

noch aus der Röhre *b* in die Messröhre *B* ab. Alsdann kann das Flüssigkeitsvolumen in der Messröhre *B* abgelesen werden, es ist dieses dann gleich dem Volumen des entwickelten Gases und muss auf 0° und 760 mm Druck reducirt werden.

Bei derartigen Arbeiten ist es natürlich nicht nöthig, den Apparat in einem passenden Gefäss mit Wasser zu umgeben, dessen Temperatur bestimmt wird; hier genügt es, die Temperatur an einem neben den Apparat gehängten Thermometer abzulesen. Millimeterscala an Cylinder *A* und Correctionsrohr *C* treten bei diesen Arbeiten naturgemäß ebenfalls ausser Wirkung.

Ich habe auch bei dieser Art der Anwendung des Apparates gleichmässige und brauchbare analytische Zahlen erhalten, möchte jedoch nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass ein minimaler Fehler dadurch unvermeidlich ist, dass wässerige Flüssigkeiten — und solche werden ja bei diesem Apparat als Sperrflüssigkeit benutzt — an der Glaswandung zu adhären pflegen. Dieser Fehler kann natürlich sehr verminderst werden, indem man es nicht unterlässt, den Apparat, nach Einstellung des Gasvolumens auf den atmosphärischen Druck, unter Verschluss des Hahnes 2 mehrere Minuten — je nach Wahl der Sperrflüssigkeit kürzere oder längere Zeit; bei Wasser genügt eine Minute — stehen lässt und erst dann das Flüssigkeitsvolumen in der Messröhre *B* abliest. Übrigens ist dieser Fehler im vorliegenden Falle schon von selbst sehr eingeschränkt, weil ja das Gasvolumen nicht als solches, sondern ein durch dieses verdrängtes und aus dem Apparat, der das Gas enthält, abgeflossenes gleiches Volumen Wasser abgelesen wird. Immerhin werden aber in den Fällen, in denen absolute Genauigkeit verlangt wird, Apparate, die eine Quecksilberfüllung gestatten, vorzuziehen sein, und als solche dürften die in der Praxis seit einer Reihe von Jahren in Anwendung befindlichen und sich vorzüglich bewährten Apparate nach Lunge, Gasvolumeter und Nitrometer, in erster Linie zu empfehlen sein.

Zürich, November 1894.

Elektrochemie.

Elektrischer Ofen von F. Chaplet (D.R.P. No. 77 896). Der obere Theil *b* (Fig. 251 u. 252) wird mit dem unteren Theil *a* durch Kitt verbunden.

Der untere Theil ist in Form eines Sammeltrichters *e* in einem Theil der Ofensohle ausgehöhlt oder reicht über die ganze Ofensohle hinweg. Dieser Sammeltrichter ist durch Gleiten, Rollen oder Drehen derart von seinem Platz beweglich, dass er durch einen anderen ersetzt werden kann. Der obere Theil des Ofens, der das eigentliche Ofengewölbe bildet, nimmt die Muffelrohre und die beweglichen Elektroden auf. Das Muffelrohr ist genügend geneigt, kann ein einfaches Rohr sein und besitzt an seinem unteren Theil eine Öffnung *O*, durch die geschmolzene Stoff in den Sammeltrichter

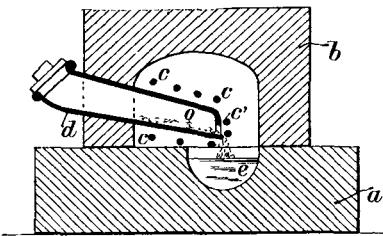


Fig. 251.

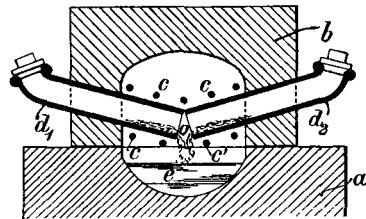


Fig. 252.

fließt (*d* in Fig. 251). Es kann auch doppelt und in V-Form gestaltet zur Verwendung kommen mit einer Öffnung am Scheitel des V, die zum Ausfluss der geschmolzenen Masse dient (*d'* *d''* in Fig. 252). Elektroden *c*, in genügender Zahl und verschieden angeordnet, erhitzen die ganze Masse, die durch die Rohre *d* oder *d'* *d''* in den Ofen vordringt. Ausserdem sind Elektroden *c'* besonders angeordnet, damit der Lichtbogen, der zwischen ihnen spielt, nahe der Ausflussöffnung der geschmolzenen Masse überspringt, damit dieser Ausfluss mit Leichtigkeit bewirkt wird.

Elektrolytische Trennung von Kobalt und Nickel. Das Verfahren von G. Vortmann (D.R.P. No. 78 236) beruht auf dem verschiedenen Verhalten der Lösungen der neutralen Sulfate von Kobalt und Nickel bei der Elektrolyse, wenn gleichzeitig die schwefelsauren Salze der Alkalien oder der alkalischen Erden sich in Lösung befinden. Sowohl Kobalt- als auch Nickelsalze werden bei Abwesenheit von Alkalisulfaten (oder auch anderer neutraler Salze der Alkalien)

durch den elektrischen Strom in der Weise zersetzt, dass sich an der Kathode Kobaltnydroxydul bez. Nickelhydroxydul oder basische Salze derselben abscheiden. Wird nach einiger Zeit die Richtung des Stromes gewechselt, so löst sich das abgeschiedene Nickeloxydhydrat auf, während das Kobaltoxydul zu Kobaltnydroxyhydrat oxydiert wird. Indem von Zeit zu Zeit die Richtung des Stromes umgekehrt wird, gelingt es, alles Kobalt als braunschwarzes Hydroxyd zu fällen, während das Nickel in Lösung bleibt. Die Oxydation des an der Kathode abgeschiedenen Kobaltnydroxyduls geht noch leichter vor sich, wenn die Flüssigkeit eine geringe Menge eines Chlorides (etwa 1 Proc. Kochsalz) enthält. Ein häufiges Wechseln der Stromrichtung ist dann überflüssig, da das Kobaltnydroxydul durch die geringe Menge des in der Flüssigkeit vertheilten freien Chlors bez. der unterchlorigen Säure rasch in Oxyd umgewandelt wird. Gelindes Erwärmen der Flüssigkeit während der Elektrolyse beförderd in beiden Fällen die Abscheidung des Kobalts. Nach beendeter Fällung des Kobalts wird der Strom unterbrochen und die Flüssigkeit kurze Zeit auf 60 bis 70° erhitzt, wobei Spuren von mitgefälltem Nickeloxyd wieder in Lösung gehen. Die vom Kobaltnydroxyd abfiltrirte Nickellösung ist entweder absolut frei von Kobalt oder enthält nur sehr geringe Spuren dieses Metalles.

Gitterförmige Elektroden. Nach E. P. Usher (D.R.P. No. 77 367) werden die senkrecht laufenden Gitterstäbe mit Nuten versehen, welche ein Umströmen der Flüssigkeit ermöglichen sollen.

Hüttenwesen.

Zum Frischen von Roheisen lässt H. Höfer (D.R.P. No. 77 904) das Eisen aus einem hochstehenden Schmelzofen durch einen cascadenförmigen Schacht in den Frischofen fließen. Der Schacht *A* (Fig. 253) ist unter einem Winkel von nahezu 50° geneigt. In demselben sind die Stufen *C* ähnlich wie eine gewöhnliche Treppe vorgesehen. Am oberen Ende befindet sich die Einlauf- und Vertheilungsrinne *B*. Um aber eine Doppelbrechung des stürzenden, flüssigen Metallstromes zu erzeugen, wird zwischen je zwei Stufen *C* ein Sturzbrecher *D* in Gestalt einer quer in den Schacht eingebauten Brücke unter jeder Stufe angeordnet, auf welche der Metallstrom von der Stufe *C* niederfällt und, sich nach hinten und vorn vertheilend, einen zweiten getheilten Fall macht. Hierdurch soll das Metall den entgegenströmenden Gasen

mehr Durchdringungsfläche und Berührungs-punkte bieten, indem der Gasstrom unter und hinter den Sturzbrechern hergeht, sowie auch vor denselben hinströmt. Um ihn noch besonders zu zwingen, die Richtung unter

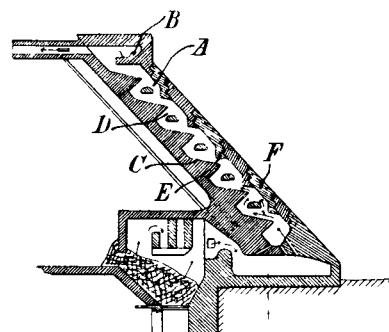


Fig. 253.

und hinter dem Sturzbrecher her zu nehmen, bringt man an der inneren Oberseite des Kanals die Stromablenker *E* an, welche dem Gasstrom die durch Pfeile angedeutete Richtung geben.

Basisches Bessemerverfahren. Um die Nachtheile, welche durch die Ansätze im Birnenhalse, d. h. durch die Verengung desselben bei der Fabrikation des Thomasstahles entstehen, zu vermeiden oder wenig-

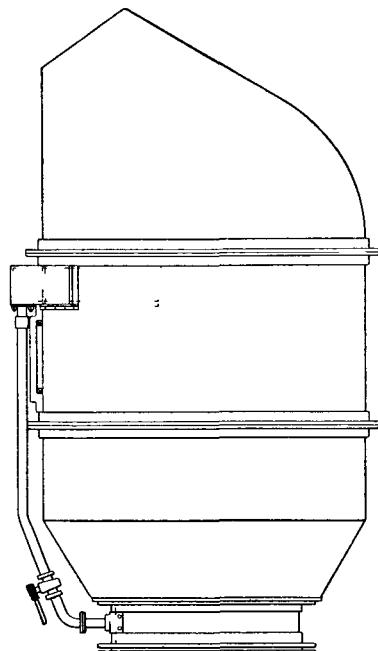


Fig. 254.

stens bedeutend zu vermindern, wird von der Société anonyme d'Ougrée (D.R.P. No. 77 727) während des Blasens durch einen oder mehrere Einlässe, welche zwischen der Oberfläche des Metallbades und dem

Birnenhals nahe dem letzteren angebracht sind, Luft in die Birne eingeblasen. Selbstredend kann die einzublasende Luft auf verschiedene Weise zugeführt werden, z. B. indem man den Windkasten der Birne durch eine oder mehrere Röhren mit vorgenannten Luftlöchern verbindet (vgl. Fig. 254 bis 256).

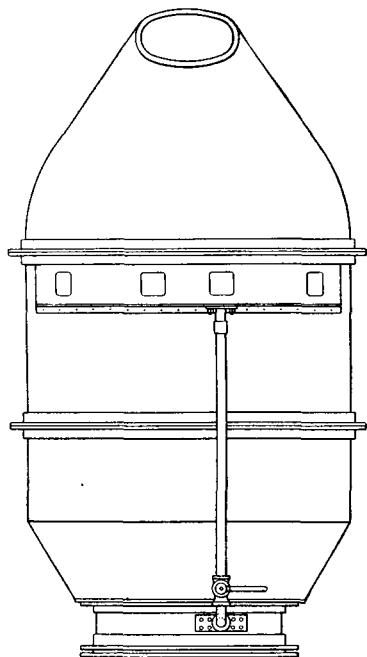


Fig. 255.

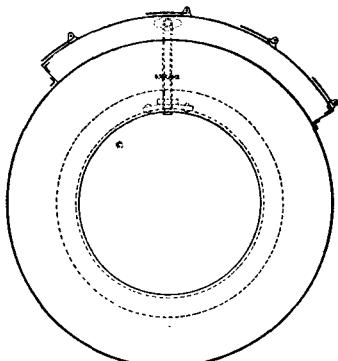


Fig. 256.

Durch diese Luftzuführung soll der Zweck, die Verengung des Halses derselben zu verhindern, im genügenden Maasse erreicht werden, da hierdurch eine vollkommenere Verbrennung der Birnengase und infolge dessen eine grössere Hitze im Halse der Birne erzielt werden soll.

Zur Trennung von Blende und Bleiglanz wird nach Emmens Zinc Comp. (D.R.P. No. 78 159) das zerkleinerte Erz im Röstofen bis auf Dunkelrothglut erhitzt, um den grössten Theil des in ihm enthaltenen

Schwefels zu oxydiren. Das Röstgut wird gepulvert und durch Wasser ausgelaugt, dem ungefähr 1 Proc. Ferrosulfat beigemengt ist. Durch diese Auslaugung soll der grössere Theil des im Erz enthaltenen Zinksulfats abgeführt werden. Der Zusatz von Ferrosulfat hat hierbei den Zweck, aus dem in die Lösung übergegangenen Silbersulfat das Silber wiederzugewinnen, welcher Vorgang durch die Formel:

$$\text{Ag}_2\text{SO}_4 + 2 \text{Fe SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2 \text{Ag}$$

ausgedrückt wird. Das Röstgut wird hierauf einer zweiten Auslaugung unterworfen, um das als Oxyd oder Sulfid zurückgebliebene Zink abzuscheiden. Die Auslaugung geschieht mittels einer wässerigen Lösung von Ferrosulfat, dem etwas Ferrosulfat beigemengt ist. Die Stärke der Lösung wird nach dem Gehalt des Röstgutes an Zink bemessen. Je 1 Th. Zink verlangt ungefähr 2 Th. Ferrosulfat für die Abscheidung.

Auf die zweite Auslaugung folgt eine dritte mittels Wasser, in welchem etwa 1 Proc. Ferrosulfat aufgelöst ist; sie geschieht zu dem Zweck, sämmtliche Flüssigkeit auszuwaschen, welche von der zweiten Auslaugung zurückgeblieben ist. Als Endproduct erhält man einen Concentrationsstein, der den ursprünglichen Bestandtheil des Erzes an Blei enthält, und in welchen auch das noch nicht abgeschiedene Silber, sowie auch das den Bleierzen etwa beigemengte Gold übergegangen ist. Der Concentrationsstein kann nach bekannter Methode auf Darstellung der in ihm enthaltenen Metalle verarbeitet werden.

Ist das Verfahren im Gange, so können die für dasselbe erforderlichen Laugen in folgender Weise beschafft werden: 1. Die von der dritten Auslaugung herrührende Flüssigkeit wird für die erste Auslaugung des nächst zu behandelnden Röstgutes benutzt. 2. Die von dem ersten und zweiten Auslaugungen herrührenden Flüssigkeiten werden in sehr dünner Schicht bei freiem Luftzutritt erhitzt mit dem Erfolg, dass alles in denselben enthaltene Ferrosulfat höher oxydiert wird, und es kann dann durch Filtration, Concentrirung und Abkühlung ein grosser Theil des Zinksulfats in krystallinischer Form und ganz oder fast ganz frei von Eisen wiedergewonnen werden. 3. Mutterlauge und Niederschlag aus dem vorstehenden Verfahren werden mit schwefriger Säure aus dem Röstofen behandelt. Man erhält auf diese Weise eine Lösung von Ferrosulfat und Zinksulfat, die in geeigneter Weise bei der Herstellung der erwähnten Laugen benutzt werden kann.

Die Vertheilung des Kohlenstoffes im Giesserei-Roheisen untersuchte P. Tabary (Rev. univ. min. 1894, 98). Die Bestimmung des Kohlenstoffs erfolgte vermittels Cu Cl₂. 3 g der feingepulverten Probe werden in 200 cc einer kaltgesättigten Lösung von Cu Cl₂. NH₄ Cl gelöst und die Flüssigkeit, nachdem man sie einige Stunden im Wasserbad hat digeriren lassen, durch ein Asbestfilter filtrirt. Der auf dem Filter verbleibende Rückstand wird mittels krystallisirter Chromsäure und concentrirter Schwefelsäure verbrannt und das Product dieser Verbrennung in einem Geissler'schen Apparat durch Kalilauge absorbirt. Controlanalysen ergaben niemals eine Abweichung, welche 0,02 Proc. überstieg. Die Probeentnahme erfolgte in der Weise, dass das Roheisen vermittelst eines nicht eingefetteten mechanischen Bohrs angebohrt und die in einem Stahlmörser gepulverten Spähne durch ein sehr feinmaschiges Sieb gegeben wurden.

Die Untersuchungen lassen sich wie folgt gruppiren:

- I Kohlenstoffgehalt an verschiedenen Stellen ein und desselben Abstiches,
- II Kohlenstoffgehalt an verschiedenen Stellen ein und derselben Massel,
- III Kohlenstoffgehalt an je drei Punkten des Querschnittes dreier Masseln desselben Abstiches,
- IV Kohlenstoffgehalt in verschiedenen Hohen der unter III erwähnten Masseln.

Die Analysenresultate aus vier Abstichen M, N, P, Q.

Abstiche	M	N	P	Q
Analyse 1	3,926	3,648	3,621	3,389
2	3,144	3,872	3,286	3,272
3	3,689	3,523		3,441
4	3,476	3,163		

Man sieht, dass der Kohlenstoffgehalt an verschiedenen Punkten eines und desselben Abstiches merklich schwankt. Der Maximalunterschied in den vier Abstichen beträgt 0,782; bez. 0,709; 0,335 und 0,169 Proc.

Um diese Abweichungen mehr hervortreten zu lassen, wurde in gleicher Weise mit einer Massel von 0,90 m Länge verfahren. Die Stellen, welche untersucht wurden, sind je 0,20 m von einander entfernt.

Die Analyse ergab für die Punkte 1, 2, 3, 4, einen Kohlenstoffgehalt von 3,362; 3,452; 3,226; bez. 3,343 Proc. mit einem grössten Unterschied von 0,226 Proc. Der Gehalt weicht also nicht nur innerhalb eines Abstiches, sondern selbst in einer einzigen Massel bedeutend ab, ein Zeichen dafür, dass das Eisen im Gestell des Hochofens nicht gleichartig, sondern aus verschieden schweren Carburen gebildet ist.

Nachdem nun der ungleiche Kohlenstoffgehalt einer und derselben Massel festgestellt war, suchte Verf. zu ermitteln, wie der Gehalt in drei Stücken Luxemburger Giesserei-Roheisen No. 4 R, S, T schwankte, welche zu Anfang, Mitte und Ende des Abstiches entnommen waren.

Massel	R	S	T
Mitte	3,550	3,716	3,498
Unten	3,005	3,444	3,403
Oben	3,531	3,553	3,444

Am höchsten ist also der Gehalt in der Querschnittsmitte, am niedrigsten unten. Beim Austritt aus dem Hochofen beginnt das Gusseisen sich infolge der Abkühlung zu zersetzen. Der auf diese Weise sich bildende Graphit hat vermöge seines geringen specifischen Gewichts das Bestreben aufzusteigen. Während sich nun diese Ausscheidung des Graphits vollzieht, geht die in Berührung mit dem Sande oder der Luft stehende äussere Gusseisenmasse beim Erstarren in einen äusserst zähflüssigen Zustand über und hält den Graphit zurück. Diese Zähflüssigkeit ist die Ursache vom Auftreten des Graphits innerhalb des ganzen Querschnitts einer Massel; denn wenn er lediglich seinem geringen specifischen Gewichte gehorchte, würde er sich nur oben finden. Die Erstarrung setzt sich in mehr oder weniger concentrischen Lagen fort, und in der Mitte findet sich die am längsten flüssigbleibende Partie, welche auch die an Kohlenstoff reichste ist.

Es wurde nun die Höhe des Querschnittes in fünf nahezu gleiche Theile getheilt und diese nacheinander analysirt:

No. der Theile	Höhe von unten nach oben mm	R	Höhe von unten nach oben mm	S	Höhe von unten nach oben mm	T
1	0—18	3,179	0—20	3,294	0—19	3,136
2	18—38	3,198	20—38	3,318	19—37	3,318
3	38—66	3,397	38—59	3,695	37—64	3,498
4	66—93	3,512	59—88	3,776	64—90	3,542
5	93—110	3,659	88—110	3,686	90—110	3,542

Es zeigt sich also, dass der Kohlenstoffgehalt zunimmt, je höher man im Querschnitt aufsteigt. Am stärksten macht sich diese Zunahme in der mittleren Höhe geltend. Diese Erscheinung ist nicht nur dem Eisen eigen, sondern zeigt sich auch beim Stahl, wie verschiedene Chemiker und Hüttenleute nachgewiesen haben.

Reuss (Stahleisen 1891, 643) führt eine Walze aus Siemens - Martin - Stahl an, bei welcher der C von unten nach oben von 0,240, 0,314, 0,680 bis auf 1,274 Proc. ansteigt. Ebenso nimmt Pourcel in seiner dem Chicagoer Ingenieurcongress eingereich-

ten Abhandlung: „Segregation and its consequences in ingots of steel and iron“ Bezug auf die Untersuchung eines Blockes Siemens-Martin-Stahl, welche die in folgender Tabelle wiedergegebenen Resultate lieferte.

Querschnitt	C	
	aussen	innen
Oben	0,33 Proc.	0,53 Proc.
Mitten : : : : :	0,32 -	0,32 -
Unten	0,28 -	0,29 -

Diese Schwankungen zeigen, dass kein Gussstück eine gleichmässige Zusammensetzung hat, ein Mangel, der von schweren Folgen sein kann in Fällen, wo die Gussstücke — wie z. B. Säulen — nicht allein dem Druck, sondern auch der Biegung widerstehen müssen. Es ist daher die Aufgabe des Giessers, in jedem besonderen Fall zu studiren, wie er sich einzurichten hat, damit das Gussstück so gleichmässig wie möglich ausfalle.

Evenso sieht man, dass es keineswegs gleichgültig ist, in welcher Weise die Proben beim Giesserei-Roheisen gemacht werden¹⁾. Um möglichst wenig Irrthümern ausgesetzt zu sein, wird folgendes Verfahren vorgeschlagen: Aus drei Masseln, zu Beginn, in der Mitte und am Ende des Abstiches, schneidet man dünne Blättchen aus der Mitte, der ganzen Länge nach, heraus, zerkleinert diese in einem Stahlmörser, mischt das erhalten Pulver und zerstampft es dann vollständig.

V.

Unorganische Stoffe.

Kohlensäuregewinnung von R. Hess (D.R.P. No. 77377). In Fig. 257 u. 258 bezeichnen die schwabenschwanzförmig gefiederten Pfeile den Gang der Kohlensäure, die mit Halbkreis versehenen den Gang der Heizgase und die ungefiederten den Flüssigkeitslauf. Der innere Raum A des Obertheiles ist durch den Boden, in dem die Kühlrohre b eingedichtet sind, von dem Untertheil getrennt. B ist der Eintrittsstutzen für die Feuergase, C ist der leere Raum unter der gewellten Kochplatte D, der sich fortsetzt bis vor den Kessel E und weiter bis zu dem Stutzen H, den Weg für die Feuergase bildend. D ist eine Siedeplatte aus Wellblech mit dem den Wellenlinien folgenden Flantsch an jeder Längsseite behufs Verbindung der Kochplatte mit den Seitenwänden des Untertheiles. E ist

der innere Raum des mit der Platte direct und mit dem Obertheil durch die Rohre d verbundenen Kessels. F bezeichnet den inneren leeren Raum zwischen dem Boden des Obertheiles und den mit Flüssigkeit bedeckten bez. ausgefüllten Partien des Untertheiles und dient zur directen Aufnahme der im Untertheil entwickelten Kohlensäure. G ist ein mit zwei Abzweigungen versehener Dom, durch welche die Kohlensäure den Apparat verlässt. H ist der Anschlussstutzen für die Rohrleitung, durch welche die mit Kohlensäure gemengten rohen Gase den Apparat verlassen.

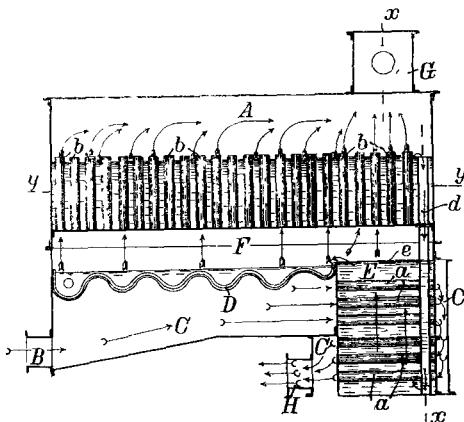


Fig. 257.

Die aus einem Absorptionsapparat mit Kohlensäure gesättigte, abfließende Flüssigkeit wird durch eine Pumpe

mit anschliessender Rohrleitung durch die beiden Stutzen c in den Kühlapparat A gedrückt, füllt diesen bis zum oberen Rande der Überlaufrohre d und fällt durch diese in den Röhrenkessel E, denselben bis zur Oberkante e füllend und von hier auf die gewellte Kochplatte D übertrittend, von einer Wellenvertiefung, den Rücken übersteigend, in die andere fallend, um schliesslich in der letzten Vertiefung den Apparat durch Stutzen f zu verlassen und nach entsprechender Kühlung dem Absorptionsapparat wieder zugeführt zu werden. Sobald durch Ausfliessen von Flüssigkeit durch das am Stutzen f angeschlossene Rohr angezeigt wird, dass der Apparat gefüllt ist, werden die durch Verbrennungs- oder Glühprocess gewonnenen kohlensäurehaltigen Gase aus dem Entwickler durch das Rohr B unter die Kochplatte D und weiter

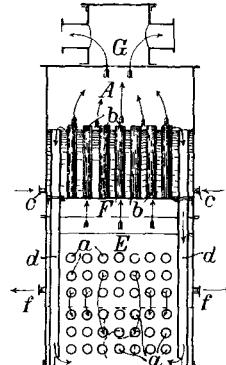


Fig. 258.

¹⁾ Vgl. Ferd. Fischer: Handbuch der chemischen Technologie. 14. Aufl. S. 231; Repert. anal. Ch. 1887, No. 49.

durch die obere Rohrabtheilung in den Kebrraum *C* und von hier durch die unteren Röhren in die Abgangsleitung, welche sich an den Stutzen *H* anschliesst, in den Reinigungsapparat geleitet. Die auf Kochplatte *D* vertheilte Flüssigkeitsschicht wird durch die glühend heissen Gase leicht in's Kochen gebracht, und die schon bei einer Temperatur von 80° entweichende Kohlensäure beginnt nunmehr ihre Wärme durch die schwachwandigen Rohre hindurch an die dieselbe umspülende Flüssigkeit abzugeben und somit aus dem Kühler zugleich einen Vorwärmer zu machen. Die Flüssigkeit erreicht in dem Vorwärmer bei normaler Temperatur der Heizgase eine Wärme von über 80° und beginnt mithin schon hier ein Theil der Kohlensäure zu entweichen. Die Temperatur der Flüssigkeit nimmt mit der Länge des Weges, den dieselbe zurücklegt, zu, und zwar in dem Verhältniss, als der Kohlensäuregehalt in der Flüssigkeit abnimmt und zu seiner Abtreibung eine höhere Temperatur erfordert. Die frei gewordene Kohlensäure verlässt den Apparat durch die beiden an dem Dom *G* befindlichen Stutzen, welchen sich weiterführende Rohrleitungen anschliessen.

Phosphorhalter für Ozonapparate.
Nach S. J. Kattenhoj (D.R.P. No. 78 149) sind die an einer Glasstange sitzenden, die Phosphorstücke aufnehmenden Gläser mit übergestülpten Glashauben mit oberen Öffnungen für den Zutritt der Luft und Austritt der Gase bedeckt, um die Phosphorstücke von der freien Luft thunlichst abzuschliessen und dadurch einer Entzündung derselben vorzubeugen.

Atomgewicht des Wismuthes bestimmte R. Schneider (J. pr. Ch. 50 S. 461) zu 208.

Lösliche Phosphorsäure. Doppelverbindungen der Alkalien mit Zinn, Kupfer, Zink, Wismuth und Antimon sollen nach C. Raspe (D.R.P. No. 78 324) in der Färberei, Galvanoplastik und Medicin vortheilhaft verwendet werden. 2 Mol. Zinnoxydul, 1 Mol. Phosphorpanoxyd und 2 Mol. phosphorsaures Natrium liefern schon bei sehr schwacher Rothglut eine Schmelze, welche alkalisch reagirt und auf Grund des Verhältnisses von Zinn, Phosphorpanoxyd und phosphorsaurem Natrium als eine reine pyrophosphorsaure Verbindung angesehen werden kann. Die Lösung derselben wird sowohl durch Säuren als auch durch Alkalien gefällt und bleibt beim Kochen unver-

ändert. 2 Mol. Kupferoxyd, 2 Mol. Phosphorpanoxyd und 3 Mol. phosphorsaures Natrium liefern beim Erhitzen zunächst einen weichen Teig, welcher bei gesteigerter Temperatur fest, bei noch höherer aber wieder flüssig wird, während zugleich lebhaftes Aufschäumen eintritt. Hierbei entweicht Wasser und es entsteht nach dem Erstarren eine klare, grüne, wasserlösliche Schmelze. Die wässerige Lösung ist blau, reagirt schwach sauer und ist weder durch Säuren noch durch Kochen, wohl aber durch Natronlauge fällbar. 2 Mol. Zinkoxyd, 3 Mol. Phosphorpanoxyd und 4 Mol. phosphorsaures Natrium liefern bei höherer Rothglut unter Aufschäumen eine klare Schmelze, welche sauer reagirt und deren Wasserlösung sich ähnlich derjenigen der Kupferverbindung verhält. 2 Mol. Antimonoxyd, 6 Mol. Phosphorpanoxyd und 7 Mol. phosphorsaures Natrium liefern schon bei niedriger Rothglut eine klare lösliche Schmelze. Bei weiterem Erhitzen erstarrt dieselbe, wird darauf aber wieder flüssig. Das erste Product gibt eine neutrale oder vielmehr amphotäre Lösung, welche durch Säuren, Alkalien und auch durch Kochen getrübt wird, sich aber in der Kälte längere Zeit unverändert hält. Wendet man weniger Phosphorsäure oder Natriumphosphat bis zu einer gewissen Grenze an, so erhält man ein Schmelzproduct, welches noch immer klar löslich ist, dessen Lösung sich aber in kurzer Zeit trübt. 1 Mol. Wismuthoxyd, 2 Mol. Phosphorpanoxyd und 6 Mol. Natriumphosphat liefern eine alkalisch reagirende Schmelze. Eine 10 proc. wässerige Lösung hält sich über 24 Stunden, eine 5 proc. anscheinend dauernd klar. Allerdings werden derartige Lösungen durch Säuren und Alkalien schnell, durch Kochen jedoch langsam zersetzt.

Ammoniak aus Melassenschlempe.
Nach L. Sternberg (D.R.P. No. 78 442) wird Melassenschlempe oder Entzuckerungslauge auf etwa 85° Bé. eingedampft, dann mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Th. zerkleinertem Koks oder Glührückstand vermischt. Das Glühen der so erhaltenen festen Stücke geschieht in stehenden Retorten und Öfen von ähnlicher Construction, wie solche zur Wiederbelebung von Knochenkohle angewendet werden. Am oberen Ende der Retorte wird der Dampf eingeführt; der nicht verbrauchte Dampf, sowie die in der Retorte erzeugten Gase werden am unteren Ende derselben abgeführt. Indem auf diese Weise die aus dem oben zugeführten frischen Material anfänglich gebildeten flüchtigen Stickstoffbasen zusammen mit Wasserdampf über die glühende, poröse

Masse in dem unteren Theile der Retorte geleitet werden, dient diese als Contactkörper und bewirkt die Umwandlung dieser Stickstoffbasen in Ammoniak.

Eindampfen von Salzlösungen. Nach G. H. Bailey (J. chem. Soc. 1894, 445) werden beim Eindampfen wässriger Lösungen der Alkalichloride geringe Salzmengen verflüchtigt, selbst unter dem Siedepunkt der Lösung.

Zur Herstellung von Ammoniumformiat leitet P. R. de Lambilly (D.R.P. No. 78573) ein Gemisch von Kohlenoxyd und wässrigen Ammoniakdämpfen bei einer gewissen Temperatur über poröse Körper. Der zur Ausführung des Verfahrens dienende Apparat besteht aus einer Röhre oder aus einem System von Röhren, welche mit Bimsstein, Holz- oder Knochenkohle, oder mit beliebigen anderen porösen, Gase condensirenden Körpern gefüllt sind und auf eine Temperatur erhitzt werden, die 80 bis 130° betragen, ja sogar bis 150° steigen kann. Diese Röhren stehen mit einem Behälter, welcher concentrirtes Ammoniak enthält, in Verbindung. Man lässt mittels einer geeigneten Vorrichtung das Kohlenoxyd zunächst durch das Ammoniak und dann durch die mit geeigneten porösen Materialien gefüllten Röhren streichen. Das Product, welches sich hierbei gebildet hat, wird beim Austritt aus den Röhren in Dampfform erhalten, worauf man es entweder condensirt oder unmittelbar zur Erzeugung von Blausäure oder Formiat verwendet.

Rauchloses Pulver. Nach J. Hauff (D.R.P. No. 78103) wird die erforderliche Kornform von Trinitroresorcin (vgl. S. 534) leicht erhalten durch Umkristallisiren der Styphninsäure aus einem geeigneten Lösungsmittel, z. B. heissem Alkohol, wobei harte, grosse Krystallkrusten gebildet werden, welche sich leicht zerkleinern lassen und durch Sieben in jede gewünschte Korngroßesse verwandelt werden können. Je kleiner das Korn, desto brisanter die Wirkung, und umgekehrt. Eine andere Art der Körnung kann durch starke hydraulische Pressung der mit Wasser angenetzten, staubfein gepulverten Styphninsäure und Zerkleinern des dadurch gewonnenen Presskuchens, sowie Glätten ganz nach Art der Herstellung des Schwarzpulvers erreicht werden.

Durch Gelatiniren der Styphninsäure mit den bekannten Gelatinirungsmitteln und geeignete Formgebung in Körnern oder Blättchen kann ein ausserordentlich hoher balli-

stischer Erfolg erzielt werden, der denjenigen der bekannten rauchlosen Pulver ohne Überschreitung der zulässigen Grenzen des Gasdrucks bei weitem überragt.

Durch Behandeln des Styphninsäurepulvers in seiner geeigneten Form mit Lösungen von indifferenten Körpern, z. B. Paraffin in Lösungsmitteln, welche in der Kälte Styphninsäure nicht oder wenig lösen, also z. B. Alkohol, und Wegdunsten dieses Lösungsmittels, sowie durch Verarbeitung mit Graphit, erhält man einen Überzug über die einzelnen Körner, wodurch bezweckt wird, dass sich beim Schuss die Verbrennung räumlich in lauter Einzelverbrennungen auflöst, wodurch die Dauer der Verbrennung vermehrt und damit die Brisanz nach Bedarf vermindert wird.

Die Herbeiführung der Explosion von Sprengschüssen geschieht nach C. Roth (D.R.P. No. 76978) durch Einleiten von Gasen oder Flüssigkeiten in die Sprengpatrone. Das Verfahren besteht darin, dass durch enge Röhren Gase oder Flüssigkeiten auf Stoffe geleitet werden, welche in den Sprengpatronen enthalten sind und in Berührung mit den Gasen oder Flüssigkeiten ins Glühen gerathen. Hierdurch wird die Explosion des Sprengstoffs bewirkt.

Organische Verbindungen.

Schwefelhaltige Begleiter der Anilinbasen. Nach A. Hantzsch und H. Freese (Ber. deutsch. G. 1894, 2529) zeigt das chemisch reine Anilin nicht die für dasselbe angeblich typische Chlorkalk-reaction. Das käufliche, aus Theer-Benzol gewonnene Anilin enthält aber Spuren einer schwefelhaltigen Verbindung. Dieser schwefelhaltige Begleiter des Anilins ist demselben chemisch überaus ähnlich und deshalb nur schwer zu entfernen, veranlasst aber die sogenannte Chlorkalkreaction des Anilins.

Weitere Mittheilungen derselben (das. S. 2966) corrigiren diese Angaben. Die untersuchten Aniline waren aus einem Benzol erhalten worden, das zuvor in der Technik mit Schwefelsäure bis zum Verschwinden der Indopheninreaction gereinigt war. Es können demnach derartige Bestimmungen für den Fall, dass ein Thiophenkörper vorliegt, einen Aufschluss geben über die Schärfe der Indopheninreaction und die Vollständigkeit der Reinigung mit Schwefelsäure. Das angewandte Anilin war schwach gelblich gefärbt, löste sich aber völlig klar in Salzsäure. 100 g dieses Anilins wurden mit 10 Proc. Aceton etwa 10 Stunden am Rückflussküller

erhitzt; das Anilin wurde alsdann in wässriger Vertheilung mit Salzsäure bis zur sauren Reaction auf Congo angesäuert, wobei die Lösung nie völlig klar wird, sondern stets eine schwache Trübung wahrnehmen lässt. Jetzt wurde so lange mit Äther extrahirt, bis der Äther beim Ausschütteln völlig farblos blieb. Der rothbraun gefärbte ätherische Auszug hinterliess nach dem Ein-dunsten eine dunkel gefärbte, ölige Flüssigkeit von stechendem Geruch, die den Schwefel des Anilins, vermutlich als ein Condensationsproduct von Thiophenin und Aceton enthält. 100 g Anilin ergaben 1,8 bis 4,1 mg Schwefel.

Nach weiteren Versuchen erzeugt ein Anilin aus reinstem Azobenzol und aus reinster technischer Benzoësäure nach der Dampfdestillation die Farbreaction stets aufs deutlichste, so dass also die schwefelhaltige Beimengung höchst wahrscheinlich nicht der Reactionserreger ist. Es wurde ferner gefunden, dass weder Amido- noch Mono- oder Dinitro-Thiophen die in Frage stehende Reaction zeigen. Dagegen ist die allbekannte Bräunung so gut wie sicher auf den Schwefelgehalt des Anilins zurückzuführen, wie folgender Versuch zeigt: Ein Anilin, welches dargestellt wurde aus einem aus Benzoësäure erhaltenen Benzol, dem nachträglich 0,5 Proc. Thiophen beigemengt wurden, destillirte mit intensiv gelber Farbe; zugleich war der dunkel gefärbte Destillationsrückstand sehr schwefelhaltig, was wahrscheinlich auf nicht reducirtes Nitrothiophen, dessen Siedepunkt bei 224 bis 225° liegt, zurückzuführen ist. Umgekehrt ist ein schwefelfreies Anilin vollständig farblos destillirt und nach wochenlangem Stehen ungefärbt geblieben, genau wie das völlig entschwefelte Paramidophenol sich unverändert conservirt.

Nachweis von p-Amidophenol. Nach A. Michaelis und K. Luxembourg (Ber. deutsch. G. 1894 S. 3005) wurden 0,1 g p-Amidophenol in 3 cc 50proc. Essigsäure gelöst und die Lösung zu 1 l verdünnt. 20 cc dieser Lösung gaben auf Zusatz von 0,1 cc (1 Tropfen) einer Chlorkalklösung (31 mg bleichendes Chlor in 1 cc) eine sehr deutliche Violettfärbung, welche sich auf Zusatz eines zweiten Tropfens noch etwas verstärkte, bei Zusatz eines dritten Tropfens jedoch verschwand. Man kann auf diese Weise also noch p-Amidophenol in Lösungen von 1 : 10 000 deutlich nachweisen.

Dinitrotoluole. Versuche von C. Häussermann und F. Grell (Ber. deutsch. G. 1894 S. 2209) haben ergeben, dass durch

Einwirkung von Salpetersäure (1,5) oder von Salpeterschwefelsäure auf m-Nitrotoluol bei einer 95° nicht übersteigenden Temperatur ein Gemenge von Nitroverbindungen entsteht, welches sich durch Destillation mit Wasserdampf in ein leichter flüchtiges Öl und in schwerer flüchtige, in heissem Wasser etwas lösliche Nadeln trennen lässt.

Zur Darstellung von $\alpha_1\alpha_4\beta_2$ -Trioxy-naphthalin- β_3 -sulfosäure erhitzten die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & C.p. (D.R.P. No. 78 604) α_1 -Naphtol- $\beta_2\beta_3\alpha_4$ -trisulfosäure, $\alpha_1\alpha_4$ -Naphtosulton- $\beta_2\beta_3$ -disulfosäure, $\alpha_1\alpha_4$ -Dioxynaphthalin- $\beta_2\beta_3$ -disulfosäure oder die Salze dieser Säuren mit Ätzalkalien auf Temperaturen über 250°.

Geschwefelte Basen erhält die Actiengesellschaft für Anilinfabrikatin (D.R.P. No. 78 162) durch Erhitzen von Benzidin mit p-Toluidin und Schwefel.

Azonaphthaline und Azonaphthalinpolysulfosäuren erhält M. Lange (D.R.P. No. 78 225) durch Behandeln der Diazonaphthaline bez. Diazonaphthalinsulfosäuren mit Schwefigsäure bez. mit schwefligsauren Salzen.

Zur Darstellung von 1,2,4,6-Chlortrinitrotoluol werden von der Chemischen Fabrik Griesheim (D.R.P. No. 78 309) 100 k Chlordinotoluol in 200 k rauchender Schwefelsäure von 40 Proc. Anhydritgehalt gelöst und mit einem Gemisch von 400 k Schwefelsäure-Monohydrat und 300 k starker Salpetersäure allmählich auf 140 bis 150° erhitzt. Nach dem Erkalten scheidet sich das Chlortrinitrotoluol in Kristallen ab, welche durch Waschen mit Wasser und Umkristallisiren aus Alkohol oder Benzol gereinigt werden.

Sulfosäuren symmetrisch β -dinaphtylirter aromatischer Diamine erhält man nach Dahl & Cp. (D.R.P. No. 78 317) dadurch, dass man in dem Verfahren des Hauptpatentes (77 522) an Stelle des β -Dinaphtyl-m-phenylenamins hier β -Dinaphtyl-p-phenylenamin und β -Dinaphtylbenzidin verwendet.

Coniin. R. Wolffenstein (Ber. deutsch. G. 1894, 2611) konnte aus dem käuflichen Coniin durch Verwandlung in das Bitartrat Methylconiin nachweisen.

Cacteenalkaloide. A. Hefter (Ber. deutsch. G. 1894, 2975) stellte aus Cacteen zwei Alkaloide, Anhalin und Pellotin, her.

Constitution des Nicotins untersuchte F. Blau (Ber. deutsch. G. 1894, 2535).

Methylbetaïn des Anhydroecgonins untersuchten A. Einhorn und R. Willstätter (Ber. deutsch. G. 1894, 2439).

Eugenol. A. Einhorn und C. Frey (Ber. deutsch. G. 1894 S. 2455) erhitzen unter beständigem Umröhren 1 Th. Eugenol möglichst schnell mit 4 Th. Ätzkali auf 220°, lösen die Schmelze in Wasser auf, säuern unter Eiskühlung mit verdünnter Schwefelsäure an und extrahieren mit Äther. Der zuvor mit Soda gewaschene Auszug hinterlässt beim Verdunsten des Äthers das Isoeugenol als braun gefärbtes Öl, welches nach einmaliger Destillation im Vacuum rein ist, bei einem Druck von 20 mm bei 150 bis 152° siedet und leicht zur Krystallisation zu bringen ist.

Linaloolen, $C_{10}H_{18}$, untersuchte F. W. Semmler (Ber. deutsch. G. 1894, 2520).

Terpenalkohol. A. Hesse (J. pr. Ch 50 S. 472) empfiehlt für den Terpenalkohol, dessen Gemisch mit Geraniol bisher als Rhodinol bezeichnet wurde, den Namen Reuniol.

Schmelzwärme organischer Verbindungen bestimmte L. Bruner (Ber. deutsch. G. 1894 S. 2102):

Name des Körpers	Spec. Wärme (in festem Zu- stande)	Spec. Wärme (in flüs- sigem Zu- stande)	Schmelz- punkt °	Schmelz- wärme w
Methyloxalat	0,481	0,514	49,5	42,6
Crotonsäure	0,724	0,495	67,4	25,3
Phenylessigsäure . . .	0,415	0,402	74,9	25,4
Bromallyhydrat	0,292	0,423	46,0	16,9
Stearinsäure	0,491	0,629	64,0	47,6
Palmitinsäure	0,654	0,555	55,0	39,2
p-Dichlorbenzol	0,237	0,289	52,5	29,9
p-Dibrombenzol	0,161	0,157	84,9	20,6
m-Chlornitrobenzol . . .	0,399	0,435	43,8	29,4
p-Chlornitrobenzol . . .	0,329	0,346	82,0	21,4
o-Nitrophenol	0,533	0,361	42,8	26,8
p-Kresol	0,483	31,0		26,3
Azoxybenzol	0,409	0,263	34,6	21,6
Azobenzol	0,316	0,430	66,0	27,9
p-Chloranilin	0,317	0,406	69,0	37,2
α-Naphtylamin	0,460	0,443	47,5	22,3
Benzophenon		0,376	48,0	23,7
Menthol	0,514	0,563	42,0	18,9

Zur Herstellung von Lösungen, welche Stoffwechselprodukte und Bestandtheile pathogener Spaltpilze in ausschliesslicher Mischung mit Nicht-Proteinstoffen enthalten, werden nach Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning (D.R.P. No. 77 229) Tuberkelbacillen auf

völlig proteinfreien Nährböden cultivirt, die Asparagin oder andere Amidosäuren sowie als Aschenbestandtheile veraschtes Fleisch-extract enthalten. Hierdurch wird es ermöglicht, die medicinisch wirksamen Stoffwechselprodukte oder Bestandtheile der Bacillen, das Tuberculin im engeren Sinne, von den bekannten Körpern abzuscheiden.

Salactol. Zur wirksamen Bekämpfung der Diphtherie empfiehlt Wallé das Salactol, eine Verbindung des salicyl- und milchsauren Natriums gelöst in 1 proc. Wasserstoffhyperoxyd. Die seither von ihm und anderen Ärzten damit erzielten Resultate sollen noch wesentlich günstiger als die mit dem Behring'schen Heilserum gewonnenen sein. (Pharm. Centr. 1894, 672.)

Farbstoffe.

Basische Farbstoffe und deren Sulfo-säuren erhalten die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & C. (D.R.P. No. 78497) aus phenylirten $\alpha_1\beta_2$ -Naphtylendiaminen.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von blauen basischen Azinfarbstoffen und deren Sulfo-säuren, darin bestehend, dass man Nitrosoverbindungen secundärer oder tertiärer aromatischer Amine oder die Sulfo-säuren dieser Nitroso-verbindungen mit substituirten $\alpha_1\beta_2$ -Naphtylendiaminen oder deren Sulfo-säuren condensirt.

2. Überführung der nach dem durch Anspruch 1 geschützten Verfahren erhältlichen basischen Farbstoffe und der schwer löslichen Sulfo-säuren in leichter lösliche saure Farbstoffe durch Behandeln mit Sulfonierungsmitteln.

3. Die Ausführung des durch Anspruch 1 geschützten Verfahrens unter Verwendung folgender Nitrosoverbindungen: Nitrosomonomethylanilin, Nitrosodimethylanilin, Nitrosodiäthylanilin, Nitroso-diphenylamin, Nitrosoäthylbenzylanilinmonosulfo-säure.

4. Die Ausführung des durch Anspruch 1 geschützten Verfahrens unter Anwendung folgender m-Naphtylendiaminderivate: Diphenyl-(p-tolyl-, m-xylyl-) $\alpha_1\beta_2$ -naphtylendiamin, Diphenyl-(p-tolyl-) $\alpha_1\beta_2$ -naphtylendiamin- α_4 -monosulfo-säure, Diphenyl-(p-tolyl-) $\alpha_1\beta_2$ -naphtylendiamin- $\beta_3\alpha_4$ -disulfo-säure.

Verschiedenes.

Zum Chemikerexamen an technischen Hochschulen.

Aachen. Ordnung für die Diplom-prüfungen an der technischen Hochschule für Chemiker.

A. Vorprüfung.

a. Mündliche Prüfung.

1. Physik: Übersicht über die experimentelle Physik sowie über die zur Erkenntniß der physikalischen Gesetze erforderlichen elementar-theoretischen Entwickelungen.

2. Maschinenlehre: Die einfachsten Maschinenteile, Kurbelgetriebe, Geradführungen, Regulatoren, die Kraftmaschinen.

3. Bauconstructionslehre: Die einfacheren Constructionen, des Hochbaues, insbesondere:

- a) Stein-, Holz- und Eisenverbände,
- b) die einfacheren Gewölbe- und Dachconstructions,
- c) die Dachdeckungen.

- b. An Zeichnungen sind vorzulegen:
Darstellungen aus dem Gebiete der Bauconstructionslehre.

B. Hauptprüfung.

a. Mündliche Prüfung.

1. An organische und organische Chemie.

- 2. Analytische Chemie.
- 3. Technische Chemie.
- 4. Metallurgie.

5. Krystallographie und Mineralogie: Krystallographie: Die geometrischen und wichtigsten physikalischen Eigenschaften der Krystalle. Kenntniß der Krystallechemie. Mineralogie: Grundlagen der Systematik. Kenntniß der wichtigsten Minerale, auch solcher, die zur Darstellung seltener Elemente dienen. Kenntniß der Lagerstätten der Minerale.

b. Diplomarbeit.

(Die Aufgaben für dieselben werden frühestens am Schlusse des sechsten Semesters gestellt.)

1. Ausführung zweier qualitativer und quantitativer Analysen im Laboratorium für anorganische Chemie.

2. Herstellung von organischen Präparaten, sowie Ausführung zweier Elementaranalysen im Laboratorium für organische Chemie.

3. Herstellung von zwei Präparaten im Laboratorium für technische Chemie.

4. Ausführung einer selbständigen Arbeit, bestehend entweder in einem Entwurfe oder Projecte der Anlage einer chemischen Fabrik oder in der Bearbeitung einer Frage der reinen oder angewandten Chemie.

Fachprüfungen finden in Aachen nicht statt.

Berlin. Diplomprüfung für technische Chemie.

A. Vorprüfung (mündlich).

- I. Physik.
- II. Allgemeine anorganische Chemie.
- III. „ organische Chemie.
- IV. Mineralogie.
- V. Beschreibende Maschinenlehre.
- VI. Bauconstructionslehre.

B. Hauptprüfung:

Zur Auswahl: a) je zwei grössere Laborienaufgaben, b) je zwei Constructionsaufgaben aus dem Gebiete der technischen Chemie.

Die mündliche Prüfung umfasst:

- I. Anorganische Chemie.
- II. Organische Chemie.
- III. Chemische Technologie.
- IV. Nach Wahl eines der folgenden Fächer:

- a) Geologie,
- b) Spectralanalyse und Photochemie,
- c) Allgemeine Hüttenkunde.

Braunschweig.

A. Vorprüfung.

1. Studienzeichnungen. Die für die Vorprüfung vorzulegenden Studienzeichnungen erstrecken sich auf das Maschinenfach.

Unter denselben müssen sich befinden:

Darstellungen von Maschinenteilen oder einer einfachen Maschine (z. B. Pumpe oder Hebevorrichtung) nach eigener Aufnahme und unter Beifügung der Aufnahmehandzeichnungen.

2. Mündliche Prüfung. Die mündliche Prüfung, für welche der Termin von der Abtheilung festgesetzt wird, erstreckt sich auf folgende Gegenstände:

Physik: Wärmelehre. Magnetismus. Elektrostatik. Elektrodynamik. Optik. Die Lehre vom Gleichgewicht und der Bewegung der Körper im festen, tropfbarflüssigen und gasförmigen Aggregatzustande. — Elasticität. Capillarität. Akustik.

Mechanik: Die Hauptgesetze der Statik und Kinetik (Dynamik) fester, flüssiger und gasförmiger Körper, insofern dieselben für die technische Mechanik von grundlegender Bedeutung sind.

Allgemeine Chemie: Kenntniß der wichtigsten Theile der unorganischen Chemie und allgemeiner Überblick über das Gebiet der organischen Chemie.

Mineralogie: Allgemeine Mineralogie, namentlich die Krystallphysik, mit specieller Berücksichtigung der optischen Verhältnisse und Kenntniß des Verhaltens der einzelnen Krystallsysteme; aus der speciellen Mineralogie die in der chemischen Industrie verwendeten Rohmaterialien, ihre Erkennung und Bestimmung.

Bauconstructionslehre: Die einfacheren Constructionen des Hochbaues, insbesondere Stein-, Holz- und Eisenverbände; sowie die einfacheren Dachverbände und Dachdeckungen.

Mechanische Technologie: Eigenschaften der technisch wichtigen Stoffe; die Verfahren und Hülfsmittel zur Verarbeitung derselben auf Grund der Schmelzbarkeit, Dehnbarkeit und Theilbarkeit.

Ausserdem hat der Candidat eine qualitative Analyse, eine einfache gewichtsanalytische und eine maassanalytische Arbeit auszuführen.

B. Hauptprüfung.

Die Hauptprüfung findet während des auf das mindestens sechste Studiensemester des Candidaten folgenden Wintersemesters statt.

1. Diplomarbeit. Die zu bearbeitenden Aufgaben sind:

Eine Experimentalaufgabe aus der allgemeinen Chemie.

Eine Experimentalaufgabe aus der technischen Chemie.

Eine einfachere Constructionsaufgabe über die Anlage von Fabrikgebäuden.

2. Mündliche Prüfung. Die mündliche Prüfung findet in der zweiten Hälfte des Wintersemesters statt. Sie umfasst folgende Gegenstände:

Allgemeine Chemie Eingehende Kenntniss der Thatsachen der unorganischen und organischen Chemie, einschliesslich der theoretischen Grundlagen

Technische Chemie Technologie des Wassers und der Brennstoffe, landwirthschaftliche Gewerbe, chemische Fabrikindustrie und andere Betriebe chemischer Grundlage, chemische Technologie der Gespinnstfasern und der Farbstoffe

Ausserdem hat der Candidat eine schriftliche Rechnungsaufgabe aus der technischen Chemie unter Aufsicht zu bearbeiten

Beschreibende Maschinenlehre Dampfmaschinen, Dampfkessel, Gaskraftmaschinen, Flaschenzuge, Winden, Krahne, Aufzuge, Pumpen, Ventilatoren

Von den nachstehend aufgefuehrten Fachern ist mindestens eins zu wahlen

Geologie Die gegenwartigen Ansichten über die Entstehung der Gesteine und Gebirge — Die Methoden der Untersuchung und Bestimmung der Gesteine, Erkennung der geologischen Formationen, sowie der Hauptschichtengruppen und ihrer Leitfossilien, namentlich mit Rücksicht auf das Vorkommen technisch wichtiger Mineralien

Botanik Grundlehren der Anatomie, Physiologie und allgemeinen Systematik der Pflanzen

Metallurgie Vorkommen und Aufbereitung der Erze, huttenmannische Gewinnung der wichtigsten Metalle

Chemie der Nahrungs- und Genussmittel Untersuchungsmethoden der wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel, des Wassers und wichtiger Gebrauchsgegenstände — Ausserdem hat der Candidat eine experimentelle Aufgabe aus dem Gebiete der Chemie der Nahrungsmittel usw zu lösen, ferne eine praktische Aufgabe aus der Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel zu bearbeiten

Darmstadt.

A Vorprüfung.

Mündliche Prüfung

Physik Übersicht über die experimentelle Physik, sowie über die zur Erkenntniss der physikalischen Gesetze erforderlichen elementartheoretischen Entwickelungen

Reine Mathematik Algebra und Trigonometrie Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes Elemente der Differential-Rechnung mit Anwendung auf Reihenentwickelungen, Maxima und Minima, unbestimmte Formen und geometrische Probleme

Anorganische Chemie Vorkommen und Gewinnung der wichtigeren Elemente und ihrer Verbindungen

Analytische Chemie Die Methode der qualitativen Analyse, Gewichts- und Maassanalyse

Elemente der Mechanik

Vorzulegende Studienzeichnungen

Zeichnungen aus den Elementen der darstellenden Geometrie

B Hauptprüfung

Clausur-Prüfung

Organische und theoretische Chemie Schriftliche Bearbeitung je einer Frage aus dem

Gebiete der organischen und der theoretischen Chemie

Chemische Technologie

Physikalische Arbeit

Mineralogie, Gesteinslehre, Geologie Bestimmung eines Minerals und eines Gesteins und Lösung einer krystallographischen Aufgabe

Ausführung einer mikroskopisch-technischen Untersuchung

Mündliche Prüfung

Anorganische Chemie Die chemischen Elemente und ihre Verbindungen

Organische Chemie Die Lehre von den Kohlenstoffverbindungen

Theoretische Chemie Die Atome, Statik und Dynamik der Atome

Chemische Technologie, einschliesslich der Technologie des Wassers, der Brenn- und Leuchtstoffe

Mineralogie, Gesteinslehre und Geologie Kenntniss der wichtigsten Mineralien und Gesteine und der Methoden ihrer Untersuchung Grundzüge der Geologie

Vegetabilische Morphologie Die Inhaltsbestandtheile der Pflanzenzelle, sowie der Aufbau der Gewebe

Facultative Gegenstände

Elemente der Bauconstruction

Allgemeine Maschinenlehre

Maschinenzeichnungen Zeichnungen einfacher Maschinenteile Aufnahme eines chemischen Apparates

Elemente der Elektrotechnik

Dresden. Prüfung für das Fach eines Chemikers

A Vorprüfung

Differential- und Integralrechnung,

Experimentalphysik,

Anorganische Chemie,

Analytische Chemie,

Mineralogie,

Beschreibende Maschinenlehre mit Vorlegung von Zeichnungen aus dem technischen Zeichnen

Überdies als praktische Arbeit Ausführung einer qualitativen Analyse.

B Schlussprüfung

Organische Chemie,

Technische Chemie und Metallurgie, Chemie der Textilindustrie, Farberei und der Farbstoffe,

Allgemeine mechanische Technologie

Je nach Wahl des Candidaten

Pflanzenphysiologie,

Zoologie,

Geologie

Auszuführen ist im physikalischen Laboratorium eine Aufgabe aus der Physik unter Clausur, eine quantitative Analyse und eine grossere praktische Untersuchung in den chemischen Laboratorien

Findet die Bearbeitung der praktischen Aufgabe im organischen Laboratorium statt, so muss die quantitative Analyse im organischen Laboratorium ausgeführt werden und umgekehrt

Hannover. Chemisch-technisches Fach.**Vorprüfung** (§ 15).

Vorzulegende Studienzeichnungen: Aus dem Freihand- und Maschinenzzeichnen, sowie aus der darstellenden Geometrie.

Prüfungs-Gegenstände.

Physik,
Mineralogie und Grundzüge der Geologie,
Allgemeine anorganische Chemie,
Grundzüge der Maschinenlehre.

B. Fachprüfung.

§ 21. Die Fachprüfung wird mündlich oder schriftlich, auch unter Aufsicht (Clausur), sowie durch Ausführung einer Experimental-Untersuchung abgehalten.

§ 22. Zur Fachprüfung ist zunächst die Ausführung einer Experimental-Untersuchung erforderlich, welche eine Aufgabe aus dem Gebiete der reinen oder technischen Chemie behandelt und von deren Ausfall die Gestattung der Fortsetzung der Fachprüfung abhängig ist.

Diese Probearbeit ist innerhalb eines Zeitraumes, welcher in der Regel 4 Monate nicht überschreiten soll, in einem der Laboratorien der Technischen Hochschule anzufertigen.

Das Ergebniss ist schriftlich mit der Erklärung der selbständigen Durchführung dem Vorsitzenden der Prüfungskommission zum vorgeschriebenen Zeitpunkte abzuliefern.

§ 23. Prüfungsgegenstände sind außerdem:
Analytische Chemie,
Organische Chemie,
Technische Chemie.

Die Prüfung in Fach analytische Chemie wird durch Ausführung einer oder mehrerer Mineralanalysen unter Aufsicht abgelegt werden.

	I	II	III	IV	V	VI	Zusammen	Stunden
Differential- und Integralrechnung . .	6	—	—	—	—	—	6	
Analyt. Geometrie . .	3	—	—	—	—	—	3	
Algebra u. Trigonometrie	3	—	—	—	—	—	3	21
Darstellende Geometrie	—	9	—	—	—	—	9	
Freihandzeichnen . .	2	2	—	—	—	—	4	
Maschinenzzeichnen . .	—	3	—	—	—	—	3	7
Maschinenlehre	—	2	3	—	—	—	5	
Mechanische Wärmetheorie	—	—	—	2	—	—	2	19
Mechanische Technologie	—	—	—	—	4	4	8	
Gewerbe-Ökonomie	—	—	—	—	2	2	4	
Mineralogie	—	—	5	3	—	—	8	
Geologie	—	—	—	4	—	—	4	12
Physik	4	4	—	—	—	—	8	
" Laboratorium	—	4	4	4	4	—	16	31
Elektrotechnik	—	—	—	—	2	2	4	
Elektrolyse	—	—	—	—	—	3	3	
Anorgan. Chemie	6	—	—	—	—	—	6	
Laboratorium	9	15	15	18	29	25	111	
Organische Chemie	—	—	4	—	—	—	4	140
Technische Chemie	—	—	5	6	—	—	11	
Nahrungsmittel	—	—	—	4	—	—	4	
Hüttenkunde	—	—	—	—	2	2	4	

§ 24. Für diejenigen Prüfungsgegenstände, deren Umfang in den §§ 15 und 23 nicht näher angegeben ist, ist das Studienprogramm der Technischen Hochschule Hannover maassgebend.

Das Programm der Technischen Hochschule zu Hannover 1894/95 gibt vorstehenden Studienplan für technische Chemiker (6 Semester):

Karlsruhe. Bei der naturwissenschaftlichen Diplomprüfung ist für die Meldung erforderlich der Nachweis eines dreijährigen Studiums auf einer oder mehreren deutschen Hochschulen, sowie eine selbständige wissenschaftliche Arbeit aus dem gewählten Hauptfach, begleitet von der schriftlichen Versicherung des Examinanden, dass er sie ohne Hilfe anderer Personen selbständig gemacht habe.

Die mündliche Prüfung erstreckt sich, wenn Chemie als Hauptfach gewählt ist, und zwar:

1. von Technikern auf:

reine Chemie,
technische Chemie,
Physik,
Mineralogie und Geologie,
mechanische Technologie;

2. von Nichttechnikern auf:

reine Chemie,
technische Chemie,
Physik,
Mineralogie und Geologie,
Botanik oder Zoologie oder angewandte Physik,
oder mathematische Physik (nach der Wahl des Candidaten).

München. Chemisch-technisches Fach.**A. Vorprüfung.**

Gegenstände der mündlichen Prüfung sind: Experimentalphysik einschliesslich der Grundlagen der Elektrotechnik, Mineralogie und Krystallographie, Geognosie, Botanik, einschliesslich der Lehre von den niederen Pilzen, Allgemeine Maschinenlehre, einschliesslich der elementaren Mechanik.

B. Fachprüfung.

Gegenstände der mündlichen Prüfung sind: Unorganische Chemie, Organische Chemie, Analytische Chemie nebst Gewichts-, Maass- und technischer Gasanalyse, Chemische Technologie mit Einchluss der Metallurgie, Eisenhüttenkunde.

Gegenstände der schriftlichen Prüfung sind:

Unorganische Chemie:	1	Aufgabe
Organische Chemie:	1	-
Analytische Chemie:	2	-
Chemische Technologie und Metallurgie:	1	-
Organische Farbstoffe:	1	-
Brennmaterialienlehre und Feuerungskunde:	1	-

Zusammen 8 Aufgaben.

Gegenstände der praktischen Prüfung sind
Die Ausführung einer qualitativen und quantitativen Analyse,
die Herstellung eines unorganischen und eines organischen Phosphates und
Nachweis der Fertigkeit in der Zusammenstellung und dem Gebrauche chemischer Apparate

Die betreffenden, im chemischen Laboratorium der technischen Hochschule zu München ausgeführten Arbeiten können als Prüfungsarbeiten in Anrechnung gebracht werden, worüber die Prüfungscommission entscheidet

Stuttgart. Prüfung für technische Chemiker

Die Prüfungsfächer sind

- 1 Allgemeine Chemie
- 2 Analytische Chemie
- 3 Chemische Technologie
- 4 Physik
- 5 Geognosie mit Mineralogie
- 6 Botanik oder Zoologie
- 7 Bauconstructionslehre
- 8 Maschinenkunde

In den einzelnen Fächern wird in dem Umfang geprüft, in welchem dieselben an der polytechnischen Schule gelehrt werden

In den Fächern 1 bis 4 einschl. wird schriftlich und mündlich geprüft, in den übrigen Fächern nur mündlich

Zu der Prüfung in der allgemeinen Chemie gehört noch die Ausführung analytischer Arbeiten im Laboratorium

Zu der Prüfung in der chemischen Technologie kommt noch die Ausführung einiger in der Technik häufiger vorkommenden Titrationsanalysen

Die Prüfung in der Bauconstructionslehre findet nur im Umfang des besonderen Unterrichts für Maschinenbauer und Chemiker statt

In der Maschinenkunde wird nur eine allgemeine Kenntnis der Maschinenteile, der hydraulischen Motoren, der Dampfmaschinen und der Dampfkesselanlagen vorausgesetzt

Die Prüfung umfasst für technische Chemiker

Allgemeine Chemie 1 Tag, mündlich 30 Minuten

Analytische Chemie, praktische Aufgabe aus der qualitativen Analyse 1 Tag

Chemische Technologie schriftlich und Titration 1 Tag

Physik schriftlich $\frac{1}{2}$ Tag, mündlich 20 Minuten

Mineralogie und Geognosie mündlich 20 bis 40 Minuten

Botanik oder Zoologie mündlich 20 Minuten

Maschinenkunde mündlich 20 Minuten

Bauconstructionslehre, Zeichnen und mündlich $\frac{1}{3}$ Tag zusammen

Schweiz

Zurich. Die Übergangsdiplomprüfung findet im Anfang des dritten Jahreskurses statt und umfasst folgende Fächer

Anorganische Chemie

Analytische Chemie

Physik

Mineralogie

Anorganische chemische Technologie

Maschinenlehre

Mathematik } nach Wahl des

Bauconstructionslehre } Bewerbers

Alle 7 Noten haben gleiches Gewicht

Die mündliche Schlussprüfung fällt auf den Schluss des 7. Semesters und erstreckt sich auf folgende Fächer

1 Organische und allgemeine Chemie

2 Farberei, Bleicherei, Farbstoffe

3 { Horzungslehre } nach Wahl des
Metallurgie } Bewerbers
Nahrungsgewerbe }

4 { Technische Analyse } nach
Chemische Technologie } Wahl
der Baumaterialien } des
Lebensmitteluntersuchung } Bewerbers
Elektrotechnik }

5 { Botanik } nach
Anatomie und Physiologie } Wahl
des Menschen } des
Geologie } Bewerbers
Hygiene }

Die Note im Fache 1 hat doppeltes, die Noten der übrigen vier Fächer haben einfaches Gewicht

Überdies sind zu lösen

4 praktische Aufgaben im analytischen Laboratorium

4 praktische Aufgaben im technischen Laboratorium

Diese Aufgaben sind am 7. Semester vorzunehmen in der Art, dass die eine Hälfte der Bewerber im einen, die andere im anderen Laboratorium arbeitet und dass zu Neujahr die Platze ausgetauscht werden.

Die Note über jede der Serien von 4 Aufgaben hat doppeltes Gewicht

Patentanmeldungen.

Klasse

(R. A. 1. Nov. 1894.)

8. B 15835 Herstellung von wasserdichten Geweben unter Anwendung von Theerfarbstoffen und Cuprammon (Z z A B 15769) — W. Boeddinghaus & Co., Elberfeld 7 3 94
- S 8111 Warmpressen von Geweben mittels als Elektrolytisator ausgebildeter und durch den elektrischen Strom erhitzter Pressspähne (Z z Pat. 72649) — J. Sarfert, Reichenbach i V 2 3 7 94
12. F 7274 Darstellung von β_1 Naphtylamin $\alpha_1 \beta_4$ disulfosaure (Z z A F 7003) — Farbenfabriken vorm Friedr. Bayer & Co., Elberfeld 30 12 93
22. A 3488 Darstellung von Farbstoffen aus Tetrazodiphenyl und Tetrazoditolyl (Z z P 40954) — Actien gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO 25 5 93
- B 13846 u 14069 Darstellung von Farbstoffen der Rosindulingruppe (Z z A B 13570) — Badische Anilin und Soda fabrik, Ludwigshafen a Rh 20 10 92 u 12 12 92
- B 15676 Darstellung am Azinstickstoff alkylirter Indoline. (Z z P 66361) — Badische Anilin und Soda fabrik Ludwigshafen a Rh 29 1 94

- 22 B 16 230 Darstellung von am Azinstickstoff alkylirten **Indulinen** und von Sulfosäuren derselben (Z z P 66 61) — Badische Anilin und Sodaefabrik, Ludwigs hafen a Rh 6 6 94
 — F 7419 Herstellung von geklartem Farbholzextract mittels Oxydation und Elektrolyse — A Foelsing Niederlahnstein 3 3 94
 23. U 965 Überhitzer für die Destillation von Fettauren. — E Urbach u V Slama Lieben b Prag 11 10 93

(R. A. 5. Nov. 1894.)

12. F 7503 Darstellung von künstlichem **Moschus** aus Hydrinden (Z z P 47 599) — Fabriques de produits chimiques de Thann et de Mulhouse Thann Elsass 16 4 94
 — R 8984 Darstellung von **Benzylphenetidin**. — J D Riedel, Berlin N 31 8 94
 — S 8170 Gewinnung von **Eucalyptol** aus Eucalyptusöl oder anderen aetherischen Olen — L R Scammell, Adelaide, Austr 21 8 94
 40. C 4894 Reinigung von Zinksalzlösungen auf elektrolytischen Wege — P C Choate New York 8 1 94
 — M 10 721 Trennen von geschmolzenen Metallen und dergl — J A Mays, London 17 4 94
 — R 8502 **Wolfram** und Kupfer enthaltende Aluminium legierung — R I Roman London 17 1 94

(R. A. 8. Nov. 1894.)

12. A 3720 Darstellung von **Methylenacetessigester**. — A Wulfing Elberfeld 29 12 93
 — T 4134 Darstellung einer **Thiobase** des Diamidodi phenylmethans — A Thauss Berlin O 4 5 94
 22. F 5939 Darstellung von **Azofarbstoffen** aus $\alpha_1\alpha_4$ Di oxynaphthalin $\beta_2\beta_3$ disulfosäure (Zus z P 69 095) — Farbwerke vorm Meister Lucius & Bruning Hochst a M 16 3 92

(R. A. 12 Nov. 1894.)

12. B 15 320 Darstellung von Diazoverbindungen aus **Nitrosaminen** primärer aromatischer Amidoüberbindungen — Badische Anilin und Sodaefabrik Ludwigshafen a Rh 24 10 93
 — B 16 142 Darstellung der $\alpha_1\alpha_4$ **Dioxynaphthalin** $\alpha_2\beta_1$ disulfosäure aus $\alpha_1\alpha_4$ Amidonaphthol $\alpha_3\beta_4$ disulfosäure — Badische Anilin und Sodaefabrik Ludwigshafen a Rh 23 9 93
 — D 6377 Darstellung von **Borax**. — E Dresel u J Lennhoff, Berlin S 12 6 94
 — N 3151 Verhutung bez Besetzung von Kesselstern. — A Nieske Dresden 29 3 94
 — W 9319 Übersführung von **Nitroverbindungen** in Hydroxylaminoverbindungen — A Wohl Berlin W 6 7 93
 40. K 10 820 **Elektrolytisches** Verfahren zur Darstellung von reinem Chrom und Mangan und deren Legirungen — Fr Krupp Essen 31 5 93
 75. D 5977 Darstellung von neutralem **Natriumcarbonat**, sulfat und borat — F Dresel u J Lennhoff, Berlin 17 10 93
 — K 12 227 Apparat zur **Elektrolyse** mittels ruhender Quecksilber Kathode — C Kellner Wien 22 10 94

(R. A. 15. Nov. 1894.)

12. C 4935 Trennung zweier aus α_1 Naphtylamin $\beta_2\beta_3$ disulfosäure erhaltenen **Amidonaphtholsulfosäuren**. — L Cassella & Co Frankfurt a M 3 2 94
 — H 14 165 Löslichmachen von **Phenolen**, Kohlen wasserstoffen und anderen in Wasser unlöslichen oder schwer löslichen Körpern — O Helmets Hamburg 2 6 93
 — H 14 833 Darstellung von **Vanillin** aus Eugenol oder Eugenol — Haarmann & Reimer Holzminden 16 6 94
 — M 10 462 Darstellung von **Vanillin**. — W Majert, Falkenberg b Grunau 26 1 94
 — M 10 632 Darstellung von **Kohlensaure-** und Alkyl kohlen-saureathern von p-Oxyphenylmethanen bez von acylierten p Amidophenolen — E Merck Darmstadt 15 3 94
 18. B 16 209 Herstellung von **Flasseisen** nach dem basischen Flammenprocess — E Bertrand u O Thiel Kladno 2 6 94
 — T 4209 Einbinden von pulverigen **Eisenerzen** u dgl unter Verwendung gemahlener Hochofenschlacke — W Thomlinson West Hartlepool 17 7 94
 22. F 6516 Darstellung von Farbstoffen aus **Oxazinen** und acylierten Amidobenzhydrolen (Zus z P 68 381) — Farbenfabriken vorm Friedr Bayer & Co, Elberfeld 20 1 93
 — H 14 589 Herstellung einer gut deckenden Bleisulfat Anstrichfarbe. — W H Hyatt Milton Road 10 4 94
 23. L 8531 Reinigung von **Petroleum** — G Lowenberg, Berlin N u A Mager Berlin W 9 12 93
 36. St 3974 **Elektrische** Wasserheizvorrichtung — P Stotz Stuttgart u Fr W Schindler Jenny Kennelbach b Bregenz 1 8 94
 40. B 16 138 Aufschlussen von **Antimon**, Zinn oder Arsen haltigen Erzen auf trockenem Wege — M G Bachmont Paris 18 5 94

(R. A. 19. Nov. 1894.)

12. A 4028 Darstellung von $\alpha_1\alpha_4$ **Dioxynaphthalin**. — Actiengesellschaft für Anilinfabrikation Berlin SO 1 9 94
 — A 4029 Darstellung von $\alpha_1\alpha_4$ **Dioxynaphthalin**. — Actiengesellschaft für Anilinfabrikation Berlin SO 1 9 94
 — F 7850 Darstellung der β Anthracitoncarbonsäure. — Farbwerke vorm Meister Lucius & Bruning Hochst a M 19 10 94
 — H 14 862 Darstellung von **Wismuthoxyjodidgallat**. — Hoffmann Traub & Co, Basel 20 6 94
 — K 11 996 Darstellung der α_1 Naphtylamin $\beta_3\alpha_4$ Disulfosäure. — Kalle & Co Biebrich a Rh 6 1 94
 22. A 3931 Darstellung von **Polyazofarbstoffen**. — Actiengesellschaft für Anilinfabrikation Berlin SO 13 6 94
 — W 9534 **Bleiweisskammer** — J V Walton Bollinghope Lead Works b Darlington 1 11 93
 75. B 16 106 **Elektrolytische** Herstellung von Alkali und Erdalkali Halogenaten — H Blumenberg South Mt Vernon 7 5 94

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Bezirksverein Frankfurt a. M.

Sitzung vom 23 Juni 1894 Vorsitzender Dr D Cunze, Schriftführer Dr A Isbert Anwesend 15 Mitglieder

Nach Verlesung und Genehmigung des Protocols der vorhergegangenen Sitzung erfolgt zu nächst die Neuaufnahme von 11 ordentlichen und 3 ausserordentlichen Mitgliedern

Sodann erhält, da Herr Dr Becker am Er scheinen geschäftlich verhindert ist, Herr Dr Is

bert das Wort zu einem Berichte über die Hauptversammlung in Köln Referent beschränkt sich darauf, eine Schilderung des allgemeinen Verlaufs der letzteren zu geben, mit dem Hinweis darauf, dass Herr Dr Becker, der als Mitglied des Vorstandsrathes den Frankfurter Bezirksverein bei der Hauptversammlung offiziell vertrat, gelegentlich der nächsten Sitzung über die dort gefassten Vorstandsbeschlüsse, sowie über die bei den Sitzungen zur Erörterung gelangten Fragen von allgemeinem und für unseren Bezirksverein besonderem Interesse eingehend berichten wird