

geschiedenen Säuren. Ebenso geben sie die nach Chariot sch koff für Polynaphthensäuren charakteristische Vanillin-Salzsäurereaktion von Rosenthaler. Nach alledem kann wohl auf ähnliche Konstitution der beiden Säurearten geschlossen werden, doch ist in den Asphalt-säuren der Sauerstoff wenigstens teilweise durch Schwefel ersetzt.

Welche Reaktionen zur Bildung der Asphaltogensäuren führen, bedarf noch der Klärung.

Die große Verschiedenheit der einzelnen Asphaltarten ist auf das verschiedenartige Mischungsverhältnis der unveränderten Erdölbestandteile und der Umwandlungsprodukte zurückzuführen.

Die dickflüssigen Asphalte (Bergteer, Malthe) enthalten noch große Mengen von Erdölkohlenwasserstoffen, sie haben noch keine sehr weitgehende Veränderung gegenüber dem Ausgangsmaterial erfahren. In den eigentlichen Asphalten oder Erdpechen treten die Erdölkohlenwasserstoffe gegenüber den Umwandlungsprodukten mehr und mehr zurück, in den Asphalten oder Glanzpechen sind sie nur noch in ganz geringer Menge enthalten. Beispielsweise wurden aus Bergteer von Trinidad (Trinascol) 42,5%, aus festem Trinidadasphalt 17—19%, aus den Asphaltiten Albertit und Granamitem nur 2—3% Öl abgeschieden¹⁵⁾.

Weiterhin ist naturgemäß von Bedeutung, inwieweit die Umwandlungsprodukte aus Erdölharzen oder aus Asphalten bestehen.

Die Asphaltene bedingen die Härte der Asphalte, während die Harze und Öle Träger der elastischen Eigenschaften sind. Demgemäß bestehen die sehr harten und spröden Asphaltite hauptsächlich aus Asphaltene; sie werden besonders in der Lackindustrie geschätzt.

In den eigentlichen Asphalten (Erdpechen), wie z. B. Trinidad- und Bermudezasphalt, tritt dagegen der Gehalt an Asphaltene gegenüber den Erdölharzen und ölichen Stoffen sehr zurück. Er beträgt gemäß Tab. I beim Trinidad-asphalt 37% gegenüber 54% Öl + Harz, beim Bermudezasphalt 35,3% gegenüber 53%. Die eigentlichen Asphalte sind wegen ihrer elastischen Eigenschaften für die Bau-industrie von großer Bedeutung.

Außer durch die Verschiedenheit der Bitumina wird der Charakter der Asphalte auch durch den Gehalt an Mineral-stoffen bestimmt, der z. B. beim Trinidadasphalt von 33—55% schwankt. Die Mineralstoffe erhöhen die Festigkeit der Asphalte und bedingen, bei größerem Gehalt, mattes Aussehen, während die reinen Bitumina glänzend braunschwarz bis schwarz gefärbt sind. [A. 119.]

Neue Apparatformen für die chemische Laboratoriumspraxis¹⁾.

Von Prof. Dr. C. KIPPENBERGER.

(Eingeg. 22.7. 1916.)

Die nachstehend beschriebenen Apparate sind von mir vor längerer Zeit, einige bereits vor etwa 10 Jahren, gebaut worden. Ihre Beschreibung wird erst heute gegeben, da andere Arbeiten mich an einer früheren Veröffentlichung verhinderten.

6. Apparat für die Behandlung fester Substanz mit gekühlter Extraktions-flüssigkeit. (Fig. 1.)

Die zu extrahierende Substanz befindet sich im doppel-wandigen Glaskörper *d*, der durch ein Hebersystem mit dem Kölbchen *a* in Verbindung steht. In diesem Kölbchen *a* wird die zur Extraktion dienende Flüssigkeit verdampft, der Dampf steigt in der Röhre *b* hoch und wird im Kühler *c* zur Flüssigkeit verdichtet. Die dann in den Körper *d* fallende Flüssigkeit wird späterhin durch die als Heber wirkende,

¹⁵⁾ Durch Behandeln mit Benzin und Schwefelsäure.

¹⁾ Fortsetzung meiner Veröffentlichungen Angew. Chem. 18, 1024ff. [1905].

am Ende in Spiralform gewundene Glasröhre dem Kolben *a* zugeführt. Auch diese Heberröhre wird durch Wasser gekühlt, wie die Figur zeigt, denn der gesamte Glaskörper *d* ist mit einem Kühlmantel verbunden, dessen Wasserfüllung von hier nach dem oberen Kühler *c* gedrückt wird. Der Röhrenansatz bei *e* ermöglicht die Luftzufuhr und die Luft-abfuhr. Der Verschluß des Glaskörpers bei *f* wird durch Quecksilber ermöglicht. *g* ist ein Holzfuß, der dem Glaskörper zum Schutze dient.

Das Kühlwasser wird bei *h* zugeführt und bei *i* zu *k* in den oberen Kühler getrieben; es fließt bei *l* ab.

Liegt die zu extrahierende Masse etwa in feuchtem Zustand vor, so mische ich ihr entwässertes neutrales Natriumsulfat zu, das die wässrige Feuchtigkeit zu Krystallwasser des Sulfats bindet. Vor der Extraktion muß die solcherart getrocknete Substanz samt Sulfat zu feinem Pulver zerrieben werden.

Der Apparat hat sich gut bewährt, doch versuchte ich, seinen Aufbau zu verfeinern, indem ich ihm die folgende Zusammenstellung gab.

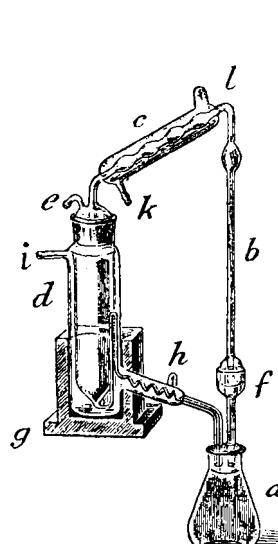


Fig. 1.

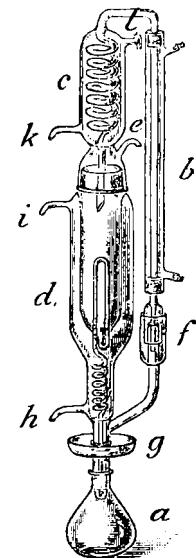


Fig. 2.

7. Apparat für die Behandlung fester Substanz mit gekühlter Extraktionsflüssigkeit. (Fig. 2.)

Durch Erwärmen des Kölbcheninhalts *a* steigt der Dampf der Extraktionsflüssigkeit durch die Röhre *b*; diese Röhre ist durch eine warme Luftschicht isoliert, wie die Figur durch Einfügung des Glaskörpers zeigt. Der Dampf gelangt in den Kühler *c*, wird hier zur Flüssigkeit verdichtet und fällt alsdann in Tropfen auf die in dem Apparatenteile *d* befindliche Masse, d. i. die zu extrahierende Substanz. Schließlich wirkt in diesem Apparatenteile das Heber-system, das hier, ähnlich wie bei dem oben unter 6 beschriebenen Apparate, so konstruiert ist, daß der letzte Teil der Abflußröhre in Windungen zum Kolben *a* führt. Durch die Windungen wird Raum erspart. Der offene Glasstutzen *e* dient zur Luftzirkulation. Bei *f* dient Quecksilber zum Verschluß der Röhrensysteme. Auch bei diesem Apparat wird das Kühlwasser dem Kühlmantel des Mittelgefäßes, also bei *h*, zugeführt. Eine Verbindung *i* zu *k* dient der Zuleitung des Wassers zum oberen Kühler. Bei *l* fließt das Kühlwasser ab. Der Teller *g* dient zum Auffang des Kondenswassers.

Der Apparat hat die leicht zerbrechliche Heberröhre, ebenso wie der unter 6 beschriebene Apparat, unter einem Glasmantel; der Apparat ist dadurch sehr handlich im Gebrauch.

Selbstverständlich kann der beschriebene Kühlmantel auch als Wärmemantel dienen, dadurch, daß man in diesem Teil des Apparates statt Wasser von gewöhnlicher Temperatur das auf zweckentsprechende Temperatur erwärme Wasser zirkulieren läßt. Solcherart wird der Apparat auch für gewisse Zwecke dienlich, bei denen eine Extraktion in der Wärme vollzogen werden soll.

8. Apparat für die Behandlung fester Substanz mit Extraktionsflüssigkeit und mit Zwischenschaltung eines Reinigers der Extraktionsflüssigkeit. (Fig. 3.)

Der nachstehend abgebildete Apparat ist bereits in dieser Zeitschrift (Angew. Chem. 26, II, 155 [1913]) von mir beschrieben worden und zwar gelegentlich meiner Veröffentlichung: Chemisch-Technisches über Gewinnung und Reinigung von Fischmehl.

Das im Kolben *a* in Dampfform aufgestiegene Extraktionsmittel gelangt durch *b* in den Kühler *c*, wird hier verdichtet und fließt zu dem Glaskörper *d*, woselbst sich die zu extrahierende Substanz befindet. Alsdann gelangt die Flüssigkeit durch ein Hebersystem zu *e*. In *e* befindet sich entweder in flüssiger oder in trockener Form diejenige Substanz, welche eine Reinigung der Extraktionsflüssigkeit bewirken soll, beispielsweise Schwefelsäure, die u. a. Basen bindet, welche

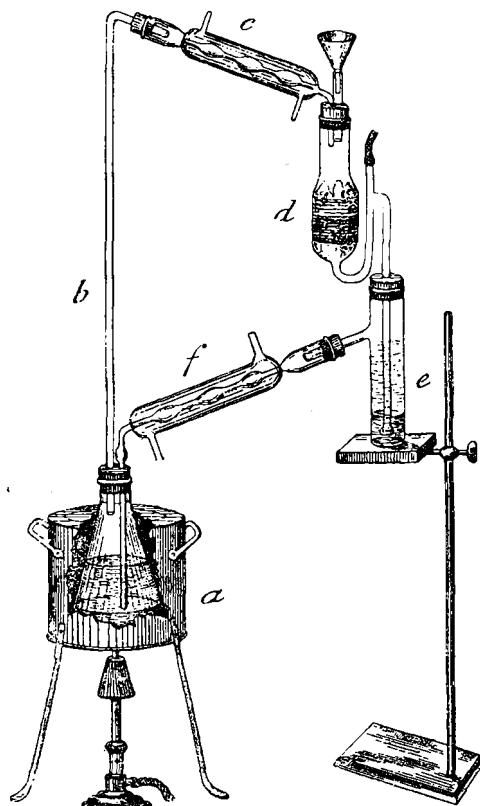


Fig. 3.

dem zu extrahierenden Material neben Fett u. a. m. von der Extraktionsflüssigkeit entzogen werden waren, oder welche färbende Substanz aufnehmen soll, woraufhin die Extraktionslauge in mehr oder weniger gereinigtem Zustande nach *a* zurückfließt. Die in das Gefäß *e* mündende Glasröhre sorgt durch ihre kugelförmige Bauart, ebenfalls durch viele Öffnungen in diesem unteren kugelförmigen Teil, für eine feine Verteilung der Extraktionsflüssigkeit in der Schwefelsäure. Die solcherart von gewissen Begleitstoffen gereinigte Lauge fließt alsdann durch die Innenröhre des Kühlers *f* zum Inhalt des Kolbens *a* zurück.

9. Perforator für die Verwendung einer Extraktionsflüssigkeit, die schwerer ist als Wasser. (Fig. 4.)

Im Kölben *a* wird die spezifisch schwere Flüssigkeit, z. B. Chloroform, verdunstet. Der Dampf dieser Flüssigkeit steigt durch die Röhre *b* zum Kühler *c*. Der Kühler *c* ist so konstruiert, daß eine größere Kugel *d* zunächst den Dampf aufnimmt und dadurch ein Stoßen der sich verdichtenden Flüssigkeit in dem über *d* liegenden Röhren-

körper vermeidet. Die verdichtete Flüssigkeit fällt in das Innere des Glaskörpersystems *e* und findet hier die zu perforierende Flüssigkeit, z. B. eine wässrige Flüssigkeit, vor. *f* ist ein kleiner Kühler, der an die Ableitungsrohre *e* angeschmolzen ist, so daß die abtropfende Flüssigkeit (z. B. Chloroform) nicht etwa durch die aus *a* entströmenden warmen Dämpfe wesentlich erwärmt werden kann. Dieser Kühler *f* wird durch Gummischlauch in Verbindung gebracht mit dem oberen Kühler.

Die Bedienung des Apparates beginnt, indem man in das Innere des Glaskörpers *e* so viel der spezifisch schweren Flüssigkeit bringt, z. B. Chloroform, daß die untere Kugel bis zu der durch Pfeilstrich gekennzeichneten Stelle gefüllt ist. Alsdann erst gibt man die zu perforierende — wässrige — Flüssigkeit hinzu, und nun beginnt man mit dem Erwärmen des Inhalts von Kolben *a*. Die Erhitzung kann leicht so geleitet werden, daß aus dem Kühler *c* Tropfen für Tropfen abfällt, und daß die wässrige zu perforierende Schicht ständig mit Tropfen der perforierenden Flüssigkeit versehen ist, und die sich erst unten in der Kugel vereinigen und als Flüssigkeit dann zunächst durch die aufsteigende Glasröhre, hierauf durch die Innenröhre des Kühlers *f* zum Kolbeninhalt *a* absteigen.

10. Absaugvorrichtung mit Absaugbechern. (Fig. 5.)

a ist ein Glaskörper, der im Innern die Abflußröhre für Flüssigkeit enthält, während ein äußerer Mantel mit Seitenröhre zur Saugpumpe führt. Die Konstruktion ist so gewählt, daß beim etwaigen Absturz von Wasser der Leitung nach dem Saugbecher zu, dieser Saugbecher von Wasser nicht umspült werden kann, andererseits aber auch Verluste durch einen Abzug nach der Saugpumpe zu verhindern werden. Der Einschliff der Innenröhre ermöglicht ein dichtes Aufsetzen des Glasbechers *b*, dessen Boden zum Teil aufgeblasen und durchlocht ist oder mit einer kurzen, durchlochten Abflußröhre versehen ist. Dieser Glasbecher wird zunächst mit Asbestfäden so weit gefüllt, daß die Abflußlöcher der Innenröhre bedeckt sind. Alles andere ergibt sich von selbst. Hat man zwei solcher Becher zur Hand, so kann man z. B. bei Stärkebestimmungen verhältnismäßig schnell die Mengenermittlung der Stärke durchführen

a) durch Absaugen der wässrigen Kalilauge, enthaltend die Stärke,

b) durch Überführung der wässrigen Kalilauge in eine alkoholische Kalilauge und Absaugen der dabei abgeschiedenen Stärke im zweiten Glasbecher. Ein Auswaschen, zuletzt mit Alkohol bzw. Äther, dann ein Trocknen in diesem Absaugbecher ermöglichen die sofortige Wägung der Stärke.

Setzt man den Glaskörper *a* mittels Gummidichtung statt in einen gewöhnlichen Kolben in eine Saugflasche normaler Art, so ermöglicht der Verschluß dieser normalen Saugflasche mittels kurzen Gummischlauchs und Glasstab oder Quetschhahns ein bequemes Arbeiten, da man dann bei Beendigung der Operation oder bei Unterbrechung der Arbeiten die Saugpumpe gar nicht abzustellen braucht, weil durch eine Entfernung des Gummiverschlusses von der gewöhnlichen Saugflasche die gewünschte Unterbrechung bequem sich bewirken läßt, auch wiederum ein Ansatz dieses Verschlusses eine gewünschte Wirkung der Saugpumpe von neuem hervorruft. Solcherart ist ein Stürzen von Wasser der Leitung in die Saugflasche unmöglich.

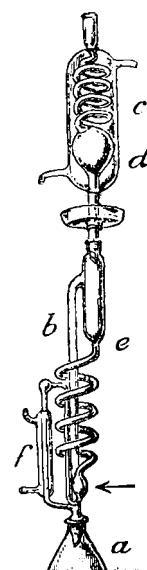
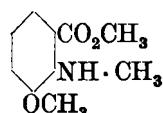
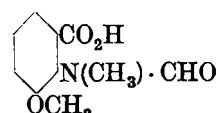
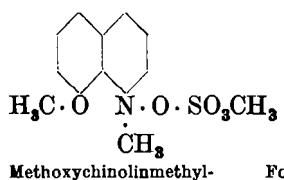


Fig. 4.



Fig. 5.

zu Formyldamasceninsäure führt. Beim Kochen mit Methylalkohol und Salzsäure entsteht aus der Säure unter gleichzeitiger Abspaltung der Formylgruppe und Veresterung des Carboxyls das Damascenin. — Siwolobow⁹⁹⁾ hat in dem flüchtigen Produkt, das er durch Destillation des Krauts des Stechpfeils mit Wasserdampf erhalten hat, folgende Bestandteile aufgefunden: Methylalkohol, Äthylalkohol, Trimethylcarbinol(?), Acetaldehyd, Formaldehyd(?), Propionaldehyd (?), Isobutylaldehyd (?), Aceton, hochsiedende Aldehyde und Ketone, Formiate und Acetate. —



Methoxychinolinmethylsulfomethylat.

Formyldamasceninsäure.

Damascenin.

Bei der Untersuchung des Storaxbalsams hat Henné¹⁰⁰⁾ die unerwartete Beobachtung gemacht, daß das Storaxharz zum größten Teil aus Pimar- und Abietinsäure besteht, Säuren, die bisher nur als Bestandteile von Nadelbäumen bekannt waren. Allerdings handelt es sich in beiden Fällen um pathologische Produkte, das Umwaltungsharz der Coniferen, ein physiologisches Sekret, hat eine ganz andere Zusammensetzung als die Terpentine. — Adams¹⁰¹⁾ hat die Holzterpentinöle, die durch vorsichtige Destillation aus dem Holz der amerikanischen Kiefern *Pinus ponderosa*, *P. Jeffreyi* und *P. monophylla* entstehen, untersucht und gefunden, daß sie dieselben Bestandteile enthalten, wie die Terpentinöle dieser Kiefern¹⁰²⁾, und aus diesem Grunde gewissermaßen als Ersatz für die Terpentinöle dienen können. — Aschan¹⁰³⁾ berichtet über ein neues Terpen aus finnischem Terpentin. Es ist rechtsdrehend und scheint mit Pinen verwandt zu sein. Bei der Oxydation mit Permanganat bildet es keine Nopinsäure.

Neue Öle. Das *Boswellia*-Terpentinöl¹⁰⁴⁾ (von *Boswellia serrata Roxb.*) besteht in der Hauptsache aus d-Pinen und enthält auch Limonen oder Dipenten. Es besitzt gut trocknende Eigenschaften und soll technisch verwertet werden können. — Das Elemhärz des auf Mauritius vorkommenden *Canarium Colophana* enthält 16,6% strohgelbes, citronenartig riechendes Öl¹⁰⁵⁾. — Aus den Blüten von *Chrysanthemum cinerariaefolium* hat Siedler¹⁰⁶⁾ ein ätherisches Öl gewonnen. — Shenosaki¹⁰⁷⁾ beschreibt das Öl des in Japan heimischen *Cinnamomum pedunculatum*. Von Bestandteilen wurden nachgewiesen: Cineol, Eugenol und Safrol (Hauptbestandteil). — Aus dem Öl der Früchte von *Evodia rutaecarpa* haben Asahina und Kashiwaki¹⁰⁸⁾ ein neues Terpen isoliert, das sie Evoden¹⁰⁹⁾ nennen, und das mit Myrcen verwandt zu sein scheint. Die Früchte dieser *Evodia*-Art enthalten eine krystallinische Substanz, die beim Erhitzen u. a. Methylanthranilsäure liefert. — Das Öl aus *Hinoki holz* (von *Chamaecyparis obtusa*) besteht nach Uchida¹¹⁰⁾ zum größten Teil aus d-α-Pinen; es enthält auch noch Cadinin.

⁹⁹⁾ Chem. Zentralbl. 1916, II, 227.¹⁰⁰⁾ Ber. 49, 1622 [1916].¹⁰¹⁾ J. Ind. Eng. Chem. 7, 957 [1915]; Angew. Chem. 29, 192 [1916].¹⁰²⁾ Angew. Chem. 27, II, 182, 191 [1914].¹⁰³⁾ Chem.-Ztg. 40, 235 [1916].¹⁰⁴⁾ Bll. Imp. Inst. 13, 351 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 241 [1916].¹⁰⁵⁾ Bll. Imp. Inst. 13, 374 [1915].¹⁰⁶⁾ Ber. pharm. Ges. 25, 297 [1915].¹⁰⁷⁾ Perfum. Record 7, 64 [1916].¹⁰⁸⁾ Apotheker-Ztg. 31, 115 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 282 [1916].¹⁰⁹⁾ Diese Bezeichnung ist unzulässig, denn schon 1911 haben Semmler und Schobberger ein Sesquiterpen, das sie aus dem Öl von *Evodia Aubertia* isoliert hatten, Evoden genannt. Vgl. Angew. Chem. 25, 234 [1912].¹¹⁰⁾ J. Am. Chem. Soc. 38, 699 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 325 [1916].

Die argentinische Minze (*Bystropogon mollis*) liefert ein Öl, das Doering¹¹¹⁾ als mentholfrei befunden hat, und das Furfurol enthält. — Die Blätter des Sugibauums liefern ein Öl, in dem Uchida¹¹²⁾ folgende Bestandteile nachgewiesen hat: d-α-Pinen, Dipenten, einen Alkohol C₁₀H₁₈O, Cadinin, ein doppelt ungesättigtes Sesquiterpen C₁₅H₂₄, einen Sesquiterpenalkohol C₁₇H₂₆O, ein neues Diterpen C₂₀H₃₂ (α-Cryptomeren), ein Lacton C₂₀H₃₂O₂ und Caprylsäure. Das α-Cryptomeren geht durch Behandlung mit Salzsäuregas in das isomere β-Cryptomeren über. — Shinosaki¹¹³⁾ beschreibt das Öl aus den reifen, halbreifen und unreifen Blättern der im südlichen Japan einheimischen Rutacee *Xanthoxylum ailanthoides*. Es enthält Methyl-n-nonylketon, Terpene und Phenole. Auch beschreibt er das Yamakoshiöl, dessen botanische Herkunft unbekannt ist. Es enthält etwa 50% Cineol.

[A. 130.]

Neue Apparatformen für die chemische Laboratoriumspraxis.

Von Prof. Dr. C. KIPPENBERGER.

(Schluß von S. 862)

11. Mischapparat für Milchfettbestimmungen und andere Zwecke. (Fig. 6.)

Der Apparat entstand mit dem Wunsche, denselben zur bequemen Lösung der Eiweißkörper der Milch in Schwefelsäure zu benutzen und dabei mit Sicherheit eine gute Untermengung des Fettlösungsmittels, z. B. Amylalkohol, zu bewirken. In der zweiteiligen Hülse *a* liegt der Glaskörper nach Gerber, der die Milch und die Reagenzien aufnehmen soll. Die Hülse ist so konstruiert, daß jederzeit die Beobachtung des Glaskörperinhalts geschehen kann. An der

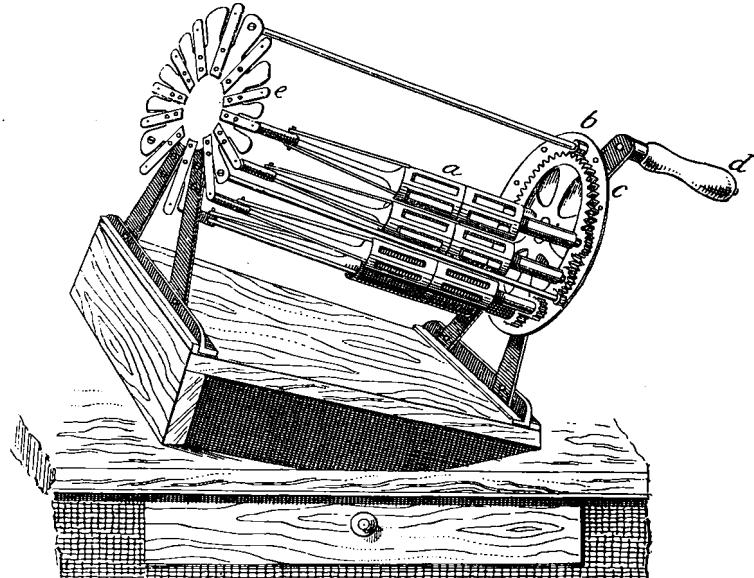


Fig. 6.

feststehenden Scheibe *b* befindet sich das Zahnrad *c*, das mittels Kurbel in Bewegung gesetzt wird. In das große Zahnrad greifen kleinere Zahnräder ein; diese letzteren umfassen die Hülse *a* an der einen Seite, während eine Federvorrichtung *e* die entgegengesetzte Seite dieser Hülse *a* mittels Stiftes in der Weise berührt, daß die Hülse beweglich bleibt. Bei der Umdrehung des großen Zahnrades treten auch die kleinen Zahnräder in Bewegung, beide als Kainräder, und durch diese Bewegung wird auch die Hülse *a*, ebenfalls der Glaskörper mit Inhalt, in rotierende Bewegung gebracht.

¹¹¹⁾ J. Chem. Soc. 106, I, 1172 [1914].¹¹²⁾ J. Am. Chem. Soc. 38, 687 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 325 [1916].¹¹³⁾ J. Soc. Chem. Ind. 34, 1270 [1915].

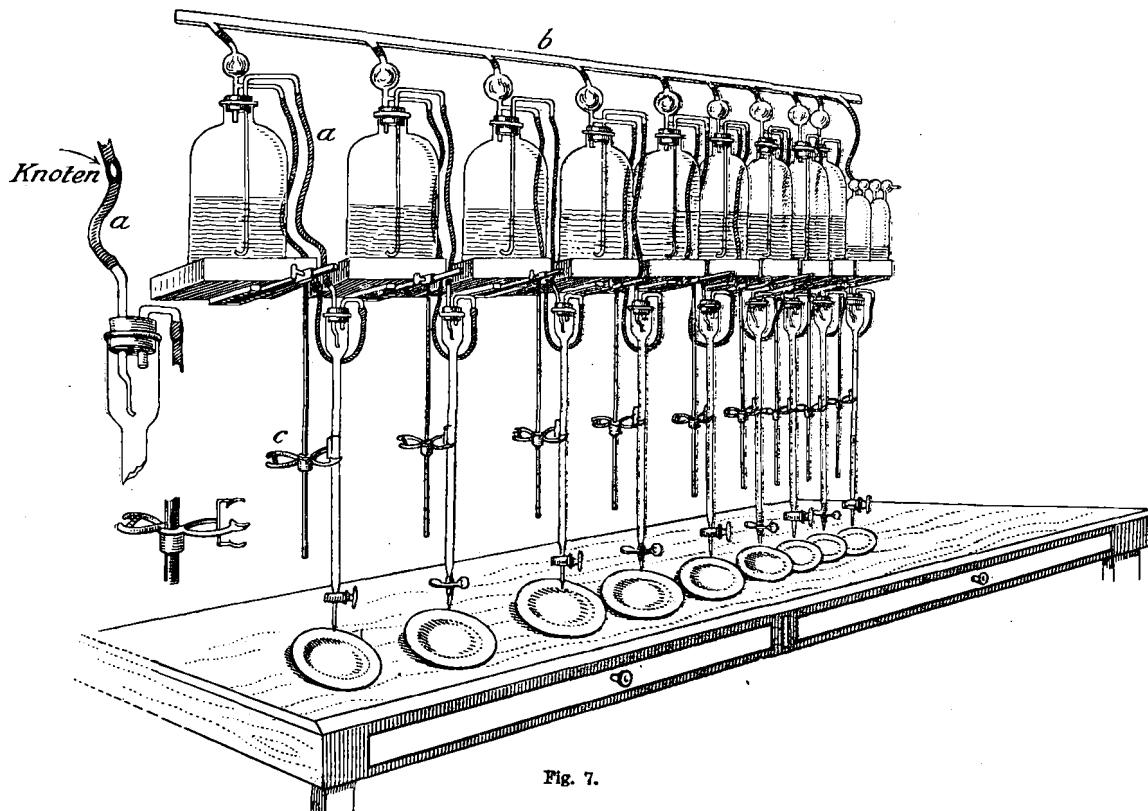


Fig. 7.

Man vermeide eine zu schnelle Umdrehung. Es tritt eine Mischung der Milch mit den Reagenzien sehr schnell ein, währenddessen werden die Eiweißkörper gelöst.

Diese Mischvorrichtung entspricht annähernd einer Vorrichtung, die ich in dieser Zeitschrift (Angew. Chem. 15, 755 bis 758 [1902]) beschrieb, als ich die Einrichtung einer neuen Misch-, Trenn- und Schüttelmaschine veröffentlichte. Hier wie dort wird die Mischung der Zentralkraft zuzuschreiben sein, sobald beim Drehen der Kurbel die Kammräder ineinander eingreifen und den Glaskörper mitsamt Inhalt in rotierende Bewegung setzen. Im vorliegenden Falle steht der Apparat auf einer Tischfläche, die geneigt ist; die Figur zeigt die Brettvorrichtung, welche links 7,5 cm hoch gestellt ist. Durch diese Lage des Apparates wird es vermieden, daß sich Teile der Flüssigkeiten oder der Suspension etwa in der engen Röhre des Glaskörpers fest ansetzen.

12. Titriereinrichtung. (Fig. 7.)

Die Abnahme von Maßflüssigkeit aus der Standflasche geschieht mittels Heberöhre *a*. Ein Glaskörperverschluß der Gummiröhre (in der Art des Bürettenverschlusses nach Bunsen; siehe auch meine Veröffentlichung in der Z. f. analyt. Chem. 43, 232 u. f. [1904]) schließt und öffnet nach Bedarf die Verbindung zu der Bürette. Eine zweite, stets offene Gummiröhre verbindet Bürette und Standflasche und regelt Luftzufuhr und Luftabfuhr. Die Luftzufuhr zur Standflasche geschieht im allgemeinen durch die lange Röhre *b*, welche in Verbindung steht mit zwei Waschflaschen, von denen die erste mit verdünnter Schwefelsäure, die zweite mit Alkalilauge versehen ist. Die Säure bindet das Ammoniak der Laboratoriumsluft und gewisse andere Verunreinigungen dieser Luft. Die Alkalilauge besorgt das Zurückhalten etwa nicht schon in der ersten Waschflasche abgefangener Säuredämpfe. Bevor die Luft in die Standflasche tritt, wird sie von mechanisch mitgeführtem Staub befreit; zu dem Zwecke enthält der oberhalb der Flasche angebrachte Kugelansatz einen Bausch Watte.

Am Holzbrett ist ein Vierkant angeschraubt, der als Halter für das Bürettenstativ *c* dient. Das Bürettenstativ kann am Vierkant nach vorwärts und nach rückwärts bequem verschoben werden. An dem runden Stab des Bürettenhalters ist eine verstellbare Klemme angebracht, die links

eine Druckfeder besitzt, so daß die rechts gehaltene Bürette leicht und schnell eingeschaltet, auch verschoben werden kann. Aber auch die Klemme selbst ist am Teil ihrer mittleren Verstärkung mittels Schraube auf und niederführbar.

13. Verstellbares Gasbrennerstativ für Destillationsvorrichtungen. (Fig. 8.)

Der in dieser Zeitschrift (Angew. Chem. 18, 1024 [1905]) von mir beschriebene Apparat ist durch eine handlichere Heizvorrichtung verbessert worden, die aus der Abbildung in ihrem Aufbau leicht verstanden werden wird. Der

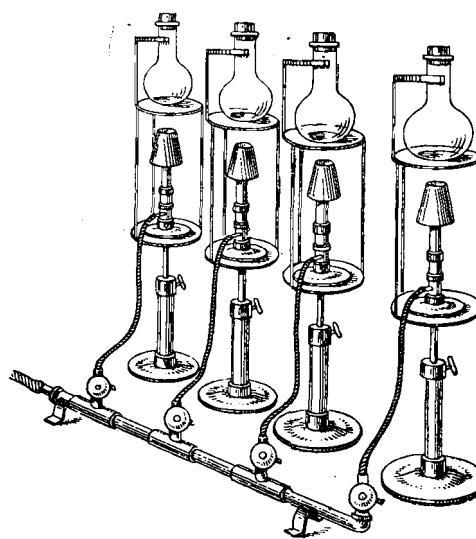


Fig. 8.

den Brenner aufnehmende Teller sitzt auf einem verstellbaren Stab. Dadurch wird es ermöglicht, daß man sich von der Größe des Destillationskolbens, folglich auch von der Höhe des angeschlossenen Kühlers im System der mehrfachen Destillationsvorrichtungen unabhängig macht.

Die Apparate werden von der Firma C. Gerhardt, Bonn, Bornheimer Straße, in den Handel gebracht.

Bonn, im Juli 1916.

[A. 117.]