew. Chem. 51, 799 [1938]; H. C. A. Holleman, Philips' techn. Rdsch. 4, 152 [1939] (C. 1939 II, 1734).

⁸⁷⁾ Z. Ver. dtsh. Ing., Beih. Verfahrenstechn. 1938, 87.

⁸⁸⁾ Ind. Engng. Chem. 31, 241 [1939] (C. 1939 I, 3043); Chem. and Ind. 58, 289 [1939] (C. 1939 II, 494).

⁸⁹⁾ Autogene Ind. [russ.] 10, Nr. 8, 12 [1939] (C. 1940 I, 2692); J. techn. Physics [russ.] 9, 1677 [1939] (C. 1941 II, 92).

⁹⁰⁾ Chim. e Ind. [Milano] 22, 457 [1940] (C. 1941 II 936); s. a. dieses Heft S. 102.

⁹¹⁾ Actes VIIe Congr. int. Froid 1, 379 [1937] (C. 1939 I, 2843); Z. ges. Kalte-Ind. 47, 1 [1940]; Rev. gén. Froid 20, 223 [1940] (C. 1940 I, 445, 3972).

⁹²⁾ Z. Ver. dtsh. Ing. 83, 1003 [1939].

⁹³⁾ Natur [russ.] 23, Nr. 3, 24 [1939] (C. 1939 II, 1347); J. chim. appl. [russ.] 12, 675 [1939] (C. 1940 I, 2361); Z. chem. Ind. [russ.] 17, Nr. 6, 10 [1940] (C. 1940 II, 3081).

⁹⁴⁾ Chem. Apparatebau [russ.] 9, Nr. 8/9, 11 [1940] (C. 1941 II, 936).

⁹⁵⁾ Franz. Pat. 852 154 [1939].

⁹⁶⁾ Z. chem. Ind. [russ.] 17, Nr. 4/5, 45 [1940] (C. 1940 II, 3684).

⁹⁷⁾ Norweg. Pat. 61417 [1937].

⁹⁸⁾ D. R. P. 703 563 [1935].

⁹⁹⁾ D. R. P. 652 861 [1932], 676 849 [1933] (vgl. Chem. Fabrik 13, 61 [1940]).

¹⁰⁰⁾ Österr. Pat. 153 482 [1935]; D. R. P. 677 124 [1935] (vgl. Chem. Fabrik 12, 466 [1939]).

¹⁰¹⁾ Brit. Pat. 493 034 [1938]; Dän. Pat. 57 064 [1938].

saure Persulfat-Lösungen mit 750—1050 g H_2SO_4 je Liter so durch die erhitzte Destillationszone, daß sich die Säurekonzentration stets annähernd gleich hoch hält (Elektrolyt-ausnutzung dann 88—90%). Sie bedienen¹⁰¹ sich senkrechter Destillationsrohre (innen, aber auch außen beheizt), in die die Lösung zwischen oberer und unterer Öffnung eingebracht wird, während die Dämpfe oben entweichen; die Lösung wird ebenfalls zunächst hochgesaugt; in dem Maße wie H_2O_2 abdestilliert, steigt die Dichte, die Lösung sinkt nach unten und wird dort abgeleitet; im Destillationsrückstand¹⁰² werden Salz und Säure durch Kristallisation getrennt, das Salz dient in Form seiner wäßrigen Lösung aufs neue zur Elektrolyse, während die Säure vor der Destillation zugeführt wird. *G. Zotos*¹⁰³ verwendet für die Destillation der stark sauren Flüssigkeiten Apparaturen, Heizröhren oder dgl. aus technischem Silicium oder aus Graphit oder aus Gemischen davon; selbst beträchtlich eisenhaltiges Silicium ist brauchbar, wenn es mit konz. Säuren (z. B. Schwefelsäure) vorbehandelt wird.

Die *B. Laporte Ltd.*¹⁰⁴ verrührt Kaliumpersulfat mit Schwefelsäure, erwärmt die Suspension in einem Rohrsystem und destilliert dann H_2O_2 im Vakuum ab. *A. C. Semidèi*¹⁰⁵ verfährt beim Destillieren so, daß er die Kühlfläche vom Eintritt des Dampfgemisches bis zum Austritt der H_2O_2 -Dämpfe vergrößert oder die Lösungsmenge verringert, um Kondensate niederzuschlagen. *P. Harrower, R. Chr. Cooper, O. H. Walters* und die *I. C. I.*¹⁰⁶ konzentrieren zunächst die verdünnte wäßrige Lösung eines Persulfats (oder von Überschwefelsäure) im Vakuum bis zum Auftreten von Wasserstoffperoxyd-Dämpfen, trennen diese ab und bringen mit dem in einer zweiten Stufe erzielten weiter eingegangenen Konzentrat u. U. nach Überhitzen in direkte Berührung.

c) Herstellung auf rein chemischem Wege. *A. C. Semidèi*¹⁰⁷ zerlegt Bariumperoxyd mit Phosphorsäure in zwei Stufen, um nach der Freimachung des H_2O_2 bei 0—6° den Niederschlag bei 60—70° zu koagulieren. Einige Patente haben den Ausbau des Herstellungsverfahrens der *Mahieson Alkali Works Inc.* aus Sauerstoff und Wasserstoff unter Zwischenbindung über Azo- bzw. Hydrazo-Verbindungen zum Gegenstand; als Lösungsmittel¹⁰⁸ werden u. a. Ditolylläthan, Diphenylpropan usw. erwähnt, in denen z. B. p-Azotoluol¹⁰⁹ gelöst wird, um sodann mittels Natriumamalgam in Hydrazotoluol übergeführt zu werden, von dem beim Einleiten von Sauerstoff H_2O_2 gebildet wird (Abtrennen durch Zentrifugieren, Dekantieren und Filtrieren; p-Azotoluol nach Reduktion in den Kreislauf zurück); ein anderes einschlägiges Patent¹¹⁰ gibt an, die vorerwähnte Reduktion in einer Emulsion erfolgen zu lassen, bei der das Wasser die disperse (diskontinuierliche) und das Lösungsmittel für die Azoverbindung die kontinuierliche Phase ist, während die Emulsion rasch quer zur Oberfläche des Amalgams fließt. Die *I. G. Farbenindustrie A.-G.* hat sich bei derartigen Synthesen Maßnahmen¹¹¹ zur Sauerstoff-Rückgewinnung nach Abtrennung des Peroxyds schützen lassen, die u. a. in einer Zugabe von Mangan- oder Ferroverbindungen, NaOH, Na_2CO_3 , Metaborat, PbO, Fe-, Ni-, Cu-, Ag-Katalysatoren usw., Druckverminderung oder dgl. bestehen; sie empfiehlt¹¹² als geeignete Lösungsmittel-Gemische grundsätzlich solche, in denen mindestens je eines der Lösungsmittel ein besseres Lösevermögen für die zu oxydierenden Verbindungen bzw. das Oxydationsprodukt hat; schließlich weist sie darauf hin¹¹³, daß bei der Synthese mittels autoxydabler organischer Stoffe (Hydrazobenzol usw.), Sauerstoff und Katalysatoren, deren Lebensdauer nur durch praktisch völlige Entfernung der Peroxyd- und Sauerstoff-Reste vor der reduktiven Regenerierung verlängert werden könne.

Ein Patent der *Comp. Parisienne de Prod. Chim.*¹¹⁴ entspricht insofern dem oben erwähnten von *A. C. Semidèi*¹⁰⁷, als es, von Bariumperoxyd und Phosphorsäure ausgehend, auch zunächst bei 0° und dann vorübergehend bei 60—70° arbeitet, die restliche Phosphorsäure dann mit Bariumcarbonat genau neutralisiert, den Barium-Überschuß mittels H_2SO_4 fällt und so ein sehr rückstandarmes H_2O_2 erzielt. *I. I. Cabrera*¹¹⁵

schließt BaO_2 mit Salzsäure (1,19) unter Zusatz 75%iger Phosphorsäure auf.

d) Sonstiges. *L. H. Dawsey*¹¹⁶ setzt Gemische aus 2—8% Sauerstoff mit 92—98% Wasserstoff in Gegenwart von kunstharzartigen, plastischen, gut haftenden Werkstoffen aus ungesättigten Kohlenwasserstoffen und deren Sauerstoff-Verbindungen stillen elektrischen Entladungen aus (0,015 bis 0,1 W/cm² der aktiven Polymerisationsfläche, Verweilzeit der Gase 0,01—0,2 s). Die *I. G. Farbenindustrie A.-G.*¹¹⁷ verbessert die aus Wasserstoffperoxyd und Harnstoff gewonnenen festen Präparate durch Zusatz von oberflächenaktiven und Netz-Mitteln. Zum Aufbewahren und Transportieren von H_2O_2 -Lösungen dienen der *Du Pont* Aluminiumbehälter¹¹⁸ nach Zusatz von 0,1—1 g Ammonnitrat oder bei $p_H = 1,5—6$ Aluminiumbehälter¹¹⁹ mit elektrolytisch in 20—75%iger Schwefelsäure schutzoxydierter und paraffinierter Innenseite. Die *Buffalo Electro-Chemical Co. Inc.*¹²⁰ ätzt die Innenflächen von Aluminiumversandgefäßen für H_2O_2 mit einer nicht oxydierenden Säure (Phosphorsäure, Salzsäure, Ameisen- oder Essigsäure).

2. Andere Perverbindungen und Persalze.

a) Peroxyde. Die *Du Pont*¹²¹ vermeidet Temperaturerhöhungen beim Lösen von Natriumperoxyd durch tangentielle Einführung des Wassers. Die *Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler*¹²² oxydiert Natriummetall bei Gegenwart von Natriumperoxyd und Metallzufuhr in etwa gleichen Mengen binnen je etwa 1 h in Drehrohr öfen besonders aus Nickel oder Nickel-Legierungen bei z. B. 180—220° (oder etwa 300—400°). Die *Soc. d'Electrochem., d'Electromet. et des Acieries Electr. d'Ugine*¹²³ setzt feinkörniges Natriumoxyd als Füllung in Drehöfen ein, fügt langsam bis zu 2% Na hinzu, leitet trockene, gereinigte Luft ein und hält die Reaktionstemperatur ohne äußere Wärmezufuhr auf 180—220°. *G. Parizot*¹²⁴ preßt Na_2O_2 -Tabletten (aus $2Na_2O_2 + 3NaCl$) und setzt u. U. zum Ausfällen der Härtebildner noch Trinitriumphosphat zu. Nach *E. von Drathen*¹²⁵ u. *H. Walther* kann man 81%iges Bariumperoxyd durch Waschen mit Wasser bei 30—45° in ein 85%iges überführen.

b) Persalze allgemein. Die *Soc. Anon. L'Air Liquide*¹²⁶ fällt die Rückstände der Persulfatdestillation oder dgl. mit Ketonen (Aceton) und Säure als Keton-Peroxyd. *Heinr. Schmidt*¹²⁷ beschreibt Kathoden mit Spülöffnungen für Gewinnung von Perverbindungen; sie sind unten offen und mit keramischen Diaphragmen so überzogen, daß der Elektrolyt durch Diaphragma-Bohrungen und Elektroden-Spülschlitze umlaufen kann, ohne daß sich die Kathode selbst in die Stromarbeit einschalten kann. Die *Du Pont*¹²⁸ hat sich eine Zelle zur elektrolytischen Herstellung von Perverbindungen in Kaskadenanordnung schützen lassen; die Elektrode der einen Polarität ist dabei von einem Überlaufdiaphragma umschlossen, während die Gegenelektrode außerhalb desselben in einem Bleibehälter liegt.

c) Persulfate (s. a. E 1 b). Die *Henkel & Cie. G. m. b. H.* reinigt¹²⁹ elektrolytisch gewonnene Persulfatlösung durch teilweises Kristallisierenlassen und setzt die Mutterlauge dem Destillationsrückstand vor dessen Rückkehr in die Bäder zu; vollständiges Auskristallisieren¹³⁰ (bis auf einen Restgehalt von 20—30 g/l) von Ammoniumpersulfat erreicht man nach Zusatz von Ammoniumsulfat und Schwefelsäure bei —15°; der Destillations-Rückstand selbst soll dadurch gereinigt werden¹³¹, daß man ihn in Diaphragma-Zellen von den Kathoden zu den Anoden strömen läßt (t unter 20°, $D_K = 0,01—0,02$ A/cm², $D_A = 1$ A/cm²). Die *Du Pont*¹³² läßt den Persulfat-Elektrolyten innerhalb der Bäder (durchbrochene Diaphragmen) von den Kathoden- in die Anodenräume fließen. *K. Chr. Cooper, O. R. Walters*¹³³ und die *ICI* benutzen schmale, trogartige Anodenräume mit mindestens je einer Längsseite als Diaphragma; die Länge ist so groß, daß ein einmaliger Durchfluß zur völligen Elektrolyse genügt; der

¹⁰¹ Franz. Pat. 840 136 [1938].

¹⁰² Belg. Pat. 430 773 [1938].

¹⁰³ Chem. Age 39, 291 [1938] (C. 1939 I, 1223); D. R. P. 663 206 [1935] (vgl. Chem. Fabrik 12, 252 [1938]).

¹⁰⁴ Schwed. Pat. 96 372 [1937].

¹⁰⁵ Belg. Pat. 428 511 [1938].

¹⁰⁶ Brit. Pat. 524 686 [1939].

¹⁰⁷ Franz. Pat. 833 228 [1937]; Belg. Pat. 428 510 [1938].

¹⁰⁸ *J. C. Michalek, E. C. Soule*, Amer. Pat. 2 144 341 [1937].

¹⁰⁹ *J. C. Michalek, E. C. Soule*, Amer. Pat. 2 178 640 [1938].

¹¹⁰ D. R. P. 681 960 [1937] (vgl. Chem. Fabrik 13, 297 [1940]).

¹¹¹ Brit. Pat. 508 081 [1937].

¹¹² *H. J. Rieth, G. Pfeleider*, Can. Pat. 382 467 [1938].

¹¹³ Ital. Pat. 369 968 [1938].

¹¹⁴ *Budowski*, Amer. Pat. 2 153 658 [1938].

¹¹⁵ Ann. Soc. Pharm. Chim. Sao Paulo 3, 128 [1938] (C. 1939 II, 1141).

¹¹⁶ Amer. Pat. 2 162 996 [1936].

¹¹⁷ *A. Rieche*, D. R. P. 681 205, 687 217 [1933].

¹¹⁸ D. R. P. 662 536 [1935].

¹¹⁹ *J. S. Reichert, W. S. Hinegardner*, Amer. Pat. 2 224 835 [1938].

¹²⁰ *M. E. Bretschger, H. O. Kauffmann, F. A. Gilbert*, Amer. Pat. 2 219 293 [1936].

¹²¹ *Gilbert*, Amer. Pat. 2 125 274 [1935].

¹²² *Herzog*, D. R. P. 672 055 [1937]; Brit. Pat. 503 382 [1938].

¹²³ Franz. Pat. 840 285 [1938].

¹²⁴ *Chemiker-Ztg.* 65, 119 [1941].

¹²⁵ D. R. P. 703 564 [1938] (vgl. Chem. Fabrik 14, 320 [1941]).

¹²⁶ D. R. P. 668 919 [1935] (vgl. Chem. Fabrik 12, 183 [1939]).

¹²⁷ Österr. Pat. 153 693 [1937]; D. R. P. (Zweigstelle Österreich) 155 137 [1937].

¹²⁸ Österr. Pat. 153 694 [1937].

¹²⁹ Franz. Pat. 836 493 [1938].

¹³⁰ Brit. Pat. 508 524 [1938].

Katholyt bewegt sich im Gegenstromkreislauf in den dazwischenliegenden Kathodenräumen. Die *Osterreich. Chem. Werke G. m. b. H.*¹³⁴ bevorzugt Filterpressen-Zellen mit gekühlten Elektroden; die Kühlflüssigkeit durchfließt innere Hohlräume, die jeweils von der Anode einer Zelle und der Kathode der nächsten gebildet werden (Stromausbeute in 30—35%iger Überschwefelsäure-Lösung = 80%). Die *Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler*¹³⁵ reinigt die elektrolytisch erzielten Persulfatlösungen entweder durch direktes Auskristallisierenlassen in der Kälte oder durch vorheriges Sättigen bzw. Übersättigen mit einem verwandten oder nicht verwandten Salz; für die Elektrolyse in Zellen der Filterpressentypen mit bipolarer Stromzuführung werden anodische Elektroden verwendet, bei denen der Platinanteil konzentrisch zum Tantal-Grundmetall liegt¹³⁶.

G. Adolph u. M. E. Breitschger¹³⁷ haben sich eine Platin-Elektrode schützen lassen, deren Leiter mit einem Überzug aus nichtleitendem Werkstoff versehen ist, während das Verbindungsstück aus sich indifferent verhaltendem Tantal besteht. Auch die *Buffalo Electro-Chem. Co.*¹³⁸ gibt zusammen mit den Vorgenannten an, daß die mit dem Elektrolyten in Berührung kommenden leitenden Verbindungsstücke zwischen den isolierten Stromzuführungen und den Platinanodenblechen aus Tantal bestehen sollen. Die *B. Laporte Ltd.*¹³¹, J. E. Weber, V. W. Slater setzen Ammoniumpersulfat mit festem, trockenem Alkalihydroxyd u. U. bei Minderdruck zu Alkalipersulfat um; von ersterer Firma¹⁴⁰ rührt ferner ein Vorschlag her, eine Kaliumsulfatlösung bei $D_A = 0,5 \text{ A/cm}^2$ und 20—22° zu elektrolysieren, in der auf 3 Moleküle K_2SO_4 5 Moleküle H_2SO_4 kommen. Giesler u. Trinius¹⁴¹ gehen von einer Lösung mit 300 g NH_4HSO_4 in 1 l Schwefelsäure (1,2) aus, bedienen sich einer Stromstärke von über 1000 A/l, gekühlter, metallischer Hohlanoden im Abstand von 2,5—5 mm und mit höchstens 3 mm nichtleitender Schichten (Glas-, Schlackenwolle) umwickelter Kathoden.

d) Perborat. Die *Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler*¹⁴² läßt Wasserstoffperoxyd, Borsäure und Alkali bzw. Alkaliperoxyd bei Temperaturen unter 80° (vorzugsweise 40—50°) in Anwesenheit solcher Wassermengen reagieren, die höchstens 8% über der späteren Hydratwassermenge liegen; ständiges Durchmischen ist erforderlich; es entstehen unmittelbar feste, haltbare Perborate. *Du Pont*¹⁴³ beschreibt Additionskörper aus Alkaliperborat und Harnstoff

in wäßrigen, äquimolaren Lösungen unter Vakuum eindampfung bei nicht über 50°; die Lagerfähigkeit¹⁴⁴ von Natriumperborat wird durch Zusatz von 4—10 Gewichtsprozent Magnesiumbenzoat verbessert; ähnliche Dienste¹⁴⁵ sollen auch 4—10 Gew.% MgO (Schüttgewicht 120—450 g/l) und 10—30 Gew.-%¹⁴⁶ wasserfreies MgSO_4 leisten. Die *Henkel & Cie G. m. b. H.*¹⁴⁷ kondensiert H_2O_2 -Wasser-Dämpfe bei einem Vakuum von 25—30 mm Quecksilbersäule mittels 30—35° warmer Metaborat-Lösung. Um Natriumperborat von niedrigem Schüttgewicht (100 bis 200 g/l) zu erzeugen, arbeitet die *Soc. des Prod. Peroxydes*¹⁴⁸ mit Borax-Lösung, H_2O_2 und Natronlauge bei unter 30°. Auch E. von Drathen u. A. Köthe¹⁴⁹ streben niedrige Schüttgewichte (380—480 g/l) an, die sie dadurch erreichen wollen, daß sie Natriummetaborat-Lösung während 2—5 h unter Rühren in 3—10%ige H_2O_2 -Lösung eintragen.

e) Percarbonate. Die *Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler*¹⁵⁰ vermischt Alkaliperoxyd und Alkalibicarbonat unter Zusatz von Magnesiumsilicat in einer Kochsalz-Lösung mit Wasserstoffperoxyd, das dabei durch Mutterlauge¹⁵¹ auf 35—40% verdünnt wird; das bei unter 10° gewonnene Salz hat bei 95—97% Sauerstoffausbeute 12,3% Aktivsauerstoff; Magnesiumsilicat¹⁵² ist dabei Stabilisator und NaCl wirkt aussalzend. *Du Pont*¹⁵³ spritzt auf feinkörniges Alkaliperoxyd unter Rühren bei 0—10° eine Lösung auf, die je Mol Peroxyd 1 Mol H_2O und 0,5 Mol H_2O_2 enthält; zum Schluß läßt man CO_2 einwirken. W. Meyer¹⁵⁴ stellt fest, daß Natriumpercarbonat in sauerstoffhaltigen Präparaten das Perborat noch nicht vollkommen gleichwertig ersetzen kann.

f) Perphosphat. Die *Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler* erzielt festes Ammoniumphosphat aus konz. (3-mol.) Lösung von Diammoniumphosphat (u. U. mit Ammoniumchromat-Zusatz) durch Elektrolyse bei möglichst tiefer Temperatur ($D_A = \text{etwa } 0,1 \text{ A/cm}^2$); die elektrolysierte Lösung läßt auf Zusatz von Ammoniak festes Triammoniumphosphat ausfallen; das Filtrat wird entweder vorsichtig eingedampft oder bei guter Kühlung auf 0° mit weiteren Mengen Ammoniak versetzt oder mittels Methanol oder dgl. in festes Ammoniumperphosphat überführt.

Eingeg. 30. Januar 1942. [13.]

¹³⁴ D. R. P. 686 756 [1937]; Norweg. Pat. 61 418 [1938].

¹³⁵ Ital. Pat. 374 274 [1939].

¹³⁷ Franz. Pat. 828 957 [1937].

¹³⁸ Brit. Pat. 503 625 [1937].

¹³⁹ Franz. Pat. 848 739 [1939].

¹⁴⁰ D. R. P. 675 615 [1933] (vgl. Chem. Fabrik 12, 364 [1939]).

¹⁴¹ F. Kühnle, Amer. Pat. 2 155 717 [1937].

¹³⁶ D. R. P. 709 020 [1939].

¹³⁷ Can. Pat. 378 395 [1937].

¹³⁸ Brit. Pat. 506 213 [1938].

¹⁴⁴ J. S. Reichert, H. L. Potter, Amer. Pat. 2 159 999 [1937].

¹⁴⁵ J. S. Reichert, A. M. Taber, Amer. Pat. 2 218 031 [1937].

¹⁴⁶ J. S. Reichert, A. M. Taber, Amer. Pat. 2 224 834 [1937].

¹⁴⁷ Heinr. Schmidt, D. R. P. 687 292 [1935].

¹⁴⁸ Franz. Pat. 859 401 [1939].

¹⁴⁹ Belg. Pat. 428 894 [1938].

¹⁵⁰ A. Krell, F. Pressel, Schwed. Pat. 97 279 [1938].

¹⁵¹ J. S. Reichert, Amer. Pat. 2 167 997 [1938].

¹⁵² Pharmaz. Ind. 7, 99 [1940].

¹⁵³ W. Völkel, D. R. P. 672 299 [1934].

Über eine Glimmentladungsröhre zur Anregung organischer Substanzen durch Elektronenstoß (Emissionsspektren)¹⁾

Von Prof. Dr. H. SCHÜLER u. A. WOELDIKE. KWI für Physik, Berlin-Dahlem

Der Beitrag, den die Spektroskopie bisher für die Lösung von Problemen der organischen Chemie geliefert hat, beschränkte sich auf die Einwirkung von Licht und die Untersuchung und Deutung von Absorptionsspektren, Raman-Spektren und Fluoreszenzspektren. Die Anregung durch Elektronenstoß, die bei den Atomen so grundlegende Erkenntnisse gebracht hat, ist bis jetzt bei organischen Molekülen nicht zur Anwendung gekommen. Der Grund hierfür liegt in der Hauptsache in folgenden Schwierigkeiten: 1. Werden organische Moleküle Elektronenströmen mit zu großer Geschwindigkeit ausgesetzt, so zerfallen die Moleküle, und es werden nur Bruchstücke der organischen Moleküle beobachtet (wie CO, CH, H₂ und OH). 2. Müssen höhere Temperaturen vermieden werden, da sonst auch aus diesem Grund ein Zerfall des Moleküls eintreten kann.

Nach einigen Anfangserfolgen haben amerikanische Forscher, die Emissionsspektren organischer Substanzen mit Hilfe von Tesla-Anregung erzeugen wollten, infolge der auftretenden Schwierigkeiten die Versuche nicht weitergeführt. Wir²⁾ benutzen für die Anregung der organischen Substanzen die

positive Säule einer Glimmentladung. Es ist bekannt, daß dort die Elektronen die geringsten Geschwindigkeiten innerhalb der ganzen Entladung besitzen. Sobald aber die organischen Substanzen in den Bereich des negativen Glimmlichtes kommen, werden sie unweigerlich zerstört. Die Abscheidung von elementarem Kohlenstoff an der Kathode ist der beste Beweis dafür. Darin liegt die größte Schwierigkeit für das Gelingen der Versuche. Wir haben diesen Übelstand dadurch vermieden, daß wir den Entladungsweg vor den Elektroden als Kühlfallen ausgebildet haben. Abb. 1 zeigt die dadurch bedingte Form der Röhre.

Jede Elektrode besteht aus einem wassergekühlten Messingkörper, der als Schliff ausgebildet auf die eigentliche Röhre gesetzt wird. Die Elektroden selbst sind Hohlzylinder aus Eisen (2 mm Dicke), deren eine Seite durch einen Boden mit Gewinde abgeschlossen ist, mit dem die Elektrode an dem wassergekühlten Schliff befestigt wird. Beide Elektroden sind symmetrisch gebaut, weil wir zum Betrieb der Glimmentladung Wechselstrom (ungefähr 9000 V) benutzen, so daß jede Elektrode abwechselnd als Anode und Kathode brennt. Die Kathode in Form einer Hohlkathode hat sich als zweckmäßig herausgestellt.

¹⁾ Vgl. Chemie 55, 127 [1942].

²⁾ Physik. Z. 42, 390 [1941]; 43, 17 [1942].

UMSCHAU

Vierbandtrockner ohne Luftumwälzung mit durchsichtigen Längswänden¹⁾. Um den fast stets sehr großen Raumbedarf der kontinuierlichen Trocknung zu verringern, hat man versucht, die Trocknungszeit durch großoberflächige Aufteilung des Guts zu verringern, die Umlaufgeschwindigkeit zu steigern, mehrere Trockenbänder oder Zellen übereinanderzulegen usw. Dabei ist die Gefahr der Staubeinstehung gegeben. Will man möglichst staubfrei arbeiten, dann verhalten sich bisher diejenigen Umlufttrockner am günstigsten, bei denen das Trockengut während des

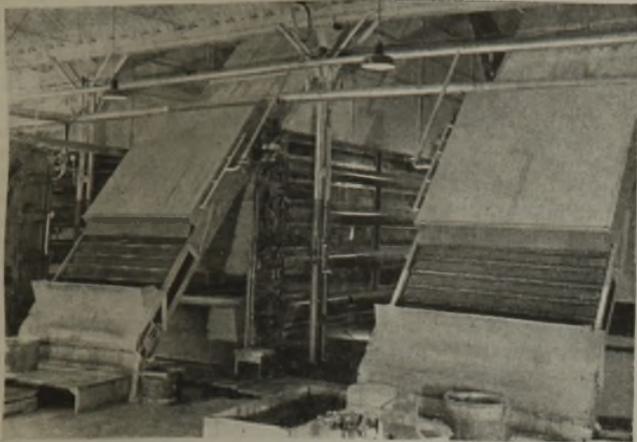


Abb. 1

Vorganges gegenüber dem Trockengutträger nicht bewegt wird. Die Platzausnutzung ist bei solchen Einbandtrocknern nicht sehr günstig. Sie bessert sich, wenn mehrere Bänder übereinander angeordnet werden, doch ist das nur bei Ausschaltung intensiver Luftbewegung empfehlenswert und auch nur dann vorteilhaft, wenn die Leistung je Quadratmeter und Zeiteinheit nicht umgekehrt proportional der auf der gleichen Grundfläche unterzubringenden Trockenfläche sinkt. In die Grundfläche des Umluftbandtrockners ist in diesem Sinne auch der Platzbedarf für Lüfter nebst Antrieb einzurechnen. Der hier geschilderte und in den Abbildungen gezeigte „durchsichtige Vierbandtrockner“ genügt dieser Grundforderung, da auf gleicher Grundfläche etwa die 5fache Fläche an Trockengutträger untergebracht werden kann, während die Leistung je Quadratmeter und Zeiteinheit gegenüber dem Umluftbandtrockner nur auf $\frac{3}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ zurückgeht. Das Material muß stückig sein; Pasten passieren daher vorher eine dampfbeheizte Rillenwalze; der Trockner ist insbesondere für pastenförmiges, faseriges oder krümeliges Gut (Zellstoff, Cellulose), Obst, Gemüse, Arzneikräuter usw. geeignet. Er besteht aus einem Trockenkanal aus Profilsengerüst; in dem Kanal liegen 4 endlose Siebbänder übereinander. Der Führung jedes

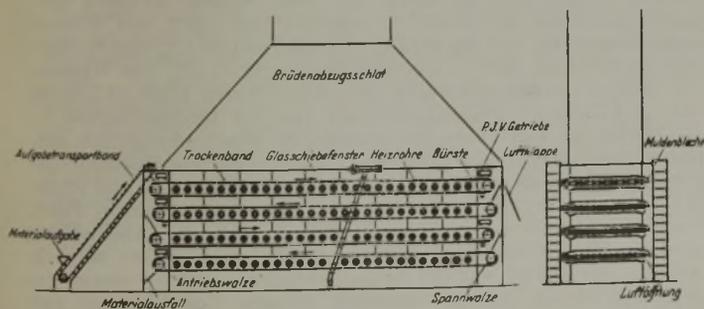


Abb. 2

Bandes dient je eine Walze am Anfang und am Ende des Kanals von denen je eine durch ein stufenlos regelbares Getriebe angetrieben wird. Zwischen dem vor- und rücklaufenden Teil eines jeden Bandes sind Heizregister für Dampf oder Heißwasser angebracht, die nacheinander vom Heizmittel durchströmt werden (Krümmer mit isolierten Muldenblechen außerhalb des Trocknungsraumes). In seine Längswände sind verschiebbare Glasscheiben eingebaut, die es gestatten, den Trocknungsvorgang gut zu beobachten. Je nach der Baulänge des Trockners ist eine Anzahl von hölzernen Bruden-schloten vorgesehen, die über Dach ausmünden. Der Apparat ist unten offen. Das zu trocknende Gut fällt vom obersten allmählich auf das unterste Band (rotierende Bürsten oder Weichgummi-Walzenabstreifer an den Umkehrstellen). Die unten eintretende Haupttrocknungsluft wird durch die einzelnen Heizregister periodisch erwärmt, während sie den Apparat im Gegenstrom zum Gut durchzieht. Am Ende des ersten und am Beginn des zweiten Bandes (als den Stellen intensivster Verdampfung) ermöglicht eine rück-

seitig verstellbare Klappe das Einführen von Zusatzluft, dem ferner verstellbare Löcher in den Abdeckblechen der Heizregisterkrümmer dienen. Die am offenen Trockengutaustritt einströmende Frischluft übernimmt gleichzeitig die Aufgabe der Vorkühlung des Gutes. Offensichtlich ist die Hauptluftmenge selbst allein durch die Stärke der Bandschichten sowie die Temperaturen der Heizregister gegeben. Man kommt daher mit demjenigen Dampfverbrauch aus (nämlich 1,6—1,9 kg Dampf von 4 atü für 1 kg zu verdampfendes Wasser), den auch die Umlufttrockner haben, erspart die Ventilatorarbeit und kann, bezogen auf die Leistung, mit niedrigeren Anschaffungskosten rechnen.

(32)

Einfache Vorrichtungen zur Registrierung des Hubes schwimmender Gasglocken. Außer zur Speicherung dienen schwimmende Gasglocken auch zur Bestimmung und Messung der aus vergasbaren Körpern erhaltenen Gasausbeuten. Dabei ist der Registrierung sowie der Ablegenauigkeit besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Bei der Ausbeutebestimmung von Handelscarbide z. B. müssen nach den Normenvorschriften aus einer Wagenladung 15 kg Carbid vergast werden, wofür 15 Ablesungen notwendig sind, da das Fassungsvermögen nur für je 1 kg = 300 l ausreicht. Es sind daher für diese Zwecke mehrere Geräte entwickelt worden, die von der Sorgfalt der Bedienung weitgehend unabhängig sind.

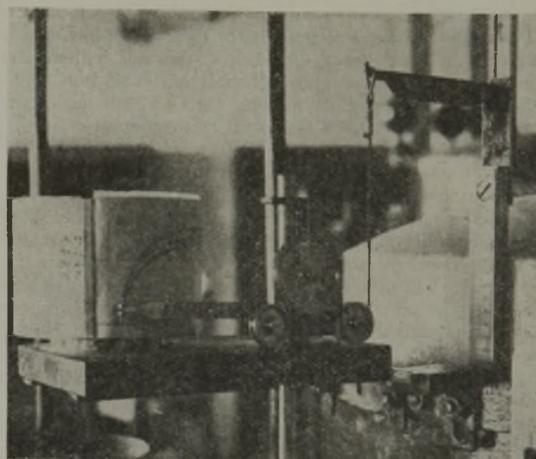


Abb. 1.

Bei dem Hubschreiber (Abb. 1²⁾) wird der jeweilige Hub der Glocke, der einer bestimmten Menge Gas entspricht, mittels Schreibfeder automatisch auf einem Diagrammstreifen aufgezeichnet, der auf einer beliebig rasch rotierenden Trommel angebracht ist. Aus der Kurve lassen sich auf der Vertikalen die Ausbeuten in Liter, auf der Horizontalen die in der Zeiteinheit entwickelten Gasmengen ablesen. Das Gerät liefert auch die kontinuierliche Kurve für eine in verschiedenen Zeitabständen auf- und absteigende Glocke (z. B. bei Acetylen-Apparaten). — Noch weniger Wartung, wenigstens für die Dauer einer Analyse, bedarf das Kontrollgerät der Abb. 2. Neben der Ableselatte ist ein gleich langer unbedruckter Kontrollstreifen angeordnet. Wird bei einer Ablesung der Niveaustift gegen die Ableselatte gedrückt, so wird zugleich durch einen auf gleicher Ebene befindlichen Stift der Kontrollstreifen gelocht, beim Loslassen geht das Stiftepaar durch eine Feder in die Ausgangslage zurück. Damit später zur Kontrolle der einzelnen Werte der Kontrollstreifen auf die Ableselatte aufgelegt werden kann, wird durch die obere

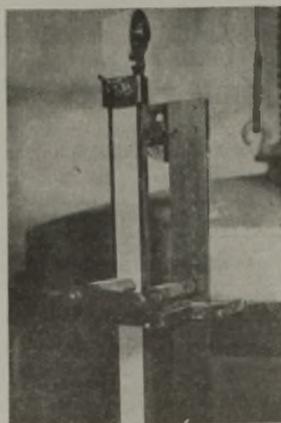


Abb. 2.



Abb. 3.

²⁾ Der Bau ist in jeder feinmechanischen Werkstatt möglich. Das Uhrwerk für den Trommelantrieb ist im Handel erhältlich.

¹⁾ Seit 1940 in dieser Form im Handel; s. a. Chem. Apparatur 28, 369 [1941].

Gesellschaft für Korrosionsforschung und Werkstoffschutz.

24. Sprechabend am 23. Februar 1942 in Berlin.

O. Erbacher, Berlin-Dahlem: Untersuchungen über chemisch und physikalisch bedingte Lokalelemente und ihre Auswertung.

Wenn man Systeme Metall + Lösung von Metall-Ionen betrachtet, so sind hinsichtlich der elektrochemischen Stellung der Ionen zum Metall drei Fälle zu unterscheiden: 1. Die Ionen entsprechen einem dem vorliegenden Metall gegenüber edleren Metall. Ein Beispiel hierfür ist das System Eisen—Metall und Kupfer-Ionen. 2. Die Ionen entsprechen einem dem vorliegenden Metall gegenüber unedleren Metall, z. B. das System Nickel—Metall und Blei-Ionen. 3. Die Ionen entsprechen dem vorliegenden Metall selbst, z. B. das System Wismut—Metall und Wismut-Ionen. Eine Untersuchung dieser drei Fälle mit Hilfe radioaktiver Indikatoren hatte folgendes Ergebnis:

Fall 1. Sind die Ionen edler gegenüber dem Metall, so sind — abgesehen von der Ionenadsorption (vgl. Fall 2) — zwei Abscheidungsarten möglich, nämlich einmal die bekannte Abscheidung größerer, sichtbarer Mengen der edleren Atome auf dem unedleren Metall infolge Elektrolyse durch die dabei auftretenden Lokalelemente, andererseits die Bedeckung der unedleren Metalloberfläche mit einer einatomaren Schicht edlerer Atome infolge elektrochemischen Austausches an Ort und Stelle. Maßgeblich für die eine oder die andere Abscheidungsart sind die Geschwindigkeiten, mit denen einerseits die Entladung der edleren Ionen bei der Elektrolyse durch die Lokalelemente und andererseits die Auflösung der edleren Atome in dem Lösungsmittel vor sich geht. Ist die Abscheidungsgeschwindigkeit der edleren Ionen bei der Elektrolyse durch die Lokalelemente größer als die Auflösungs geschwindigkeit der edleren Atome in dem vorliegenden Lösungsmittel, so erfolgt die Abscheidung größerer Mengen des edleren Metalls. Dies ist immer der Fall, wenn die gelöste Menge von edleren Ionen größer ist als die Ionenmenge, die von dem Metall durch das Lösungsmittel direkt ablösbar ist, z. B. Abscheidung von Kupfer auf Eisen aus einer Kupfersulfat-Lösung. Ist die gelöste Ionenmenge des edleren Metalls dagegen kleiner als die von dem edleren Metall direkt ablösbare Ionenmenge, so wird die Abscheidung infolge Elektrolyse durch die Lokalelemente oder aber die einatomare Bedeckung mit edleren Atomen infolge elektrochemischen Austausches an Ort und Stelle (z. B. bei der Abscheidung von Wismut auf Nickel in 12%iger Salzsäure) eintreten, je nachdem, ob die Geschwindigkeit der elektrolitischen Abscheidung durch die Lokalelemente oder die Geschwindigkeit der Auflösung der edleren Atome größer ist.

Fall 2. Sind die Metallionen unedler gegenüber dem Metall, so tritt die Abscheidung der unedleren Ionen an dem edleren Metall infolge Ionenadsorption ein, z. B. Abscheidung von Blei auf Nickel aus 12%iger Salzsäure. Hierbei handelt es sich um einen gegenüber dem elektrochemischen Austausch in einatomarer Schicht qualitativ völlig verschiedenen Abscheidungsvorgang, der sich auch quantitativ leicht von jenem unterscheiden läßt. So werden z. B. aus (1,5 cm²) 12%iger Salzsäure auf (1,4 cm²) Nickel bei einer ursprünglich gelösten Menge von unedleren Pb- bzw. edleren Bi-Ionen entsprechend 0,1 mg Metall, 0,07 % von Blei und 1,28 % von Wismut abgeschieden, bei 0,01 mg 0,07 % von Blei und 10,0 % von Wismut und bei 0,001 mg 0,07 % von Blei und sogar 72,2 % von Wismut.

Fall 3. Liegen neben dem Metall nur dessen Ionen in Lösung vor, so können — abgesehen wieder von der Ionenadsorption — die beiden im Fall 1 bereits behandelten Abscheidungsarten auftreten. Der eine bei einem derartigen System erwartete Abscheidungsvorgang besteht im elektrochemischen Austausch an Ort und Stelle, der zu einer Entladung der Ionen in einatomarer Schicht führt. Unerwarteterweise ist jedoch im Fall 3 auch die Abscheidung größerer Mengen infolge Elektrolyse durch Lokalelemente möglich. Aus diesem Befund war der Schluß zwingend, daß bei einem einheitlichen Metall, bei dem chemisch bedingte Lokalelemente ausgeschlossen waren, die Metalloberfläche gegenüber dem Lösungsmittel so verschieden reaktionsfähig sein kann, daß leichter lösliche Anoden und schwerer lösliche Kathoden auftreten. Diese also physikalisch bedingten Lokalelemente führen ebenfalls zur Abscheidung größerer Mengen der ursprünglich gelösten Metall-Ionen.

Derartige Lokalelemente können einmal durch mechanische Bearbeitung der Metalloberfläche, wie Schmirgeln, Abschaben oder Polieren, erzeugt werden; ihre Vernichtung geschieht durch Ablösen der äußeren Schicht der Metalloberfläche mit einem geeigneten Lösungsmittel. Physikalisch bedingte Anoden können ferner durch Ablösen der äußeren Metallschicht bei der Freilegung des Kristallitgefüges entstehen und durch genügende Bedeckung mit einer darauf niedergeschlagenen neuen Metallschicht zum Verschwinden gebracht werden. Schließlich können auch noch beim Niederschlagen einer neuen Metallschicht physikalisch bedingte Anoden gebildet werden, die in der verschiedenen Lagerung der Atome gegeneinander begründet sein dürften.

Diese Befunde sind auch für Korrosionsfragen von Bedeutung. Der einatomare Austausch an Ort und Stelle ermöglichte die Absolutbestimmung der Oberfläche von Metallen und der aktiven Oberfläche von Edelmetallen.

Feststellplatte mittels eines Stiftes die Nullpunktsebene festgelegt. Beim Entfernen des Kontrollstreifens wird sogleich ein neuer Streifen vorgezogen, und nach Anziehen der Feststellvorrichtung ist das Gerät wieder betriebsbereit. Besondere Vorteile sind die Zwangsläufigkeit der Registrierung bei genauester Wiedergabe der Gasmengen. Das Gerät eignet sich daher besonders für volumetrische Gasmessungen sowie für Schiedsuntersuchungen. — Schließlich hat sich ein Zähler (Abb. 3⁹) bewährt, der die Hubstrecken (m und cm) mißt, die die Glocke beim jedesmaligen Anstieg zurücklegt. Beim Abwärtslaufen wird das die Antriebswelle des Zählers betätigende Rad automatisch festgestellt, so daß die Hubstrecken der Glocke addiert werden. Zurückdrehen von den einzelnen Zahlenwerten in die Null-Lage ist jederzeit mit einem Schlüssel möglich. Nachdem das Zählwerk auf Null gestellt und mit der Gasglocke gekuppelt ist, erfolgt alles automatisch bis zur Endablesung. Dieser letzte Wert (in cm) ist mit einem empirischen Faktor, der von dem Bau der Glocke abhängt, zu multiplizieren (Anzahl der Liter = Meßstrecke im Zähler), um mit dem abgelesenen Liter-Wert der Glocke verglichen zu werden. Zähler und Glockenhub können auch so aufeinander eingestellt werden, daß die Literunmittelbar abgelesen werden können, doch verteuert sich dann der Apparat erheblich. Als Genauigkeit genügt es im Regelfall, wenn der Faktor mit zwei Stellen hinter dem Komma ermittelt wird. (34)

Dipl.-Chem. W. Scheruhn, Deutscher Azetylenverein im NSBDT.

Gewinnung von Argon mit Hilfe einer synthetischen Ammoniak-Herstellung. Vf.⁴) beschreibt ein Verfahren zur Gewinnung von Argon aus argonreichen Restgasen von Ammoniak-Synthese-Anlagen.

Das Argon dieser Restgase ist in dem Stickstoff des zur Synthese gelangenden Ausgangsgemisches, das aus einem Teil Stickstoff und drei Teilen Wasserstoff besteht, enthalten und stammt letzten Endes aus der Luft, da der im Gemisch enthaltene Stickstoff zu einem großen Teil aus Luft gewonnen wird und je nach seiner Herstellung einen Argongehalt zwischen 0,1 und 0,7% besitzt.

In dem von *Maveri* beschriebenen Verfahren wird aus diesen Restgasen in drei Stufen reines Argon gewonnen.

In der Synthese-Anlage werden Wasserstoff und Stickstoff nahezu vollständig zu Ammoniak umgesetzt. Nach Entfernen des Ammoniaks verbleibt daher ein Restgas, das stark an Argon angereichert ist. Um den Argongehalt des Restgases in der Synthese-Anlage selbst weiter zu erhöhen, wird das aus den Hauptkatalysengruppen abziehende Restgas nach einer sogenannten Eliminatorsgruppe geleitet, wo unter Zusatz von Wasserstoff eine weitere Umsetzung des Stickstoffs zu Ammoniak herbeigeführt und eine Anreicherung des Argons bis auf 35—40% erzielt wird.

Der Argon-Gehalt des so gewonnenen Rohargons wird durch partielle Kondensation des Ammoniaks weiter erhöht.

Das Rohgas gelangt nun zur zweiten Anreicherungsstufe, die vom Vf. schematisch dargestellt wurde. Nach Trocknung und Befreiung von Kohlensäure sowie nach Verdichtung auf einen Druck von 10 at gelangt das Rohargon in einen durch flüssigen Stickstoff gekühlten Abscheider, in dem der größte Teil des Argons sich verflüssigt. Um eine Abkühlung unter den Erstarrungspunkt des Argons zu vermeiden, läßt man den Kühlstickstoff unter einem Druck von 3 at bei —182° sieden. Das argonreiche Kondensat wird von dem wasserstoffreichen Restgas, das in die Ammoniak-Synthese-Anlage zurückgeleitet wird, getrennt. Es enthält 92% Argon, 1% Wasserstoff, 5% Stickstoff und 2% Methan.

Um die im Argon-Konzentrat jetzt noch verbliebenen Verunreinigungen möglichst vollständig zu entfernen, wird das Konzentrat verdampft und in einer dritten Anreicherungsstufe chemisch nachgereinigt. Dies geschieht im wesentlichen in zwei mit Kobaltoxyd beschickten Öfen, von denen der erste auf 800°, der zweite auf 500° erhitzt wird. In diesen Öfen werden Wasserstoff und Methan praktisch vollkommen verbrannt. Jedem dieser Öfen ist ein Waschgefäß mit Kalilauge nachgeschaltet, in dem das Gas von der in den Öfen gebildeten Kohlensäure befreit wird. Das in dieser Weise behandelte Argon enthält als Verunreinigung noch eine geringe Menge Sauerstoff. Um diese zu entfernen, wird das Gas nach Verdichtung auf 150 at durch in einem Druckbehälter befindliche Kaliumpyrogallat-Lösung geleitet. Nach scharfer Trocknung in einer mit Phosphorperoxyd gefüllten Trockenbatterie wird das gewonnene Argon unter dem Druck von 150 at in Stahlflaschen gepreßt.

Das in der beschriebenen Weise gewonnene Argon wird unmittelbar für Glühlampen verwendet. Als höchste zulässige Konzentration der Verunreinigungen in lampenfertigem Gas gibt der Vf. folgende Werte an: Sauerstoff 0,005%, Kohlensäure 0,0003%, Methan 0,0003%, Wasserstoff 0,004%, Wasserdampf 0,01%⁵). (12)

⁴) Die Zähler sind bei allen einschlägigen Firmen erhältlich. Beim Montieren wird zweckmäßig über dem Drehpunkt des Antriebsrades für das Zählwerk, das auf der Achse des Zählwerkes sitzt, ein kleines Leitrad angebracht und ein Mitgehen des Antriebsrades durch eine Zugschnur erreicht.

⁵) *Dino Maveri*, Gewinnung von Argon mit Hilfe einer synthetischen Ammoniak-Herstellung, Österr. Chemiker-Ztg. 44, 193 (1941).

⁶) Anmerkung des Referenten: Die Konzentration von 0,01% Wasserdampf bzw. 0,005% Sauerstoff und 0,004% Wasserstoff dürfte den Anforderungen der Glühlampenindustrie nicht entsprechen, die derartige Gase gewöhnlich nochmals einer Reinigung unterwirft. Einen Vorteil gegenüber dem einfacheren Verfahren der Argongewinnung aus Luft läßt die geschilderte Darstellungswiese nicht erkennen.

Es ist in diesem Zusammenhang von Interesse, daß auch die I. G. Farbenindustrie A.-G., welcher in ihren großen Ammoniak-Synthese-Anlagen reichlich Möglichkeiten zur Argonerzeugung aus Syntheserestgasen offenstehen, die Argonerzeugung aus Luft beibehalten hat.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

22. Jahresversammlung der Energie- und Betriebswirtschaftsstelle (Wärmestelle Düsseldorf)

am 21. Februar 1942.

Dr.-Ing. E. Senfter, Völklingen: *Koksersparung im Hochofen.*

Der Hochofen ist der größte Energieverbraucher des Eisenhüttenwerks und der Kostenanteil des Kokes überaus hoch; er beeinflusst stark die Kosten des Roheisens. Deshalb sollten nur gebrochene und sortierte Erze und Zuschläge einschließlich Kalk verarbeitet werden. Auf den Gruben und Kalksteinbrüchen sind kleine Brech- und Siebanlagen aufzustellen, auf den Hütten große Brech- und Siebanlagen zu planen. Fernerhin muß der Koksaschegehalt der Waschkohle der Kokssteine entsprechend weitgehend gesenkt werden. Die Vorbehandlung des Kokes auf dem Wege von der Kokerei bis zum Hochofen muß so schonend wie nur irgend möglich sein. Ein Brechen des Kokes darf nicht stattfinden. Da der Eisenreichtum der Erze von ausschlaggebender Bedeutung für den Koksverbrauch und den Durchsatz der Hochofen ist, müssen alle nicht besonders hochwertigen Erze entsprechend ihrem Koks-, Energie- und Transportbedarf in Klassen eingeteilt und dementsprechend bei den Erzgruben gefördert werden. Wieweit minderwertige Erze verarbeitet werden müssen, hängt nicht nur von dem Eisenbedarf, sondern auch der verfügbaren Koksmenge, dem Bedarf an Arbeitskräften und der Transportlage ab. Will man hohen Hochofenkoksverbrauch vermeiden, so ist die Förderung schwefelhaltiger Erze zurückzustellen. Saures Schmelzen unter Einsparung von Kalkzuschlägen gestattet mitunter erhebliche Verringerungen des Koksverbrauches. Bei kalten Roheisensorten, wie Thomas- und Stahleisen, ist für trockenen Möller weitgehend gebrannter Hochofenkalk zu verwenden. Höchste Gebläsetemperaturen sind der Möller- und Roheisenart entsprechend anzustreben. Windtrocknungsanlagen verringern den Koksverbrauch erheblich.

Berichtigung.

In dem Bericht über die Vortragsitzung der **Fachausschüsse für Kunststoffe des VDCh und VDI** auf S. 77 muß das Zitat in Note 4 lauten: *Angew. Chem.* 53, 436 [1940].

NEUE BÜCHER

Die Dichte flüssiger und fester Stoffe. Von H. Harms. (Verfahrens- und Meßkunde der Naturwissenschaft, Heft 4.) 101 S., 28 Abb. Vieweg und Sohn, Braunschweig 1941. Pr. geb. RM. 7,50.

Der Wert dieses Heftes liegt vor allem in einer sorgfältigen Fehlerkritik für die verschiedenen Methoden und in der wohlgeordneten Darstellung neuerer Präzisionsverfahren, bei der sich der Autor auf eigene praktische Erfahrungen stützen kann. Die günstige Gelegenheit, in der vorliegenden Monographie die so dringend nötige Neuordnung in den Bezeichnungen auf dem Gebiete der Dichte schaffen zu helfen, ist leider ungenutzt geblieben. So kommt denn der Begriff „Spezifisches Gewicht“ auch hier wieder in dem veralteten, gegen die Normblätter DIN 1306 und 1345 verstoßenden Sinne vor. Die dornenvolle Arbeit des Deutschen Normenausschusses verdiente mehr Unterstützung! Da der Festlegung des Kilogramms auf der Basis des Meters seinerzeit die Absicht zugrunde lag, der Normalsubstanz Wasser im Zustand größter Dichte den Dichtewert 1,000... beizulegen (das Ergebnis dieser Arbeit ist bekanntlich etwas fehlerhaft geworden), so ist die Benutzung des ml statt des cm³ bei der Definition der Dichte vorzuziehen. Die deutsche Industrie hat sich nunmehr auch eindeutig in diesem Sinne entschieden. Der sprachliche Wechselbalg „das Molekül“ sollte zugunsten der allein den deutschen Regeln der Fremdwortbildung entsprechenden Form „die Molekel“ endgültig verschwinden! In den Überschriften der Seiten 47–77 steht 16mal „Antriebs-“ statt „Auftriebs-“.

A. Thiel. [111.]

Die Metallurgie des Eisens. Von R. Durrer. (Zugleich Ergänzung zu „Eisen“, System-Nr. 59, in Gmelins Handbuch der Anorganischen Chemie. Herausgeg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft.) 2. verb. u. erweiterte Aufl., 997 S., 505 Abb. Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin 1942. Pr. geb. RM. 92,—.

Gegenüber der 1. Auflage von 1934¹⁾, die inzwischen vergriffen ist, wurde, wie es im Vorwort zur 2. Auflage heißt, der Grundsatz beibehalten, „bei archivarisch erschöpfender Bereitstellung des Schrifttums“ den derzeitigen Stand der Erkenntnis kritisch herauszuarbeiten; dabei wurde jedoch „bewußt die persönliche Auffassung des Verfassers stärker als in der 1. Auflage zum Ausdruck gebracht“. Das Anschwellen des Textes von 743 auf 928 Seiten entspricht dem Zuwachs an Veröffentlichungen, die sich auf die Fortschritte in der wissenschaftlichen Durchdringung der Gewinnungsverfahren und auf die Entwicklung und Erprobung neuer Verfahren, vor allem aber auf die Anpassung an die heimischen Rohstoffgrundlagen erstrecken. Besonders an Umfang zugenommen hat demzufolge

der Abschnitt „Gewinnung des Roheisens“, in welchem beispielsweise dem Hochofenwind 15 (5) und dem Auftreten und Verhalten verschiedener Elemente und Verbindungen im Hochofen 35 (8) Seiten gewidmet sind. Um an Umfang zu sparen, ist dafür der Abschnitt „Eisen- und Stahlgießerei“ in der 2. Auflage ganz fortgelassen worden, da die Entwicklung auf diesem Gebiet eine Neubearbeitung noch nicht erforderte. Das Schrifttum ist nunmehr bis etwa Ende 1940 erfaßt.

Die Anordnung und Gliederung der Hauptabschnitte über die metallurgischen Grundlagen, über Roheisengewinnung und Stahlerzeugung findet man entscheidend verbessert, wodurch die Darstellung an Übersichtlichkeit gewonnen hat. Theorie und Praxis des Roheisenmischers sind nunmehr zweckmäßigerweise den Stahlerzeugungsverfahren vorangestellt. Die Abschnitte über Ferrolegierungen und andere Zusatz- und Hilfsstoffe sind durch Behandlung der Zuschläge (Kalk, Flußspat u. a.) und der feuerfesten Baustoffe vervollständigt. Ein kurzer Anhang rundet die Darstellung nach der wirtschaftlichen Seite ab, indem er einen Überblick über die Rohstoffgrundlagen und die Entwicklung der Eisenerzeugung in den verschiedenen Ländern bietet. Die Darstellung schließt mit dem Ausblick, daß nach Ansicht des Verfassers bei zwar noch lange ausreichenden Eisenerz- und Kohlenvorräten die Verknappung an Kokssteine mit der Zeit eine Abwendung vom Hochofen zugunsten etwa des Drehofens und des Niederschachtofens mit sich bringen werde. Sehr zu begrüßen ist das neu hinzugekommene ausführliche Sachverzeichnis.

Erwähnenswert ist noch, daß nunmehr auch dieses Werk sich der Entwicklung des Sprachgebrauchs angepaßt und die Bezeichnung „Schmiedbares Eisen“ allgemein durch „Stahl“ ersetzt hat.

Die gute Ausstattung des Buches entspricht derjenigen der 1. Auflage. Trotz des vergrößerten Umfangs ist der Preis sogar von RM. 96,— auf RM. 92,— gesenkt worden; dabei vermag das Buch gewissermaßen eine ganze Bücherei zu ersetzen.

H. Schottky. [112.]

Jahrbuch für Lackierbetriebe 1942. Herausg. von L. Vincentz, bearb. von H. Weise. 434 S. C. R. Vincentz, Hannover 1942. Pr. geb. RM. 3,50.

Das bekannte und geschätzte Jahrbuch ist trotz aller Schwierigkeiten auch für 1942 neu herausgegeben worden. Das ist anerkennenswert und erfreulich für alle, die sich mit Lackierfragen beschäftigen oder gar neu beschäftigen müssen. Noch anerkennenswerter ist, daß das neue Jahrbuch besonders auf die durch den Krieg bedingten Änderungen sehr ausführlich eingeht und alles Wissenswerte über neue Rohstoffe, neue Arbeitsmethoden und über Ersparnismöglichkeiten bringt. Hierdurch trägt es zu seinem Teil dazu bei, daß Deutschland bis zum siegreichen Ende des Krieges gut durchhält. — Wenn das Buch sich auch weniger an Chemiker wendet, wäre es doch zu empfehlen, es in chemischer Hinsicht überholen zu lassen. So ist mir z. B. in dem Fachwort-Verzeichnis aufgefallen, daß für Kunstharz, Polymerisation und Polymerisationsharz Erklärungen gegeben werden, die chemisch nicht ganz haltbar oder zum mindesten nicht ganz klar sind. — Auf alle Fälle ist das Werk allen zu empfehlen, die mit Lackierfragen zu tun haben.

Fonrobert. [110.]

Taschenbuch des chemischen Bautenschutzes. Von H. Wagner. Mit 2 Beiträgen von A. Winkler. 322 S., 44 Abb. Wissenschaftliche Verlagsges. m. b. H., Stuttgart 1941. Pr. geb. RM. 6,—.

Der Verfasser läßt seinem bekannten „Taschenbuch der Farben- und Werkstoffkunde“ in entsprechendem Aufbau das vorliegende Werk folgen. Behandelt werden die anorganischen und organischen Schutzanstrichmittel für metallische und nicht-metallische Baustoffe einschl. Holz und die Tränkstoffe für nicht-metallische Baustoffe.

Der Verfasser hat es verstanden, in kurzer, leichtfaßlicher Form jeweils die wichtigsten Punkte herauszustellen. Dabei liegt der Schwerpunkt entsprechend dem Zweck des Buches als „Taschenbuch“ auf der praktischen Anwendung, der der räumlich größere Teil des Werkes unter der Überschrift „Der praktische Bautenschutz“ gewidmet ist. Die der Praxis entstammenden Erfahrungen — z. B. über „zweckmäßigste Dichtung von Fassaden“ — machen diesen Teil des Buches besonders wertvoll.

Für weiter gehende Unterrichtung sind die wichtigsten Bücher und Veröffentlichungen im Anschluß an die betr. Abschnitte angeführt. Ebenso wird auf Normen und amtliche Vorschriften hingewiesen. Listen der Hersteller chemischer Bautenschutzmittel und der Namen im Handel befindlicher Bautenschutzmittel (mit Angabe der Herkunft und des Verwendungszweckes) vervollständigen das Werk.

Das neue Taschenbuch bildet eine begrüßenswerte Ergänzung der noch so schmalen Literatur dieses Gebietes und wird sich als zuverlässiger Berater in Fragen des praktischen Bautenschutzes seinen Platz in allen Fachkreisen sichern. *Gonell.* [113.]

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 8, 132 [1935].

PATENTE

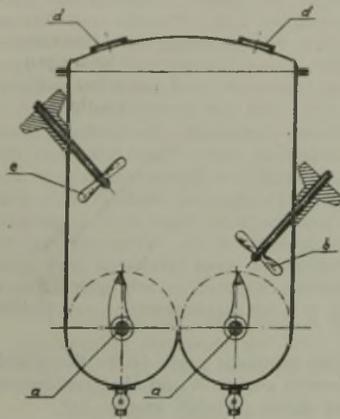
Alle Patente, welche nicht die chemische Apparatur und den chemischen Betrieb, sondern rein chemische Verfahren betreffen, sind im Chemischen Zentralblatt referiert.

1. Allgemeine chemische Technologie

D. Arbeitsgänge (Spezialapparaturen s. Kl. II bis XXV)

3. Mischen, Rühren, Lösen

Lösungsmischer mit waagerechten Knetarmen und zusätz-



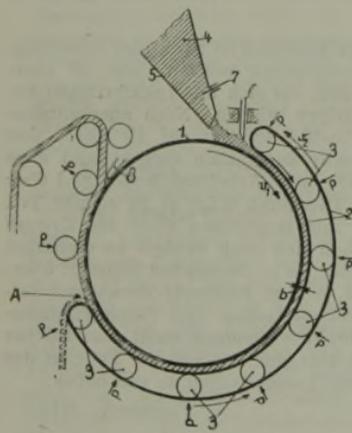
lichen Rührern zur Herstellung von Lösungen aus Kautschuk, aus plastischen oder festen Massen od. dgl., dad. gek., daß die zusätzlichen schraubenflügelartigen Rührer schräg zu den waagerechten Knetarmen durch die Behälterwand geführt sind. — Der dabei erzeugte regelbare und veränderliche Umlauf der Flüssigkeit dient in erster Linie dem schnellen Lösen des Gutes, das auch keinen solchen Schleuderkraften unterliegt, die es aus dem Bereich des Lösungsmittels bringen oder es an anderen Stellen nutzlos anhäufen.

J. Vinbrüx, Aachen.

(D. R. P. 713875, Kl. 39a, Gr. 10₀₉, vom 19. 7. 1939, ausg. 17. 11. 1941.) Rr.

Misch- und Knetmaschine zum ununterbrochenen Durcharbeiten von teils festem, teils viscosen, plastischem, pastenartigem oder gummiartigem Mischgut, dad. gek., daß das Durcharbeiten des Mischgutes zwischen einem endlosen umlaufenden Bande (2) und einer in entgegengesetzter Richtung zum Bande umlaufenden

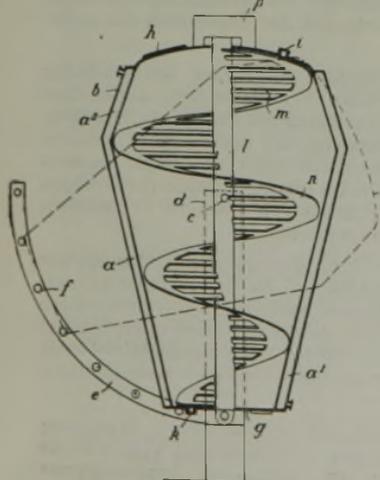
Walze (1) erfolgt, die in geringem Abstände konzentrisch von dem Bande nicht vollständig umfaßt wird, wobei Band und Walze mit verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten laufen und heiz- und kühlbar sein können. — Die Vorrichtung ist überall dort am Platze, wo es auf große Durchsatzmengen ankommt und höchster Gleichmäßigkeit verlangt wird: z. B. Mischen von Vinyl- und Acrylsäureprodukten unter sich oder mit Füll- und Farbstoffen, Herstellung dicker Farbpasten mit hohem Ver-



reibungsgrade, Homogenisieren von Linoleum und linoleumhaltigen Massen, Aufbereitung faserstoffhaltiger Massen mit verschiedenartigstem Bindemittel für Lederersatz und Kunstleder und Caseinkunststoffmischungen aller Art. **Chemische Werke Albert, Mainz-Kastel (Amöneburg)**. (Erfinder: Dr.-Ing. A. Greth, Wiesbaden, und J. Schmitz, Wiesbaden-Biebrich.) (D. R. P. 713878, Kl. 39a, Gr. 19₀₇, vom 24. 9. 1938, ausg. 17. 11. 1941.) Rr.

Durchführung chemischer oder physikalischer Prozesse

zwischen flüssigen und zerkleinerten festen Phasen, gegebenenfalls in Gegenwart von Gasen. Vorrichtung zur — bestehend aus einem geschlossenen Behälter mit Einfüll- und Austragsöffnung für festes Material und Flüssigkeit in den zueinander entgegengesetzt liegenden Stirnwänden und mit einem Ein- und Ablaßventil für Gase, der mit einem Heiz- und Kühlmantel versehen sein kann, dad. gek., daß die Hauptachse des in beiden Richtungen drehbaren Rührwerks mit einer Mehrzahl auf einer Schraubenlinie rings um die Hauptachse angeordneter



schmaler, dünner Rührarme versehen ist, welche in der Schrauben-

achse liegen und außen durch ein gemeinsames, der Gestalt der Innenfläche angepaßtes Band miteinander verbunden sind und dad., daß die Vorrichtung in an sich bekannter Weise schwenkbar und in beliebiger Schräglage verwendbar gestaltet ist. — Das Rührwerk ist somit in der Lage, die Reaktionsmasse einerseits möglichst lange in lockerer Verteilung zu halten und andererseits das zähe, breiartige Umsetzungsprodukt restlos aus dem Reaktionsbehälter zu entfernen. Weiterer Anspr. **Dr. E. Neu, Ludwigshafen-Oggersheim**. (D. R. P. 714405, Kl. 12g, Gr. 1₀₁, vom 9. 8. 1936, ausg. 28. 11. 1941.) Rr.

4. Wärmeaustausch, Erhitzen, Kochen

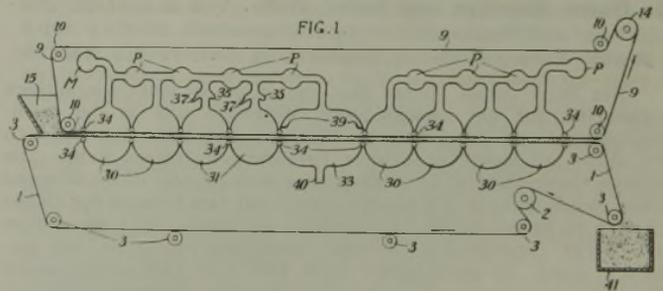
Erhitzen von Destillationsgefäßen durch Röhrenerhitzer.

Verfahren zum — unter Anwendung einer Heizflüssigkeit in geschlossenem Kreislauf, die verdampft und im Erhitzer kondensiert und in einem Sammelbehälter aufgefangen wird, dad. gek., daß die Umlaufpumpe, die das Kondensat fördert, durch die Menge des im Sammelbehälter anfallenden Kondensats gesteuert wird. — Die zur Beheizung des Verdampfers dienenden Brenner werden von einem am Austritt des Destillationsgutes aus dem Erhitzungsgefäß befindlichen Wärmefühler reguliert. Es wird daher mit einfachen Mitteln die beabsichtigte Ausnutzung der Kondensationswärme des Dampfes auch bei schwankendem Wärmebedarf der Destillationsgefäße erreicht, so daß ein äußerst sicher arbeitendes Verfahren erhalten wird, bei dem die Überwachung auf ein Mindestmaß herabgesetzt werden kann. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **J. Pintsch K.-G., Berlin**. (Erfinder: Dr. K. Hassel, Berlin-Treptow.) (D. R. P. 715015, Kl. 12a, Gr. 5, vom 19. 8. 1937, ausg. 12. 12. 1941.) Rr.

5. Konzentrieren, Destillieren, Rektifizieren, Kondensieren, Extrahieren

Hochvakuumdestillation von festen, insbesondere von

Vitaminen, Sterole und Hormone enthaltenden Stoffen. Verfahren zur —, die fortlaufend durch eine Vakuumkammer geführt werden, dad. gek., 1. daß die festen Stoffe durch zwei Transportbänder, von denen mindestens eins porös ist und vorzugsweise aus Drahtgewebe besteht, zusammengehalten und durch eine oder mehrere Vakuumkammern geführt werden, wobei die Transportbänder eine untereinander verschiedene Laufgeschwindigkeit haben können, so daß auf die festen Stoffe eine Mahlwirkung ausgeübt wird; 2. daß eins oder beide der zusammenwirkenden Transport-



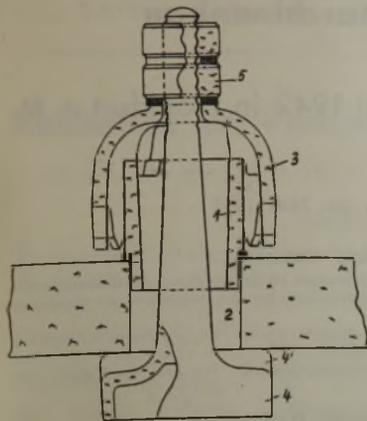
bänder durch Strahlung oder elektrische Leitung erhitzt werden; 3. daß der zu destillierende Stoff der Einwirkung von abgestuften Drucken unterworfen wird, indem er einer Anzahl voneinander unabhängigen, jedoch nebeneinanderliegenden Vakuumkammern ausgesetzt wird, die vorzugsweise innerhalb ihrer äußeren Kammer angeordnet sind, wodurch eine Fraktionierung des Destillats erfolgt. Zeichn. **Eastman Kodak Company, Rochester, New York, V. St. A.** (Erfinder: K. C. D. Hickman, Rochester, New York, V. St. A.) (D. R. P. 713228, Kl. 12a, Gr. 5, vom 21. 2. 1937, Prior. V. St. A. 21. 2. 1936, ausg. 3. 11. 1941.) Rr.

Kontinuierliches Destillieren von Flüssigkeiten belie-

bigiger Mischfähigkeit. Vorrichtung zum — bzw. von Flüssigkeitgemischen in dünner Schicht durch indirekte Beheizung in mit längs verlaufenden Flüssigkeitskanälen versehenen Destillierkammern, die das in mehreren Kanälen freigesetzte Destillat zusammen auffangen und deren Böden oder Wärmeaustauschplatten in einer gemeinsamen waagerechten Ebene liegen, dad. gek., daß unter der oder den waagerechten, die Flüssigkeitskanäle tragenden Wärmeaustauschplatten Heizkanäle angeordnet sind, die einerseits dicht nebeneinanderliegen und sich unter allen Flüssigkeitskanälen hinweg erstrecken sowie andererseits entweder im rechten Winkel zu den Flüssigkeitskanälen oder paarweise in gleicher Richtung wie die Flüssigkeitskanäle laufen, wobei im letzteren Falle das Heizmittel sowohl in gleicher Richtung als auch entgegengesetzt zum Destillationsgut fließt. — Dadurch kann innerhalb jeder Destillierkammer mit im wesentlichen gleichbleibenden Wärmegraden auf das Destillationsgut eingewirkt werden, wodurch je Kanalgruppe, z. B. je Destillierkammer, sehr enge Fraktionen mit annähernd gleichem Siedepunkt gewonnen werden. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **K. W. R. Apostel, Berlin-Buckow-Ost**. (D. R. P. 714403, Kl. 12a, Gr. 5, vom 22. 10. 1935, ausg. 28. 11. 1941.) Rr.

Glockenboden

Glockenboden, dad. gek., daß Glocken und Boden aus Glas bestehen, daß der Boden als eine mit Öffnungen für den Einsatz der Glockenträger versehene Platte ausgeführt ist und daß Glocken und



Boden vorzugsweise durch Verschraubung miteinander verbunden sind. — Als Träger für die Glocken dienen Rohrstützen (1), die in die Löcher 2 des Bodens eingelassen werden. Rohrstützen und Glocken 3 werden durch einen Schraubkörper aus Glas 4 und eine Schraubenmutter 5 miteinander und mit dem Boden verbunden; der Fuß des Glaspreßlings ist mit Rippen 4' versehen, um ihn in einer gewissen Entfernung von der Bodenplatte zu halten, da sonst die Öffnung 2 verschlossen würde. Der Durchmesser

der Böden kann bis zu 1 m betragen. 4 weitere Anspr. u. Zeichn. I. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M., und Jenaer Glaswerk Schott & Gen., Jena. (Erfinder: Dipl.-Ing. H. Giehne, Dipl.-Ing. Dr. H. Hohenschütz, Dr. H. Krekeler, Ludwigshafen a. Rh., Dr. G. Schott und G. Kutke, Jena.) (D. R. P. 714539, Kl. 12a, Gr. 5, vom 22. 10. 1939, ausg. 1. 12. 1941.) Rr.

12. Klären, Filtrieren, Zentrifugieren

Filteranlage für Flüssigkeiten, bestehend aus zwei oder mehreren Filtereinheiten oder Filtergruppen, die jeweils zwecks Reinigung in Abhängigkeit von dem Verschmutzungsgrad der einen Filtergruppe selbsttätig abwechselnd mit Filtrat rückgespült werden, dad. gek., daß ein Doppelventil zum Umschalten der Rohflüssigkeit vorgesehen ist, das die Steuerimpulse durch einen Servomotor erhält, der aus einem mit einem hin und her bewegten Doppelkolben versehenen Zylinder besteht und dessen Arbeitsräume mit den Rohflüssigkeitskammern der Filter in Verbindung stehen,

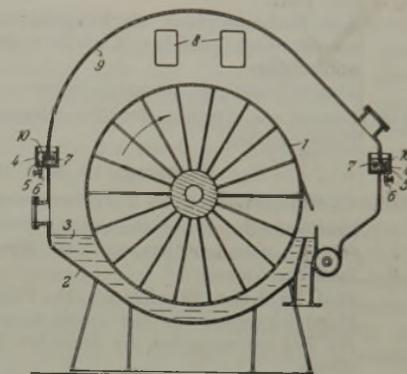
wobei die Schaltbewegung mittels einer Kipphebelanordnung auf das Doppelventil übertragen wird, und daß ferner zur Erzeugung des in der Rohflüssigkeitskammer des jeweils rückzuspülenden Filters erforderlichen Unterdruckes in die gemeinsame Rohflüssigkeitsleitung der Filteranlage ein Venturirohr eingebaut ist, das durch Rohrleitungen mit den Rohflüssigkeitskammern der Filter verbunden ist. Weiterer Anspr. u. Zeichn. J. Muller, La Garenne Colombes, Seine, Frankreich. (D. R. P. 715663, Kl. 12d, Gr. 27, vom 29. 4. 1937, ausg. 5. 1. 1942.) Rr.

XIX. Brennstoffe, Teerdestillation, Beleuchtung, Heizung

Filter für die kontinuierliche Abtrennung von Paraffin aus leichtflüchtige Lösungsmittel enthaltenden Öllösungen, dessen oberer Teil mittels einer mit einem Sperrmittel gefüllten Rinne auf den unteren Gehäuseteil bzw. den Filtertrog gasdicht aufgesetzt

ist, dad. gek., daß die den abzutrennenden Gehäuseteil aufnehmende Sperrrinne mit einem unter den üblichen Betriebstemperaturen festen, jedoch in der Wärme leicht schmelzbaren Sperrmittel gefüllt und mit einer der Verflüssigung des Sperrmittels dienenden Heizvorrichtung, vornehmlich in Form einer dampfbeheizten Rohr- schlange, versehen ist. — Als Sperrmittel dient Paraffin, das weder

von dem Filtergut selbst noch von den zur Entparaffinierung benutzten z. B. schwefeldioxydhaltigen Lösungsmitteln angegriffen wird. Weiterer Anspr. Edeleanu-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Schöneberg. (Erfinder: P. Jodeck, Berlin-Charlottenburg, Dr. phil. K. Fischer, Berlin-Tempelhof, und Dr.-Ing. W. Grote, Berlin-Wilmersdorf.) (D. R. P. 714321, Kl. 23b, Gr. 2₀₁, vom 3. 3. 1940, ausg. 26. 11. 1941.) Rr.



VON WOCHE ZU WOCHE

GEPLANTES UND BESCHLOSSENES

Die Schwefelgewinnung in Frankreich soll durch Erschließung und Ausbeutung heimischer Vorkommen erweitert werden, da der Bedarf der Schwefelsäurefabriken bisher nur zum kleinsten Teil in Frankreich selbst gedeckt werden konnte, während der größte Teil eingeführt werden mußte. Zwei bisher ausgebeutete Vorkommen liegen bei Lyon und Dijon und gehören dem bedeutendsten Schwefelsäureerzeuger und -verbraucher, dem Saint-Gobain-Konzern, ein weiteres Vorkommen im Departement Gard gehört der Co. de Produits Chimiques et Electrometallurgiques Alais Froges et Camargue. Jetzt soll aber ein Vorkommen bei Narbonne, das 2000 ha umfaßt, von der S. A. Potasse et Engrais Chimiques mit modernsten Mitteln erschlossen werden. (4171)

Die Gewinnung von Sumperz in Finnland will die Vuoksenniska O. Y. aufnehmen. Die Vorkommen werden auf 1 Mio. t geschätzt. Sumperz wurde früher besonders im Gebiet der ostfinnischen Seenplatte gewonnen. (4178)

Aus der ungarischen chemischen Industrie werden u. a. folgende Neugründungen gemeldet: Die Südkarpatische Mineralölraffinerie zur Verarbeitung und zum Handel mit Mineralölen und zur Erzeugung von Benzin, die Fortuna Chemische Fabrik G. m. b. H. zur Produktion und zum Handel mit Wasch- und Reinigungsmitteln und kosmetischen Erzeugnissen und die Genossenschaft für Bearbeitung von Industriepflanzen zur Verarbeitung von Industriepflanzen. (4172)

Gold- und Silbervorkommen in der Türkei in den Bolgarbergen im Taurus sollen jährlich 500 kg Feingold und 12500 kg Feinsilber liefern können. Weitere Goldminen sollen bei Canakkale vorhanden sein. Die Vorkommen sollen von der Eti-Bank ausgebeutet werden. (4173)

Zur Förderung des Anbaus von Hanf und Lein in Serbien soll der Samen stark verbilligt an die Produzenten abgegeben werden. (4176)

Zur Gewinnung von Mineralöl aus Braunkohle in Italien soll mit Billigung des Duce von der Gesellschaft für synthetische Treibstoffe Sics ein Werk errichtet werden. (4169)

Ein neuer Elektroofen in Spanien soll von der Cia. An. Basconia in Basauri zur Gewinnung von Stahl aufgestellt werden. (4179)

Das nationale Syndikat für Papier, die Presse und das graphische Gewerbe in Spanien wurde vor kurzem gegründet. Die Fachgruppe Papier gehörte früher zum nationalen Syndikat für die chemische Industrie. (4177)

AUS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE UND VERWANDTEN GEBIETEN

Aus dem Geschäftsbericht 1941 der Südchemie-A.G. Die Erzeugung von Schwerchemikalien und Superphosphat ist gestiegen, die Produktion von synthetischen Rohstoffen ist bedeutend. (5145)

Die Ferrosilicium-Erzeugung bei der Hafslund A.-S., Norwegen, betrug 1941 (1940) 10507 (7116) t; an Carbid wurden erzeugt 4520 (3006) t. (5139)

Zur Förderung der Espen-Anpflanzung in Norwegen will die Streichholzfabrik Bryn-Halden & Nitedals Tändstikfabrik A.-S. ein Forschungsinstitut bauen. Die norwegischen Streichholzfabriken verbrauchen jährlich rd. 14000 m³ Espenholz. Bis zum Weltkrieg wurde fast die ganze Menge aus Rußland, Finnland und den Ostseeländern eingeführt, danach wurde der Bedarf hauptsächlich aus dem Lande gedeckt, vor allem aus den Gebieten Sörland und Vestfold. Die norwegischen Streichholzfabriken sollen zu den am besten eingerichteten Fabriken der Welt zählen. (5146)

Die Herstellung von Feinpapier aus Zellwolle und Kunstseide in Schweden wird mit Unterstützung der Postverwaltung von den Gesellschaften A.-B. Klippans Pappappersbruk, Lessobo A.-B. und Grycksbo Pappersbruk A.-B. beantragt, da es möglich ist, daß die Materialprüfungsanstalt das jetzt erzeugte Papier nicht als gut bezeichnet, weil den Feinpapieren Baumwoll- und Leinenlumpen untermischt, den jetzigen Baumwoll- und Leinenstoffen aber stets Zellwolle und Kunstseide beigelegt werden und die Papierfabriken die Kunstfasern von den Baumwoll- und Leinenweben nicht trennen können. (5140)

Die Kupfer- und Nickel-Erzeugung der Outokumpu O. Y., Finnland, beträgt zurzeit 18000 t, der Bedarf betrug 1941 3000 t und wird für dieses Jahr auf 4000 t geschätzt. Das kürzlich in Betrieb genommene Werk der Gesellschaft in Pori (Björneborg), das die erste Fabrik dieser Art in Finnland ist, soll jährlich 400 t Nickel erzeugen. Der Verbrauch an Nickel betrug jährlich 60 t; der Überschub an Kupfer und Nickel wird ausgeführt. (5126)

Die Papier- und Cellulosefabrik der Follum Träsliberi, Norwegen, erzeugte 1941 (1940 u. 1939) 16864 (18106 u. 47161) t Papier, 14550 (7028 u. 9292) t Cellulose, und 20419 (22002 u. 50606) t Holzmasse (50% naß). Zu den modernen Anlagen gehören eine Papierfabrik mit zwei Papiermaschinen, deren Leistungsfähigkeit 18000 und 32000 t beträgt, eine Holzschleiferei mit einer Leistungsfähigkeit von 65000 t und eine Cellulose-Fabrik mit einer Kapazität von 18000 t Trockencellulose. (5129)

DECHEMA, Dtsch. Ges. für chem. Apparatewesen E. V., Arbeitskreis im NSBDT Fachgruppe Apparatebau der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau

Gemeinsame Arbeitstagung

anlässlich der Hauptversammlung 1942 der DECHEMA vom 18.-20. Mai 1942 in Frankfurt a. M.

VERANSTALTUNGSFOLGE

Mittwoch, 20. Mai 1942

Montag, 18. Mai 1942

- 17.00 Presseempfang aus Anlaß der Eröffnung des Dechema-Hauses
Begrüßung durch den Vorsitzenden der DECHEMA Gen.-Dir. Dr. Pott.
Das Dechema-Haus als Pflegstätte der planvollen Gemeinschaftsarbeit zwischen Chemiker und Ingenieur (Dr. Bretschneider)
Besichtigung des Dechema-Hauses.
- 20.00 Zwangloses Treffen der Teilnehmer der Arbeitstagung im Palmengarten.

Dienstag, 19. Mai 1942

- 10.00 Eröffnungssitzung im Bürgersaal des Römers.
Eröffnung durch den Vorsitzenden.
Oberbürgermeister Staatsrat Dr. Krebs: *Frankfurt a. M., die Stadt der Chemie.*
Prof. Dr. Lüer, Frankfurt a. M., Präsident der Industrie- und Handelskammer für das Rhein-Mainische Wirtschaftsgebiet: *Die Zukunftsaufgaben der deutschen Industrie im europäischen Raum.*
- 15.15 Mitgliederversammlung der DECHEMA im Physikalischen Verein, Robert-Mayer-Straße 2.
Tagesordnung gemäß § 10 der Satzung; Antrag zu h) auf Änderung des § 2 (Der Verein ist in das Vereinsregister des Amtsgerichts Frankfurt a. M. eingetragen. Er hat seinen Sitz in Frankfurt a. M.).
- 15.30 **Wissenschaftliche Vorträge**
im Physikalischen Verein, Robert-Mayer-Str. 2.

Hauptverhandlungsthema:

Neuere Entwicklungen

auf dem Gebiete der Werkstoffe für den chemischen Apparatebau.

1. Oberflächenveredlung

- Dr. Steinberg Düsseldorf: *Oberflächenschutz durch das BDS-Inkrom-Verfahren.*
Dr. Jordan, Ludwigshafen: *Möglichkeiten des Einsatzes von durch lackartige Überzüge geschütztem Eisen.*
Drs. Dr. Dietzel, Berlin: *Neue grundsätzliche Erfahrungen und Erkenntnisse auf dem Gebiete der säurefesten Emaillierung.*

Die Erdgasproduktion in Rumänien betrug 1940 (1939) 334.745 (358.483) Mio. m³, wie die Nationale Erdgas-Gesellschaft angibt. Insgesamt waren 1940 36 Sonden in Betrieb. Der Verbrauch an Erdgas für Industriezwecke¹⁾ betrug 272.586 Mio. m³, d. h. 83,9% der Produktion, davon 33,8% für Energieerzeugung und 66,2% für die Beheizung verschiedener Industrieöfen. Für die Hauswirtschaft wurden 51.204 Mio. m³, d. h. 15,8%, für Beleuchtungszwecke 0,962 Mio. m³ oder 0,3% verwandt. Die Produktion an Rußschwarz betrug 1940 1,0519 Mio. kg, d. h. 8,6% mehr als im Vorjahr. (5135)

Die Erzeugung von Baumwolle in Bulgarien deckt zurzeit kaum die Hälfte des Landesbedarfs von 22400 t. 1939 betrug die Erzeugung von Baumwolle 10300 t und 22600 t Baumwollsaat auf einer Anbaufläche von 47000 ha. Die Anbaufläche wurde jedoch 1940 auf 50000 und 1941 auf 60000 ha erhöht und soll innerhalb des Fünfjahresplanes noch weiter gesteigert werden²⁾. Man will so von der Einfuhr unabhängig werden und sich eine zusätzliche Quelle für Pflanzenöl sichern. (5142)

Die griechische Kunstseidenerzeugung betrug 1940 (1939) 324,3 (318,3) t. (5141)

Die Zuckererzeugung in der Türkei bei der Gesellschaft der türkischen Zuckerfabriken betrug 1941 87000 t aus 556000 t Zuckerrüben, die bisher höchste Erzeugungszahl. Der Verbrauch wurde um 108000 t erhöht. Es wurden ferner 24110 hl Spiritus erzeugt. (5147)

Die Quecksilbererzeugung der italienischen Gesellschaft Siele betrug 1941 rd. 40000 Flaschen, d. i. mehr als je vorher. (5122)

Rohöl aus sizilianischem Asphalt in Italien wird schon seit längerer Zeit gewonnen und von der Gesellschaft ABCD verarbeitet. Das Öl wird der Kraftstoffzentrale AGIP zu Mischungszwecken zur Verfügung gestellt. Mit ABCD-Dieselmotoren sollen bis zu 25% der in Sizilien fahrenden Omnibusse beliefert werden. Die ABCD arbeitet mit staatlichem Zuschuß. (5136)

Methangas als Treibstoff auf den Eisenbahnen in Italien wird von der ersten Methangastankstelle in Rovigo für die Staatsbahnen abgegeben, und zwar 10000 m³ täglich. Das Gas wird von

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 14, 400 [1941].

²⁾ Vgl. ebenda 15, 71 [1942].

9.00 Fortsetzung.

2. Metallische Werkstoffe

- Dr. E. Rabald, Mannheim: *Praktische Erfahrungen im Einsatz von Austauschwerkstoffen.*
Dr. Fröhlich, Hanau a. M.: *Sinnvolle Verwendung von Edelmetallen in der chemischen Technik.*
Dipl.-Ing. Frank, Höchst a. M.: *Die Anwendung von 65- bis 70-%igen Ferrosiliciumplatten als Säureschutz im chemischen Apparatebau.*
Dr.-Ing. K. Bayer, Berlin: *Über die Einsatzmöglichkeiten von Zink als Werkstoff für Hilfsgeräte der chemischen Technik.*

3. Nichtmetallische Werkstoffe

- Dr. Krannich, Ludwigshafen: *Grenzen des Einsatzes von Vinidur und Orpanol im Apparatebau und Bauwesen.*
Dr.-Ing. H. Poetter, Erfurt: *Holz als Werkstoff im chemischen Apparatebau.*
Dr. G. Schott, Jena: *Neuere Entwicklungen und Erfahrungen in der Anwendung von Glas als Werkstoff zu Apparaten und Leitungen für den chemischen Betrieb.*
Dr. Bentz, Siersbahn: *Neue Werkstoffe im Säurebau.*
Dr.-Ing. K. Dlok, Frankfurt a. M.: *Neue Säuremörtel.*
Dr. Schnelder, Hermsdorf: *Neuere Entwicklungen und Erfahrungen in der Anwendung von Porzellan als Werkstoff für chemische Apparate.*

Mittagspause.

15.15 Fortsetzung.

4. Konstruktive Erfahrungen zur Werkstoffeinsparung bzw. -umstellung

- Dipl.-Ing. Canzler, Düren: *Werkstoffeinsparung durch Plattierung.*
Dipl.-Ing. O. Dammer, Leverkusen: *Ausgewählte Gestaltungsbeispiele von Vinidur-Werkstücken.*
Dipl.-Ing. C. J. Heckmann, Breslau: *Material- und Lohnersparnis im Kolonnenbau.*
Dipl.-Ing. F. Maas, Butzbach: *Werkstoffersparnis durch Einbauen und Abschirmungen bei Destillationskolonnen.*
Dr. Petrak, Berlin: *Werkstoffumstellung im Armaturenbau.*
Dipl.-Ing. Schaefer, Berlin: *Konstruktive Erfahrungen zur Werkstoffeinsparung und Werkstoffumstellung.*

5. Sondergebiete

- O. R. Herfurth, Duisburg: *Über den Austausch von Baumwollgewebetüchern in der Filtertechnik.*
Dr. Klein, Nürnberg: *Entwicklung von Pumpen und Armaturen aus nichtmetallischen Werkstoffen.*

Anmeldung erbeten an DecHEMA, Frankfurt a. M., Dechema-Haus, Bismarckallee 25. Teilnehmergebühren für DecHEMA-Mitglieder RM. 10,00, für Nichtmitglieder RM. 15,00, für Studierende RM. 2,50. Für Anmeldungen nach dem 15. Mai erhöhen sich die Teilnehmergebühren für Mitglieder und Nichtmitglieder um je RM. 5,00. — Der Verkehrslande halber muß die Teilnahme auf den Ortsbereich beschränkt werden!

den Fundstätten dicht bei Rovigo in einer Gasleitung zur Tankstelle geleitet. Die Triebwagen können mit 120 PS 100 km/h als Höchstgeschwindigkeit erreichen. Methangas soll auch auf anderen Strecken verwendet werden. (5144)

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Kriegsauszeichnungen: Dr.-Ing. K. Naumann, Lübeck, erhielt für den Aufbau des Landwirtschaftlichen Untersuchungsamtes und der Versuchsanstalt in Posen, die seit Juli 1940 seiner Leitung unterstehen, das Kriegsverdienstkreuz 2. Klasse. — Dr. W. Ohme, stellvertr. Betriebschef der Hoesch-Benzin G. m. b. H., Dortmund, Mitglied des VDCh, erhielt am 1. September 1941 das Kriegsverdienstkreuz 2. Klasse.

Geburtstage: Prof. Dr. J. Paessler, Freiberg i. Sa., 1897 bis 1930 Leiter der früheren Deutschen Versuchsanstalt für Lederindustrie, Ehrenmitglied des Internationalen Vereins der Lederindustrie-Chemiker und Ehrenvorsitzender der Deutschen Sektion dieses Vereins, feierte am 26. März seinen 75. Geburtstag. — Dr. phil. E. Uhlhorn, Wiesbaden-Biebrich, Leiter der gleichnamigen chem. pharmaz. Fabrik in Wiesbaden-Biebrich, Mitglied des VDCh seit 1896, feiert am 4. Mai seinen 80. Geburtstag.

Jubiläen: Dr.-Ing. H. Rathsburg, Stadeln über Nürnberg, langjähriges Mitglied des VDCh, feierte am 1. Mai sein 25jähriges Dienstjubiläum als Leiter des Wissenschaftlichen Laboratoriums der Dynamit A.-G., Abt. Nürnberg.

Gestorben: Dr.-Ing. Dr.-Ing. e. h. F. Springorum, Vorsitzender des Vorstandes der Hoesch-Neuessen A.-G. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Dortmund, am 16. April im 56. Lebensjahr.

Redaktion: Dr. W. Foerst.

Redaktion: Berlin W 35, Potsdamer Straße 111. Fernsprecher: Sammelnummer 219501, Nachruf 211606. — Geschäftsstelle des VDCh: Berlin W 35, Potsdamer Straße 111. Fernsprecher: Sammelnummer 219501, Nachruf 210134. Telegramme: Chemikerverein Berlin. Postcheckkonto: Verein Deutscher Chemiker, Berlin 78853. — Verlag und Anzeigenverwaltung: Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 35, Woyrschstraße 37. Fernsprecher: Sammelnummer 219736. Postcheckkonto: Verlag Chemie, Berlin 15275.