

ofen wird das Rührwerk von einem Träger gehalten, welcher auf einem mitten unter den Herden laufenden Truck ruht (siehe Abbildung 3).

Bei dem Herrichten der Charge bemüht man sich, den Gehalt von Zink und den anderen Bestandteilen, Tag für Tag so gleichförmig als möglich zu machen, um die Operationen nicht mehr als notwendig abändern zu müssen. Zu Reduktionszwecken wurden Kohle, Koks und Kohle oder Koks allein verwendet. Sie werden zu  $\frac{1}{2}$  zolliger Korngroße zerkleinert.

Abbildung 4 stellt einen modernen Reduktionsofen mit Naturgasfeuerung dar. Er enthält vier Batterien von je 40 Retorten oder 320 Retorten in einem Block. Dies wird als das rentabelste System für Naturgasfeuerung bezeichnet; 640 Retorten in einem Block, wie früher üblich, ließen sich schwer regulieren. Öfen mit Producergasfeuerung besitzen bis zu 840 Retorten in 1 Block.

Die Temperatur bei Beginn der Beschickung beträgt  $1400^{\circ}\text{F}$ . und wird bis auf ungefähr  $2300^{\circ}\text{F}$ . erhöht.

Das Metall wird in 3 Zwischenräumen abgestochen, unter Erhöhung der Temperatur. Der erste Abstich wird zum großen Teil zur Messingfabrikation verwendet, der zweite und dritte zum Galvanisieren. Beim ersten Abstich werden 50%, beim zweiten 33% und beim dritten 17% abgestochen. Ein Ausbringen von 87% wird als gut angesehen. Verluste werden durch Abgase vor dem Kondensator und Entweichen durch die Retorten verursacht. Die Rückstände enthalten 10% ihres Gewichts an Zink. Etwa vorhandenes Cadmium wird größtenteils mit dem ersten Abstich ausgetragen, der letzte Abstich enthält das meiste Eisen und Blei. Aus einer Retorte werden täglich 25 Pfund Zink produziert.

In Öfen von 320 Retorten gehen täglich 8 Retorten verloren. Für 640 Retorten wurden täglich ungefähr 50 Kondensatoren benutzt.

Das Reinigen der Retorten von den Rückständen geschieht entweder durch Wasserstrahlen, während die Retorten noch heiß sind, oder mittels langer eiserner Kratzen.

Die Retorten haben einen äußeren Durchmesser von  $11\frac{1}{2}$  Zoll, einen inneren von  $8\frac{1}{2}$  Zoll und eine Länge von 48—52 Zoll. Während der ersten Woche ihres Gebrauchs absorbieren sie ungefähr 36 Pfund Zink. Die größte Schmelzerei in den vereinigten Staaten besitzt 10 000 Retorten, eine andere 9000.

Aus 1 t Erz von 60% Zink lässt sich 1 t 60%iger Schwefelsäure erzeugen. Gegenwärtig werden täglich 400 t Spelter produziert, die Säureproduktion beträgt weniger als 200 t Säure von 60°, während die verarbeiteten Erze genügend Schwefel enthalten, um 800 t Säure herzustellen. Auf 1 Pfund verbrannten Schwefels rechnet man in den heutigen Werken ungefähr 15 Kubikfuß Kammerraum.

Bei der Verwendung von Producergas zum Rösten des Erzes kommt 1 Pfund Kohle auf 1 Pfund Erz. Das ganze Röst- und Reduktionsverfahren erfordert 5—6 t Kohle für die Produktion von 1 t Spelter. Ferner sind dazu ungefähr 2 t Erz erforderlich. In einigen Werken werden gleiche Ge-

wichte Kohle und Erz vermischt. Anthrazitkohle, sowie „tote“ Kohle werden benutzt.

Die Illinois - Werke und Matthiessen & Hegeler Zinc Works sind zwar von den Erzlagern entfernt und verwenden Producergas, rentieren sich aber besser, da sie in der Nähe der Absatzmärkte sind. Der Verf. hält es für praktischer, Erz nach Pittsburg zu senden und dort auf Spelter und Schwefelsäure zu verarbeiten, da dort täglich 200 t Spelter und 250—300 t Säure konsumiert werden. Letztere kostet in Pittsburg 13—14 Doll. für 1 t, in Kansas nur 7—8 Doll.

Ein Muffelofen röstet täglich 50 t Erz, wobei sich die Arbeitslöhne auf 50 Cents für 1 t stellen. In den langen Herdfönen, die täglich 20 t rösten, werden an Lohn nur 10 Cents für 1 t bezahlt. Hierbei ist die Zu- und Abfuhr des Erzes unberücksichtigt.

Die Kosten für die Errichtung einer Anlage, in welcher täglich 32 t Spelter und 60 t Schwefelsäure erzeugt werden, werden für Pittsburg auf 400 000—425 000 Doll. angegeben, das erforderliche Betriebskapital auf 150 000 Doll. und die Arbeiterzahl auf 200.

### Zur Titration der Phosphorsäure.

Von Dr. O. J. Hlavnička-Kasnau b. Pilsen.  
(Eingeg. d. 23.3. 1905.)

In seinem Aufsatze „Phosphorsäurebestimmung“ erwähnt Herr Dr. Raschig nur die Versuche von A. Hebebrand (Z. anal. Chem. 37, 217; 1898)); in dieser Form hat sich allerdings die alkalimetrische  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Bestimmung nicht eingeführt, wie es eben auch Böttcher in Lunges Untersuchungsmethoden erwähnt.

Aber schon im Jahre 1897 hat Dr. Fr. Hungenhagen in der Chem.-Ztg., 25, 445, eine recht einfache und praktische  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Bestimmung, alkalimetrisch, beschrieben, die sich bei uns sehr gut bewährt hat.

Die Ausführung der Bestimmung bei uns ist die folgende: Der in üblicher Weise nach der Citratmethode gefällte Niederschlag von  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4$  wird auf einem gehärteten Filter — offene Filter Nr. 574, Durchmesser 9 cm, Schleicher & Schüll, Düren — abgesaugt, mit  $2\frac{1}{2}\%$ igem  $\text{NH}_3$  und dann Alkohol, bis zum Vertreiben des  $\text{NH}_3$ , gewaschen; von der ammoniakalischen Flüssigkeit und von Alkohol braucht man ca. je 40 ccm.

Der Niederschlag wird in eine Porzellanschale mit kaltem Wasser abgespritzt — Gesamtvolumen ca. 200 ccm — und auf Zusatz von 5 Tropfen Methylorangelösung 1 : 1000 mit kleinem Überschuss  $3/10\text{-n}$ . Salzsäure versetzt, dann wird mit  $3/10\text{-n}$ .  $\text{NaOH}$  zurücktitriert.

$$1 \text{ ccm } 3/10\text{-n} = 0,01065 \text{ g } \text{P}_2\text{O}_5 = 0,0060 \text{ MgO.}$$

Zur Füllung wird so viel Substanz verwendet, als etwa 0,15—0,2 g  $\text{P}_2\text{O}_5$  entspricht, d. i. 1,000 g bei Superphosphat und 0,5 g bei Rohphosphorit; und ist eine Phosphorsäurebestimmung in einem Superphosphat, einschl. Einwage, Lösen, Fällen und Titrieren in 2—2½ Stunden fertig.

Bei den seinerzeit bei uns ausgeführten Vergleichsanalysen hat sich dasselbe gezeigt, wie bei

den Versuchen von Dr. F. r. H u n d e s h a g e n , nämlich, daß die Titration des nach der Citratmethode gefällten Niederschlags genau mit der gewichtsanalytischen Molybdänmethode übereinstimmt, mit der gewichtsanalytischen Citratmethode verglichen aber um 0,1—0,25% höhere Resultate gibt. Dr. F. r. H u n d e s h a g e n gibt dafür in der Anmerkung S. 446, l. c. eine genug plausible Erklärung.

Auch soll nach einer späteren Mitteilung von Dr. H u n d e s h a g e n , Chem.-Ztg. 27, 490, Stolba ein ähnliches Verfahren publiziert haben.

Die Ausführung nach R a s c h i g ist anscheinend einfacher, da sie nur Wasser anwendet, trotzdem ist die eben beschriebene Art für technische Laboratorien die bessere, eben weil sie dem Analytiker einen größeren Spielraum in der Menge des Waschmittels läßt und die Anwendung der gehärteten Filter — man kann dasselbe für sehr viele Analysen immer wieder verwenden — ist unbestritten eine einfachere als die Herstellung von horizontalem doppeltem Saugfilter mit vorzüglich anliegendem Randwulst.

Auch ist der Schärfe des Farbenumschlags, der nach R a s c h i g bei  $\frac{1}{20}$ -n. Lösungen „gerade nicht hervorragend scharf ist“, bei  $\frac{3}{10}$ -n Lösungen nichts auszusetzen.

### Berichtigung zu der Arbeit von W. Vaubel und O. Scheuer über Acetonbestimmung<sup>1)</sup>.

(Eingeg. d. 30. 3. 1905.)

Infolge eines Versehens von seiten des Unterzeichneten, ist der Satz über das Zurücktitrieren des überschüssigen Jods nicht korrekt wiedergegeben. Derselbe muß lauten:

„Um eine Fehlerquelle bei der Messingerschen Methode der Acetonbestimmung zu vermeiden, darf man nicht in der alkalischen Lösung mit Thiosulfat zurücktitrieren, wie in verschiedenen Vorschriften angegeben ist, sondern muß ansäuern und dann mit Thiosulfat oder nach Zusatz von Bicarbonat mit arseniger Säure zurücktitrieren.“

Die von anderer Seite angeführte Arbeit von T o p f war uns von früher bekannt, sie ist jedoch beim Niederschreiben übersehen worden. Die Arbeit von C o l l i s c h o n n war uns ebenfalls bekannt, sie ist in W. V a u b e l s physikalischen und chemischen Methoden der quantitativen Bestimmung organischer Verbindungen Band II, S. 229, erwähnt.

W. Vaubel.

### Zur Geschichte des Schwarzpulvers.

Einige in letzter Zeit erschienene Arbeiten, in denen der Geschichte des Schwarzpulvers gedacht wird, geben mir Anlaß, an meinen Vortrag „Zur Geschichte des Schießpulvers und der älteren Feuerwaffen“ zu erinnern (Z. f. Naturwissenschaft, Stuttgart 1899, S. 295; auch Sonderabdruck. Bei Schweizerbart in Stuttgart.). Es ist für den auf historischem Gebiete Tätigen bedauerlich, zu sehen,

wie mühevolle Arbeiten geschichtlichen Inhalts in der Regel völlig unbeachtet bleiben, während seit Generationen vererbte fehlerhafte Angaben immer wieder weiter von Buch zu Buch geschleppt werden; ich brauche in dieser Hinsicht nur auf meine „Geschichte des Zuckers“ zu verweisen, und bitte zu vergleichen, was für historische Berichte über Zucker selbst die neuesten Werke zu enthalten pflegen, ja selbst die Schriften hervorragender Spezialisten, z. B. die Dioskorides-Ausgabe (Übersetzung und Kommentar) von B e r e n d e s . Zur Entschuldigung dieses Sachverhalts mag dienen, daß viele referierende Zeitschriften und Sammelwerke geschichtlicher Aufsätze anscheinend prinzipiell keine Erwähnung tun, so daß sie den Interessenten tatsächlich leicht völlig entgehen können.

H a l l e , 15./4. 1905.

Prof. Dr. E. v. Lippmann.

### Das neue englische Patentgesetz.

Von F R I T Z K R U L L , Ingenieur-Chemiker, Paris.  
(Eingeg. d. 18.3. 1905.)

Zur Ergänzung der in dieser Z. S. 136 enthaltenen Ausführungen über das neue englische Patentgesetz diene folgendes:

Das bisherige englische Patentgesetz kannte keine Prüfung eines angemeldeten Patentes auf seine Neuheit, es wurde vielmehr jede Anmeldung, wenn bei ihr die formellen Bedingungen erfüllt waren, ohne weiteres einfach registriert und dem Anmelder eine Urkunde über diese Registrierung, das sogenannte „provisorische Patent“, erteilt. Gleichzeitig wurde die Anmeldung bekannt gemacht, um den etwaigen Interessenten Gelegenheit zu Einsprüchen zu geben. Erfolgte innerhalb 9 Monaten kein Einspruch gegen das Patentgesuch, und richtete der Anmelder vor Ablauf dieser 9 Monate die vorgeschriebene vervollständigte Beschreibung („complete specification“) ein, so wurde ihm nun ebenfalls ohne irgend welche Prüfung das „definitive Patent“ (auf 14 Jahre) erteilt, wie ihm andererseits, wenn entweder ein begründeter Einspruch gegen die Neuheit der Patentfähigkeit innerhalb der 9 Monate vorgebracht wurde, oder die vorgeschriebene „complete specification“ vor Ablauf der 9 Monate nicht eingereicht wurde, das definitive Patent nicht erteilt wurde. — Wie man sieht, war es bei dem bisherigen englischen Patente lediglich den Interessenten selbst überlassen, unter Vorbringung der Nachweise, daß die Erfindung nicht neu oder nicht Eigentum des Anmelders sei, die Patenterteilung zu verhindern; die Tätigkeit der Patentbehörde beschränkte sich ausschließlich auf die Prüfung der Formalitäten; die völlige Gültigkeit der Behörde gegen die Sache selbst ging sogar so weit, daß selbst auf Gegenstände, die längst allgemein bekannt und im Gebrauch waren, definitive Patente erteilt wurden, obwohl in einem solchen Falle der Comptroller ohne weiteres das Recht hatte, das Patentgesuch abzulehnen. Da ferner auch das Einspruchsrecht der Interessenten sehr beschränkt war und u. a. für den Nachweis der Nichtneuheit nur englische Patente in Betracht kamen, so waren Ablehnungen von Patent-

<sup>1)</sup> Diese Z. 18, 214 (1905).