

Bei einer Wiederholung des Versuchs wurden 151 mg Sarksinanhdyrid, 40 mg Alizarin, 4 ccm Alkohol und 2,8 ccm Essigsäureäthylester angewandt; die Kristallisation begann sofort, als die klare Lösung bei Zimmertemperatur mit einem Kristälchen vom Versuch I geimpft wurde.

8,028 mg Sbst. geben 0,311 ccm N (23°, 755 mm).

Ber. (Molekularverhältnis 1:2) 4,50; Gef. 4,44% N.

### 18. Sarksinanhdyrid + 1-Oxy-2-methoxyanthrachinon.

Darstellung des Anthrachinonderivats durch Methylieren von Alizarin mit Dimethylsulfat und Alkali<sup>14)</sup>. Aus Alkohol umkristallisiert; orangegelbe Nadeln vom Schmp. 226°.

Daten zur Aufbau-Schmelzkurve (Kurve XV).

Gewichtsprozente 1-Oxy-2-methoxyanthrachinon.

0	8	12,4	24	36	47,2	64,1	78,2	100
Aufbaupunkte.								
144	138	138	139	138,5	138,5	139	139	224
Schmelzpunkte.								
146,5	141	142	160	174	184,2	199	210	226

<sup>14)</sup> Gräbe und Aders, LIEBIGS Ann. 318, 369 [1901]

Nach diesen Daten, welche die Kurve XV ergeben, existiert keine Molekülverbindung zwischen den beiden Komponenten.

### 19. Sarksinanhdyrid + 1,2-Dimethoxyanthrachinon.

Der Schmelzpunkt des reinen Dimethyläthers liegt nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei 208°.

Daten zur Aufbau-Schmelzkurve (Kurve XVI).

Gewichtsprozente 1,2-Dimethoxyanthrachinon.

0	7	16	25	35	50	60	75	85	100
Aufbaupunkte.									
144	134	134	134	134	134	134	134	134	206
Schmelzpunkte.									
146,5	142,5	140	149	161	173,2	180	191	197	208

Sarksinanhdyrid und 1,2-Dimethoxyanthrachinon verbinden sich nach diesen Daten, welche die Kurve XVI ergeben, nicht miteinander.

### Kurventafeln.

In den eingefügten Kurventafeln sind auf der Abscisse die Gewichtsprozente der Mischungen abgetragen; A% = Gehalt an Sarksinanhdyrid, B% = Gehalt an Farbstoff.

[A. 10.]

## Über eine quantitative Stabilitätsprobe für rauchlose Pulversorten.

Von Dr. J. C. A. SIMON THOMAS, Amsterdam.

(Eingeg. 27. Februar 1927.)

Das Erscheinen des Buches von Prof. Dr. H. Bruns-wig „Das rauchlose Pulver“ gibt mir Veranlassung, mitzuteilen, daß die qualitative Stabilitätsprobe, welche in diesem Buch auf Seite 392 erwähnt wird und welche ich 1898 veröffentlicht habe<sup>1)</sup>, nach und nach zu einer

stopfen geschlossen werden kann, in einem Ölbad, das durch einen Temperaturregler auf einer bestimmten Temperatur gehalten wird, erhitzt werden.

Um die Probe nicht zu lange dauern zu lassen, wird für nitroglycerinhaltige Pulver die Temperatur 104

### Stabilitätsprobe bei 104°—106°C.

Nummer	Bezeichnung	Nitro-glycerin gehalt in %	Stickstoffgehalt der Schnellwolle in %	Stabilisatoren	Abnahme in den ersten 8 Stunden in %	Abnahmen nach 8 Stunden								
						24—8 Stunden in %	32—8 Stunden in %	48—8 Stunden in %	56—8 Stunden in %	72—8 Stunden in %	80—8 Stunden in %	96—8 Stunden in %	104—8 Stunden in %	120—8 Stunden in %
1	Würfelpulver	39,7	12,6	Keine	0,91	0,09	0,21	0,93	1,71	13,89	—	—	—	—
2	"	40,2	12,7		0,76	0,38	0,59	1,89	6,38	16,31				
3	"	40,5	12,6	1,6% Vaseline	1,24	0,06	0,27	1,06	1,42	2,31	3,09	4,68	5,50	8,43
4	"	40,4	12,6	1,8% Vaselin, 10% Centralit	1,07	0,00	0,03	0,55	0,78	1,07	1,60	2,35	3,20	5,33
5	Röhrenpulver	39,7	12,6	3,4% Vaselin, 0,8% NaHCO <sub>3</sub>	1,28	0,01	0,16	0,40	0,65	1,30	1,55	2,16	2,74	3,83
6	"	23,2	12,6	3,8% Vaselin, 0,9% NaHCO <sub>3</sub>	2,59	0,04	0,07	0,26	0,39	0,64	0,70	1,07	1,43	1,74
7	"	22,7	12,5	4,7% Vaselin, 0,9% NaHCO <sub>3</sub>	2,51	0,02	0,07	0,20	0,29	0,37	0,42	0,73	1,08	1,44
8	"	25,1	12,6	3,7% Vaselin, 1,2% Centralit, 0,4% NaHCO <sub>3</sub>	1,60	0,03	0,09	0,45	0,56	0,89	1,20	1,63	1,88	2,40
9	"	38,9	13,1	5,2% Vaselin	0,44	0,03	0,12	0,35	0,45	0,54	0,78	0,99	1,18	3,25
10	"	38,9	13,0	5,0% Vaselin	0,44	0,02	0,02	0,34	0,61	0,90	1,12	1,48	1,62	1,86
11	"	28,8	11,8	6,7% Centralit	0,92	0,01	0,08	0,38	0,89	1,27	1,49	1,89	2,29	2,98
12	"	28,1	12,1	7,1% Centralit	0,89	0,06	0,11	0,27	0,48	0,83	1,09	1,49	1,83	2,23
13	"	25,5	12,6	2,1% Vaselin, 0,7% Centralit, 0,5% NaHCO <sub>3</sub>	2,00	0,00	0,09	0,36	0,48	0,88	1,10	1,73	2,04	2,86
14	"	28,4	11,9	7,5% Centralit	0,97	0,01	0,12	0,45	0,71	1,33	1,73	2,24	2,70	3,15
15	"	25,4	12,6	3,5% Vaselin, 1,1% Centralit, 0,4% NaHCO <sub>3</sub>	1,99	0,01	0,07	0,27	0,54	0,92	1,12	1,35	1,86	2,09
16	"	25,1	12,6	3,9% Vaselin, 1,1% Centralit, 0,5% NaHCO <sub>3</sub>	1,75	0,03	0,18	0,34	0,43	0,83	0,99	1,23	1,44	1,92

quantitativen Probe ausgearbeitet worden ist, welche seit Jahren bei der niederländischen Marine zur Prüfung der rauchlosen Pulversorten gebraucht wird und auch bei Abnahmen in ausländischen Fabriken gute Dienste geleistet hat.

Sie besteht darin, daß 4 g des Pulvers, fein gemahlen, bis es durch ein Sieb von 0,5 mm Maschenweite geht, in einem Glasrohr von 160 mm Länge und 18 mm lichter Weite, das mit einem eingeschliffenen Glas-

bis 106°C und für Nitrocellulosepulver die Temperatur 109—111°C gewählt.

Die Gläser werden erst 8 Stunden offen erhitzt, um Feuchtigkeit und Reste von flüchtigen Lösungsmitteln entweichen zu lassen, dann wird gewogen, weiter fortwährend geschlossen erhitzt und aus praktischen Rücksichten nach je 16 und 8 Stunden gewogen, so daß man dann morgens und abends die Wägungen ausführen kann.

Gute nitroglycerinhaltige und Nitrocellulosepulver dürfen nach 72 Stunden unter Abzug der Gewichts-

<sup>1)</sup> Ztschr. angew. Chem. 11, 1027 [1898].

abnahme während der ersten 8 Stunden bei den obengenannten Temperaturen nicht mehr als 2% an Gewicht abnehmen.

In den folgenden Tabellen sind die Wägungen bis zu 5 Tagen fortgesetzt und von den untersuchten Pulver-

zugesetzt wird (Nummer 9 und 10), ebenso gut wie Centralit (Nummer 11 und 12) ein ganz stabiles Pulver erzeugt, obgleich wir doch eine chemisch-stabilisierende Wirkung von Vaselin wie von Centralit nicht annehmen können und nur an eine physikalisch-stabilisie-

### Stabilitätsprobe bei 109°—111° C.

Nummer	Bezeichnung	Stickstoffgehalt der Schießwolle in %	Stabilisatoren	Abnahme in den ersten 8 Stunden in %	Abnahme nach 8 Stunden								
					24—8 Stunden in %	32—8 Stunden in %	48—8 Stunden in %	56—8 Stunden in %	72—8 Stunden in %	80—8 Stunden in %	96—8 Stunden in %	104—8 Stunden in %	120—8 Stunden in %
1	Blättchenpulver für Gewehre, graphitiert . . .	12,6	Keine	2,93	0,05	0,15	0,61	0,95	1,41	1,67	2,15	2,51	3,24
2	Blättchenpulver für Gewehre, graphitiert . . .	12,6	0,5 % Diphenylamin	3,23	0,08	0,16	0,41	0,68	1,04	1,22	1,47	1,77	2,29
3	Blättchenpulver für Revolver . . .	12,6	1,0 % Diphenylamin	1,96	0,12	0,00	0,17	0,57	0,91	1,03	1,42	1,95	3,07
4	Gekörntes Pulver für Platzpatronen	13,1	Keine	2,18	0,13	0,22	0,32	0,58	1,01	1,28	1,60	1,98	2,96

sorten Nitroglyceringehalt, Stickstoffgehalt der Schießwolle und Stabilisator angegeben.

Aus der Tabelle für nitroglycerinhaltige Pulver sieht man, daß Pulver ohne Stabilisator die Probe nicht aushalten, daß ein geringer Gehalt an Vaselin noch nicht genügt, aber eine geringe Zugabe von Centralit (Dimethyl-diphenyl-Harnstoff) oder Natriumbicarbonat zur Folge hat, daß das Pulver die Probe aushält. Merkwürdig ist auch, daß Vaselin allein, wenn etwas mehr

rende Wirkung denken können, indem Vaselin die Poren des Pulvers verstopft und so den Zutritt von Luft und Feuchtigkeit zu dem Pulver erschwert.

Die Tabelle für Nitrocellulosepulver lehrt, daß bei Anwendung von guten Grundstoffen auch ohne Gebrauch von Stabilisatoren (Nummer 1 und 4) ein stabiles Pulver erhalten wird, daß aber doch ein geringer Zusatz von Diphenylamin nicht zu verwerfen ist.

[A. 24.]

### Der Chemiker in der keramischen Industrie.

Von Dr.-Ing. H. Komi, Vordamm.

(Eingeg. 22. November 1926.)

Vergleicht man die Stellung der Wissenschaft zur Praxis innerhalb einer typischen chemischen Großindustrie wie z. B. der Farbenindustrie mit derjenigen in der Keramik, so fällt von vornherein ein grundlegender Unterschied ins Auge. Die erstere beruht fast ausschließlich direkt auf chemischer Forschungsarbeit, ihre Betriebe sind knapp gesagt: ins Große, oft Gigantische übersetzte Experimente des Laboratoriums. Das Primäre ist also die wissenschaftliche Forschung, das Sekundäre die Fabrikation, die — ebenfalls nach wissenschaftlichen Methoden — aus dem Forschungsergebnis entwickelt wurde. Das Tempo dieser Entwicklung ist gerade in Deutschland ein derartiges, daß man meinen sollte, es fehlte uns nicht an Köpfen, um auch in anderen Industrien einen ähnlich raschen Fortschritt zu erzielen, auch in der Keramik.

Und doch ist nicht zu leugnen, daß wir hier im letzten Jahrzehnt etwas ins Hintertreffen geraten sind vor allem gegenüber einem Lande, das kurz vorher eine nennenswerte keramische Produktion überhaupt nicht besaß: Nordamerika. Woran liegt das? Der Werdegang der amerikanischen keramischen Industrie ist, um bei unserem Beispiel zu bleiben, derjenigen unserer Farbenindustrie nicht unähnlich. Sie baute auf der wissenschaftlichen Erkenntnis auf und hatte dabei den Vorteil, daß sie diese nicht aus ihren Anfängen selbst zu entwickeln, sondern in ihren Grundlagen einfach aus dem alten Europa zu übernehmen brauchte. Eine keramische Wissenschaft war also in Europa und insbesondere in Deutschland bereits vorhanden. Immerhin war sie das Sekundäre und bemühte sich redlich, in die geheimnisvollen Rezepte der alten Meister Licht zu bringen. Diese waren ihr um Jahrhunderte alte Erfahrungen voraus, geniale Epikure, die, wie Böttger, das Gold suchten und das Porzellan entdeckten. Und gerade diese reichen Erfahrungen und alten Traditionen sind es, die noch heute in einer großen Anzahl von Betrieben regieren und häufig für den frischen Fortschritt geradezu eine Hemmung bedeuten. Viele leitende Kaufleute kommen noch jetzt bei der Erwägung, ihren Betrieb einem wissenschaftlich geschulten Chemiker oder Ingenieur anzuvertrauen, aus falscher Sparsamkeit zu dem Schlusse: Es geht auch so. Es wird besten-

falls ein junger „Keramochemiker“ von einer Fachschule oder ein unerfahrener und — entsprechend billiger — Akademiker frisch von der Hochschule weg als „Betriebsassistent“ engagiert und dem wenig beneidenswerten Schicksal ausgeliefert, seine Kraft in aussichtslosen Reibungen mit dem alten Werkmeister auf der einen und der kaufmännischen Leitung auf der andern Seite nutzlos zu verbrauchen.

So geht das natürlich nicht, und es war notwendig, auf diesen grundlegenden Irrtum gleich am Anfang hinzuweisen, um die zahlreichen Mißerfolge zu erklären, die viele Werke gehabt haben, wenn sie es auf diese Art „mit einem Chemiker probierten“. Die Umstellung eines bisher empirisch arbeitenden Betriebes auf wissenschaftliche Grundlage kann nur durch einen praktisch erfahrenen Keramiker erfolgen, der die selbständige Leitung und gesamte Verantwortung für den technischen Betrieb übernimmt. Die erste Forderung lautet also: ein wissenschaftlich gebildeter und praktisch erfahrener Betriebsleiter. Erst unter der Anleitung eines solchen wird auch der junge Fachschüler oder frisch absolvierte keramische Chemiker das Maß von praktischer Erfahrung erwerben können, das ihn dann selbst zur Bekleidung einer leitenden Stellung befähigt.

Hier klafft nun die Lücke in der deutschen keramischen Industrie. Es gibt noch relativ wenige Betriebsleiter der beschriebenen Art, und die Stellen für den auszubildenden Nachwuchs sind daher vorerst gering. Es bedarf darum zur Zeit noch einer besonders lebhaften Initiative und gewissen Elbogenkraft für den wissenschaftlichen Keramiker, um sich durchzusetzen. Je mehr energische Persönlichkeiten sich aber finden, die diesen Kampf nicht scheuen und sich schließlich auf Grund ihrer Erfolge durchsetzen, um so schneller wird sich die Erkenntnis von der unbedingten Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Betriebsführung Bahn brechen, und um so größer wird der Bedarf der Industrie an Hochschulkeramikern in ganz kurzer Zeit werden. Machen wir uns also das Verhältnis der Wissenschaft zur Praxis, wie es heute besteht, noch einmal anschaulich, so zeigt sich das Bild eines Wettkampfes, in dem der jahrhundertelange Vorsprung einer vorzüglich ge-