

Zusatz von 10 k Salzsäure und 1,5 k Natriumnitrit die Diazoverbindung hergestellt. Die Flüssigkeit lässt man in eine Lösung von 3,5 k α -Oxynaphtoësäure und 7 k calcinirter Soda in 50 l Wasser einlaufen und fällt den entstehenden Farbstoff mit Kochsalz.

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen:

1. durch Einwirkung von Salicylsäure auf die Diazokörper, welche aus folgenden Nitroaminen dargestellt werden:

m-Nitranilin, m-Nitro-p-toluidin (Schmelzpunkt 77,5),
o-Nitro-p-toluidin (Schmelzp. 114),
p-Nitro-o-toluidin (Schmelzp. 128).
m-Nitro-o-toluidin (Schmelzp. 107):

statt welcher Körper auch die durch partielle Reduction des technischen Binitrotoluols, sowie die durch Nitrirung der technischen Toluidine erhaltenen Gemenge benutzt werden können, ferner das durch Nitrieren des technischen Xylidins erhaltene Nitroxylidin;

2. durch Combination der o-Nitrodiazobenzolsulfosäure mit α -Oxynaphtoësäure.

Darstellung violetter Azofarbstoffe. O. N. Witt in Westend-Charlottenburg (D.R.P. No. 44 171) lässt zu einer abgekühlten, mit überschüssigem, kohlen-saurem oder essigsaurem Natrium versetzten Auflösung von 23 Th. einer β -Naphtylamin-monosulfosäure langsam und unter stetem Umrühren die eiskalte Lösung eines Dinitrodiazobenzolsalzes fliessen, welches unmittelbar vorher aus 18,5 Th. Dinitroanilin (1, 2, 4 vom Schmelzpunkt 175 bis 180°) in bekannter Weise bereitet wurde. Der Farbstoff scheidet sich sofort in tiefblauvioletten Flocken aus und kann durch Filtriren, Abpressen, Umlösen und Aussalzen völlig rein erhalten werden. Er färbt Wolle und Seide aus saurem Bade in tiefvioletten Tönen.

Die verschiedenen Sulfosäuren des β -Naphtylamins liefern bei diesem Verfahren Farbstoffe, welche sich weder im Ton, noch in anderen Eigenschaften wesentlich technisch von einander unterscheiden. Am bequemsten ist die Verwendung der leicht zugänglichen sogen. Brönner'schen Säure oder der ihr sehr ähnlichen β -Naphtylamin- δ -sulfosäure.

Aus der von der Meister, Lucius & Brüning'schen β -Naphtoldisulfosäure R sich ableitenden, durch Behandlung mit Ammoniak aus ihr erhaltenen β -Naphtylamindisulfosäure entsteht durch Vereinigung mit Dinitrodiazobenzol ebenfalls ein dunkelvioletter Farbstoff, welcher etwas leichter löslich ist als die aus den genannten Monosulfosäuren erhaltenen.

Patent-Anspruch: Die Darstellung violetter Azofarbstoffe durch Einwirkung des dem Gottlieb-

schen Dinitroanilin ($\text{NH}_2 \cdot \text{NO}_2 \cdot \text{NO}_2 = 1 \cdot 2 \cdot 4$) entsprechenden Dinitrodiazobenzols auf die Mono- und Disulfosäuren des β -Naphtylamins.

Die Herstellung von Phtalimidblau geschieht nach L. Reese in Leipzig (D.R.P. No. 44 268) durch Condensation von Phtalimid und Resorcin mit concentrirter Schwefelsäure, wodurch eine neue Verbindung, genannt „Resorcinphtalimidinsulfosäure“ entsteht, deren Salze die Eigenschaft besitzen, sich mit Fasern jeder Art innig zu verbinden und zur Violett- und Blaufärbung verwendet werden. Phtalimid (1 Mol.) und Resorcin (2 Mol.) werden gut gemengt, mit ungefähr dem gleichen Gewicht concentrirter Schwefelsäure durchgerührt und die sich schnell gründlich schwarz färbende Masse unter stetem Umrühren kurze Zeit auf 100° erhitzt, bis sie homogen und dünnflüssig geworden ist. Die erkaltete Schmelze wird zur Entfernung überschüssiger Schwefelsäure mit Wasser durchgerührt, in welchem die Resorcinphtalimidinsulfosäure unlöslich ist.

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Farbstoffes, darin bestehend, dass Phtalimid und Resorcin durch concentrirte Schwefelsäure als wasserentziehendes Mittel condensirt werden und hierdurch die Resorcinphtalimidinsulfosäure entsteht, deren Salze zur Färbung Verwendung finden.

Die Bestimmung des Zuckers durch Inversion.

Die Untersuchung der Melasse nach dem Inversionsverfahren bespricht A. Herzfeld (D. Zuckerind. 1888 S. 70), unter Berücksichtigung der Vorschläge von Reichardt und Bittmann (Jahresb. 1882 S. 789), Creydt (Jahresb. 1887 S. 941) und Landolt (S. 114 d. Z.).

Zur Ausführung des Verfahrens ist ein Polarisationsrohr mit Wasserkühlung zu empfehlen. Die directe Polarisation geschieht wie gebräuchlich; für die Inversion bedient man sich der Vorschrift von Creydt unter sorgfältiger Innehaltung aller von ihm angegebenen Vorsichtsmassregeln. Von der mit Salzsäure ausgewaschenen Knochenkohle wendet man nicht mehr wie 0,5 bis 1 g nach Reichardt und Bittmann's Beispiel an. Nachdem man das Polarisationsrohr gefüllt hat, lässt man, sofern die Flüssigkeit schon annähernd 20° Temperatur hat, das Kühlwasser doch $\frac{1}{4}$ Stunde, andernfalls aber $\frac{1}{2}$ Stunde fliessen, ehe man abliest. Unmittelbar vor und nach jeder Beobachtung bemerkt man die Temperatur.

Zur Berechnung bedient man sich der Clerget-Landolt'schen Formel:

$$R = \frac{100 \cdot S}{142,4 - \frac{1}{2} T},$$

wo S die Summe der Polarisation vor und nach der Inversion, unter Vernachlässigung des negativen Vorzeichens des zweitgefundenen Werths, T die Temperatur in Graden Celsius und R den Gehalt an Rohrzucker bedeutet.

Schliesslich wird darauf aufmerksam gemacht, dass sofern man nicht einen Halbschattenapparat mit doppelter Keilcompensation besitzt, es nothwendig sein wird, sich zuvor von der Richtigkeit des linken Theils der Skale des Apparates zu überzeugen; zur Controle untersucht man chemisch reinen trocknen Zucker nach dem Inversionsverfahren; ist der Apparat richtig, so muss man dafür S für T = 20° annähernd = 132,4 finden.

R. Creydt (D. Zuckerind. 1888 S. 582 u. 807) hebt hervor, dass man aus der directen Polarisation und dem Inversionsverfahren genau ersehen könne, ob eine Melasse wenig oder viel andere polarisirende Stoffe enthält. Bei Ausführung des Verfahrens muss man besonders auch auf das Innehalten von stets genau demselben Volumen (50 cc) der Zuckerlösung beim Invertiren achten, denn wägt man das $\frac{1}{2}$ Normalgewicht von reinem Rohrzucker ab und löst man es dann in einem 100 cc-Kölbchen in wechselnden Mengen Wasser, invertirt und füllt unter bekannten Vorschriften zur 100 Marke auf, so bekommt man bei der Polarisation sehr unter einander abweichende Resultate.

Nach weiteren Versuchen Creydt's kann man entweder nach seiner ersten Vorschrift arbeiten, d. h. man muss das ganze Normalgewicht der zu untersuchenden Substanz zu 100 cc Lösung bringen. Hiervon pipettirt man genau 50 cc ab und bringt diese in einen trocknen andern Kolben. Diese letzteren 50 cc Zuckerlösung invertirt man mit 5 cc conc. Salzsäure und füllt dann erst nach dem Abkühlen zur 100 cc Marke auf und polarisirt. Die im ersten Kölbchen verbliebenen cc Zuckerlösung plus der an der Spitze und im Innern der Pipette haftenden und mit Wasser abgespülten Menge werden geklärt, auf 100 cc aufgefüllt und polarisirt. Die Ablesung der directen, sowie auch die der Inversions-Polarisation sind zu verdoppeln. Man berechnet

$$Z = \frac{100 \cdot S}{142,4 - \frac{1}{2} T}$$

bez. bei raffinosehaltigen Producten und Ablesung der Inversions-Polarisation bei

20° bez. Correction auf 20° stets nach Formel:

$$Z = \frac{C - 0,493 \cdot A}{0,831}; R = \frac{A - Z}{1,57}.$$

Bei dem Inversionsverfahren kann man auch die alte Art der Clerget'schen Arbeitsweise einhalten, d. h. (a) man kann die Inversions-Ablesung in der Weise feststellen, dass man das $\frac{1}{2}$ deutsche Normalgewicht des zu untersuchenden Productes im 50—55 cc-Kolben zu 50 cc löst, mit conc. Salzsäure zur 55 cc Marke auffüllt, umschüttelt, invertirt, auf Zimmertemperatur bringt und die Inversions-Ablesung direct in dieser Concentration vornimmt. Man kann im 200 mm-Rohr polarisiren, muss dann jedoch den abgelesenen Betrag um $\frac{1}{10}$ vergrössern und so zu der directen Polarisation addiren, bez. kann man auch im 220 mm-Rohr polarisiren und so die $\frac{1}{10}$ -Correctur vermeiden.

Nach Creydt's abgeänderter Art des Clerget'schen Inversionsverfahrens löst man (b) das $\frac{1}{2}$ Normalgewicht des zu untersuchenden Products im 50 cc-Kolben. Man setzt 5 cc conc. Salzsäure hinzu, füllt dann erst mit Wasser zur 50 cc-Marke auf, schüttelt tüchtig durch und invertirt. Die unter bekannten Verhältnissen im 200 mm-Rohr vorzunehmende Polarisation ist ohne weiteres plus der directen Polarisation des Productes als Summe oder Polarisationsverminderung (S oder C) in Rechnung zu ziehen.

Man berechnet in beiden Fällen a) und b) nach Formel $Z = (S \cdot 100) : (144 - 0,5 T)$.

Untersucht man Melasse nach beiden letzten Arten des Inversionsverfahrens, indem man jedoch ihrer dunklen, schwer polarisirenden Beschaffenheit Rechnung tragen muss und bei a) das $\frac{1}{2}$ Normalgewicht der Melasse auf 100 cc bringt, 5 cc conc. Salzsäure hinzufügt und mit 5 Wasser auf 110 cc bringt, invertirt und den abgelesenen Betrag wie angeführt ermittelt bez. corrigirt, bei b) das $\frac{1}{2}$ Normalgewicht der Melasse im 100 cc-Kolben löst, mit 5 cc conc. Salzsäure versetzt, auf 100 cc bringt und dann invertirt, so darf man in beiden Fällen bei der directen Polarisation der Melasse keine sich auf das Volum des Niederschlages beziehende Correctur anwenden, weil man sonst bis $\frac{5}{10}$ Proc. zu niedrig ausfallende Resultate erhält.

Man setzt also den bei der directen Polarisation der Melasse gefundenen Betrag nach der Verdopplung direct mit der verdoppelten Inversions-Ablesung in Rechnung. Man muss natürlich auch hier nach Formel $Z = (S \cdot 100) : (144 - 0,5 T)$ den procentischen Zuckergehalt berechnen.

Man erhält nun durch das Inversionsverfahren stets einen Werth für Rohrzucker, der dem wirklichen Gehalt an Rohrzucker entspricht, falls das Product aus reinem Rohrzucker ohne optische Beimengungen besteht, bez. falls die optischen, vielleicht anwesenden Beimengungen ihre specifische Drehung durch die Inversion nicht verändern, aber nicht, sobald ein Zuckerproduct polarisirende Stoffe in grösseren Mengen enthält, die ihre ursprüngliche Drehung nach der Inversion ändern. In letzterem Falle bekommt man damit ein unrichtiges Resultat, also vor allem bei Anwesenheit von Raffinose. Dann geben nur Creydt's, den Raffinosegehalt berücksichtigende Formeln und Arbeitsweise den wahren Zuckergehalt richtig an. Auffällig hoch polarisirende Producte (als raffinoseverdächtig) sind stets mittels Inversion zu untersuchen.

A. Herzfeld (das. S. 906) findet dagegen, dass die Creydt'sche Vorschrift für die Inversion sehr ungünstig ist, indem sich eine Zerstörung von Invertzucker dabei überhaupt gar nicht vermeiden lässt, sofern die Inversion überhaupt vollständig ist, da die Inversion der Zuckerlösungen sich einerseits um so langsamer vollzieht, je concentrirter dieselben sind, anderseits bei längerem Erwärmen concentrirter Lösungen stets zu niedrige Werthe für die Linksdrehung des Invertzuckers erhalten werden, weil besonders durch Salzsäure die Lävulose leicht zerstört wird.

Wenn man das halbe Normalgewicht Zucker mit 5 cc Salzsäure invertirt hat, so muss man, falls die Inversion vollständig und kein Zucker zerstört war, stets bis zu einem gewissen Grade unabhängig, von der Zeitdauer der Inversion, genau dasselbe Maximum der Linksdrehung erhalten, gleichgültig in welcher Concentration man invertirt hat, sofern nur schliesslich immer zu demselben Volumen (100 cc) aufgefüllt wird. Die Versuche im Vereinslaboratorium haben ergeben, dass für Salzsäure von 38 Proc. Concentration zu diesem Zweck mindestens 70 cc Wasser auf das halbe Normalgewicht Zucker angewendet werden müssen, und ist es alsdann ganz gleichgültig, ob man mehr Wasser zum Lösen anwendet oder auch vor der Inversion mit Salzsäure und Wasser zu 100 auffüllt, immer erhält man bei 20° die Constante 32,66. Wenn Creydt eine niedrere Constante mit derselben Menge Säure, Zucker und Wasser erhalten hat, nämlich 32,4, so ist dies nur dadurch zu erklären, dass er entweder Zucker zerstört hat oder die Inversion unvollkommen war.

Die niederen Werthe, welche Creydt

erhalten hat, als er noch weniger Wasser, als 50 cc Lösung entspricht, zur Inversion angewandt hatte, röhren davon her, dass nicht das Drehungsvermögen des Invertzuckers durch die veränderten Inversionsbedingungen ein anderes wird, sondern dass Invertzucker bez. Lävulose in solcher Concentration theilweise zerstört wird. Indem Creydt ursprünglich durch Nachspülen der Pipette, mit welcher 50 cc Zuckerlösung abgemessen wurden, die Flüssigkeit verdünnte, beseitigte er ohne es zu wissen und zu wollen einigermassen das Fehlerhafte seiner Vorschrift; indem er später dieses Nachspülen der Pipette aufhob verschlechterte er die Vorschrift, weil in der concentrirten Lösung die Gefahr der Zuckerzerstörung grösser wurde. Indem er endlich den Zucker nur zu 45 cc löst und mit 5 cc concentrirter Salzsäure zu 50 auffüllt, verschlechtert er weiter seine Vorschrift, da er die Gefahr der Zuckerzerstörung noch weiter vermehrt.

Die Raffinoseformel Creydt's ist unzweckmässig geformt, indem er nicht den Gehalt der Probe an wasserfreier, sondern an (15,15 Proc.) wasserhaltiger Raffinose ergibt. Wenn der Chemiker seine Zuckeranalyse vollendet hat, will er doch die Summe der gefundenen Bestandtheile und aus der Differenz den Nichtzucker berechnen. Das Wasser der Raffinose geht beim Trocknen gleichfalls weg, man muss also, um diese Summe zu berechnen, erst 15,15 der nach Creydt gefundenen Raffinose abziehen¹⁾.

Herzfeld findet ferner, dass es ganz falsch ist, für die Melasseuntersuchung nach Clerget eine Correctur, wie Creydt sie vorschlägt, bei Anwendung des halben Normalgewichts anzubringen. Das Viertel Normalgewicht Melasse zu 100 zur Untersuchung nach Clerget anzuwenden, ist unstatthaft.

F. Herles (Z. Zucker. B. 12 S. 381) findet, dass die gewöhnlich verwendeten Mengen Bleiessig unschädlich sind. Nach seinem Vorschlage wird die normale Menge Melasse in einem 100 cc-Kolben nach Lösung in Wasser in gewöhnlicher Weise mit soviel Bleiessig geklärt, als noch ein Niederschlag entsteht. Von dem Filtrat werden 50 cc mittels Pipette abgehoben und in einem

¹⁾ In Anlage B der Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetz vom 9. Juli 1887, die Besteuerung des Zuckers betreffend, ist eine Formel zur Berechnung der wasserfreien Raffinose gegeben. Auch bei der Bestimmung der Raffinose nach der sogenannten Rechnungsmethode von Scheibler ist übrigens versehentlich von den Chemikern wasserhaltige Raffinose zu Grunde gelegt worden. Dadurch wird zu wenig Zucker und zuviel Raffinose gefunden; auch dieser Fehler ist in Anlage B bei der Beschreibung der Methode vermieden.

100 cc-Kolben nach Zugabe von 5 cc Salzsäure (38 Proc. HCl) in ein Wasserbad gebracht, welches zuvor auf 72° erwärmt worden war. Das Kölbchen verbleibt im Wasserbad, dessen Temperatur man bei 68 bis 70° erhält, 15 Minuten. Dann wird rasch mit kaltem Wasser auf die Temperatur des Arbeitsraums abgekühlt und mit destillirtem Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Wenn die Lösung stark gefärbt ist, so wird etwa 0,5 g trockenes, mit Salzsäure ausgekochtes Spodiummehl zugegeben. Die Polarisation geschieht unter Einhaltung der bekannten Vorsichtsmassregeln.

Herles hat bei reinen + 100° polarisirenden Zuckerlösungen nach der Inversion im Durchschnitt die Zahl — 31,77 (bei 20°) gefunden. Zur Inversion dienten 50 cc einer Lösung, deren ursprüngliche Concentration + 50° (Soleil-Venzke) war. Im Übrigen wurden die von Creydt empfohlenen Vorsichtsmassregeln beachtet.

F. Wolf (Österr. Z. Zucker. 1888 S. 276) findet durch Inversion von 6,512 g Zucker — 32,4° mit 0,46 für jeden Grad Temperaturunterschied.

Bei den folgenden Untersuchungen von Elutionsproducten löste er das Halbnormalgewicht auf 50 cc und invertirte mit 5 cc Salzsäure bei 68° durch 15 Minuten; dann wurde kaltes Wasser bis zur Marke zugesetzt, abgekühlt, auf 100 eingestellt, mit Spodiumpulver geschüttelt und bei 20° polarisiert. Elutionsrestmelasse wurde in wenig kochendem Wasser gelöst, mit kochender Bleichloridlösung versetzt und dann invertirt. Die Bestimmung des Zuckers durch Titration wurde nach Soxhlet's Vorschrift ausgeführt. Elutionsfüllmassen 1. Prod. ergaben so:

Nr.	Directe Polar.	Wasser	SO ₃ Asche	Organ. Nichtz.	Zucker nach Clerget	Zucker durch Titration
1	75,0	15,38	5,93	3,69	70,5	70,8
2	75,4	14,37	6,33	3,90	70,8	70,2
3	74,4	15,37	6,39	3,84	69,8	70,0
4	74,6	14,83	6,36	4,21	70,1	70,1
5	75,4	14,58	5,98	4,04	71,4	71,5
6	75,7	14,84	6,18	3,28	71,4	71,2
7	73,1	16,06	6,87	3,97	68,4	67,7
8	74,3	15,89	6,04	3,77	70,3	69,6
9	76,1	13,05	6,80	4,05	71,2	70,6
10	76,5	12,54	6,84	4,12	71,6	71,0
	74,91	14,90	6,32	3,87	70,45	70,21

Der mittleren Zusammensetzung entspricht der Quotient 88,03, nach Clerget 82,79 und durch Titration 82,50. Nach Creydt²⁾ wäre der Quotient 79,68, der

²⁾ Der Creydt'schen Formel wurde ebenfalls die Zahl — 32,4 zu Grunde gelegt, und erfolgt die

Gehalt an Raffinose, auf Trockensubstanz gerechnet, 5,32 Proc. Das Reductionsvermögen derselben gegenüber dem des Zuckers beträgt 0,53.

Elutionszucker I. Prod. ergaben:

Directe Polarisation	Wasser	SO ₃ Asche	Organ. Nichtzucker	Zucker nach Clerget	Zucker durch Titration	Zucker nach Creydt
91,7	5,37	1,94	0,99	91,0	90,0	90,6
91,7	5,09	2,00	1,21	90,7	89,7	90,1
91,5	5,17	2,04	1,29	90,5	89,4	89,9
92,3	4,83	1,76	1,11	91,5	90,3	91,0
92,9	4,17	1,92	1,02	91,9	90,5	91,3
92,6	4,51	1,73	1,16	91,9	90,5	91,5
92,12	4,86	1,90	1,12	91,25	90,07	90,73

Die durch Titration erhaltene Zahl ist um 1,18 Proc. geringer als der Werth nach Clerget, und um 0,66 Proc. niedriger als der nach Creydt. Der Raffinosegehalt nach letzterem wäre 0,89 Proc., das Reductionsvermögen derselben jedoch negativ. $\frac{T-Z}{R} = \frac{90,07 - 90,73}{0,89} = - 0,74$. In diesem Zucker

scheint keine Raffinose, wohl aber eine oder mehrere andere optisch active Substanzen vorhanden zu sein, so dass sich der wirkliche Zuckergehalt nicht durch die bis jetzt bekannten Berechnungsformeln aus der directen Polarisation und der Inversion finden lässt. Der durch Titration ermittelte Zuckergehalt scheint der richtigste, weil niedrigste zu sein, denn es ist nicht wahrscheinlich, dass irgend ein Stoff vorhanden ist, durch welchen eine Verminderung des Reductionsvermögens der invertirten Lösung eintritt. Es würde sich daher empfehlen, so lange man nicht weiss, welche optisch activen Stoffe ausser Zucker noch zugegen sind und wie dieselben bestimmt werden können, den durch Titration gefundenen Werth gelten zu lassen, da diese bei reineren Producten zuverlässige Resultate gibt.

Elutionsfüllmasse 2. Prod. ergab im Mittel:

Polarisation	68,13
Wasser	16,76
Schwefels. Asche	9,11
Organ. Nichtzucker	6,00
Quotient	81,85
Zucker nach Clerget	62,65
„ durch Titration	61,47
Quotient nach Clerget	75,26
„ durch Titration	73,84
„ nach Creydt	71,35

Der Gehalt an Raffinose in der Trocken-

Umrechnung aus der Clerget'schen Zahl in die Creydt'sche in der Weise, dass man die Differenz zwischen dem Zuckergehalt nach Clerget und der directen Polarisation mit 0,593 multiplizirt und diese Zahl von dem Zuckergehalt nach Clerget abzieht.

$$Z_1 = Z - 0,593 (P-Z)$$

substanz berechnet sich auf 6,69 Proc., und ihr Reductionsvermögen zu dem des Zuckers wäre 0,37. Der Durchschnitts-Quotient nach Creydt's Formel berechnet sich auf 71,35, der Gehalt an Raffinose in der Trockensubstanz auf 6,69 Proc., und ihr Reductionsvermögen im Verhältniss zu dem des Zuckers wäre 0,37.

Elutionszucker II. Prod. ergaben:

Directe Polarisation	Wasser	SO ₃ Asche	Organ. Nichtzucker	Zucker nach Clerget	Zucker durch Titration	Zucker nach Creydt
88,9	6,45	2,91	1,74	87,1	85,7	86,0
88,3	6,62	2,98	2,10	86,5	85,4	85,4
89,7	5,12	2,99	2,19	88,2	87,1	87,3
88,9	5,50	3,15	2,45	87,2	86,4	86,2
90,4	5,10	2,74	1,76	89,3	87,8	88,6
89,5	5,42	3,03	2,05	87,9	86,7	87,0
89,28	5,70	2,97	2,05	87,70	86,52	86,75

Die Differenz zwischen dem Zuckergehalt nach Clerget und dem durch Titration gefundenen ist 1,18, jene zwischen Titration und Creydt'schem Werth 0,23. Der Gehalt an Raffinose wäre 1,61 Proc. und deren Reductionsvermögen nach der Inversion, das des Zuckers = 1 gesetzt, wäre — 0,14.

Elutionsfüllmassen III. Prod. lieferten:

Directe Polarisation	Wasser	SO ₃ Asche	Organ. Nichtzucker	Zucker nach Clerget	Zucker durch Titration
62,8	20,16	9,96	7,08	56,7	55,5
63,0	19,01	10,26	7,73	57,0	56,3
62,7	17,47	11,17	8,66	56,6	56,0
60,9	20,27	10,23	8,60	54,8	53,8
62,35	19,23	10,40	8,02	56,28	55,40

Nach Creydt wäre der Quotient 65,22, nach Clerget 69,68. Der Gehalt an Raffinose in Trockensubstanz wäre 7,63 Proc. und das Reductionsvermögen der invertirten Raffinose gegenüber dem des Zuckers 0,44. Die durch die Titration gewonnenen Zahlen erscheinen hier zu hoch.

Der Unterschied zwischen directer Polarisation und den mittels der anderen Bestimmungsmethoden erhaltenen Werthen in den verschiedenen Producten wird umso grösser, je geringwerthiger die Producte werden; wir entfernen uns daher, wenn wir die directe Polarisation als den Ausdruck für den Zuckergehalt annehmen, umso mehr von der Wahrheit, je unreiner das Product ist.

Die Differenz zwischen directer Polarisation und Clerget'schem Werth beträgt, alles auf Trockensubstanz gerechnet, bei den Füllmassen I., II. und III. Producten der Reihe nach 5,24, 6,59, 7,52, jene zwischen directer Polarisation und Titration 5,53, 8,01, 8,61. Bei den Elutionszuckern I. und II. Producten ist erstere 0,87, 1,58, letztere 2,05, 2,76. Seien nun diese Differenzen

hervorgerufen durch die Gegenwart von Raffinose oder von anderen optisch activen Stoffen, so ist doch sicher, dass, obwohl ein Theil derselben auch in die Zucker übergeht, das Meiste davon in der Melasse enthalten sein wird.

Die Untersuchung der Restmelassen (Elutionsfüllmasse IV. Prod.) erstreckte sich nur auf die directe Polarisation, Inversion und Titration. Zur letzteren wurden 40 cc der zur Polarisation bestimmten invertirten Lösung neutralisiert und auf 500 cc verdünnt. Der Titre der Kupferlösung wurde in der Weise gestellt, dass 6,512 g Raffinade mit 5 cc Salzsäure bei 68° invertirt und von der auf 100 cc gebrachten Lösung ebenfalls 40 cc auf 500 cc verdünnt wurden.

Elutionsfüllmasse IV. Prod.:

Directe Polarisation	Zucker nach Clerget	Zucker durch Titration	Zucker nach Creydt	Raffinose	Reductionsverhältniss $\frac{T-Z_1}{R}$
58,4	52,7	51,0	49,3	5,80	0,29
59,9	55,1	54,9	52,3	4,84	0,54
61,1	54,9	53,3	51,2	6,31	0,33
58,6	53,3	53,9	50,2	5,35	0,69

Das durchschnittliche Reductionsvermögen der invertirten Raffinose, das des Zuckers = 1 gesetzt, wäre hier 0,46. —

Die Frage, ob die grosse Menge der in den Elutionsproducten neben Zucker vorkommenden polarisirenden Stoffe schon in der zur Verarbeitung gelangenden Melasse vorhanden sind oder erst im Verlauf der Fabrikation gebildet werden, verdient eine eingehende Prüfung.

Brennstoffe und Beleuchtung.

Die Feuerung für zerstäubte flüssige Brennstoffe der Aerated Fuel Company in Springfield (D.R.P. No. 42690) ist für einen Röhrendampfkessel bestimmt. Das Öl wird durch Pressluft zwischen die Röhre gespritzt. (Die Einrichtung erscheint wenig empfehlenswerth.)

Erdölbrenner. Bei dem Cyclon-Brenner von L. Schutte & Co. in Philadelphia (Industries 1888 S. 491) wird der flüssige Brennstoff aus einem Behälter durch eine kleine Dampfpumpe durch den Ansatz A, Fig. 166, und Trichter F in die Röhre C getrieben und tritt durch ein daran angebrachtes Mundstück aus. Dieses enthält eine Schraube, welche, durch das Öl in Drehung versetzt, dieses in äusserst feine Tropfen zertheilt.