Beschreibung des Decolorimeters von Payen und Versuche mit diesem Instrumente,

von

C. M. van Dyk,

Apotheker in Herrecht.

(Hierzu Tafel III.)

(Nach einem besonders von dem Herrn Verfasser für das Archiv gütigst mitgetheilten Abdruck aus der holländischen Zeitschrift den Algemeenen Konst- en Letterbode übersetzt von Dr. R. Brandes).

In meiner Abhandlung über die thierische und vegetabilische Kohle sprach ich auch von den Mitteln, die entfärbende Kraft der verschiedenen Sorten der Kohle zu bestimmen, und auch von dem obengenannten Instrumente Payen's, welches ich damals aber noch nicht gehörig kannte.

Der Bearbeiter des Artikels Charbon animal in dem Nouveau Dictionaire des Arts et des metiers T. V. pag. 9 versprach seinen Lesern eine Beschreibung des Decolorimeters zu geben unter diesem Worte, solches ist jedoch nicht geschehen *), eben so wenig habe ich in einigen französischen

*) Der Bearbeiter dieses Artikels ist Payen, der Erfinder des Decolorimeters selbst, und ich bin deshalb sehr verwundert, im 6 Theile jenes Werkes im Buchstaben D weder von diesem Werkzeuge, noch von der Entfärbung Erwähnung zu finden. v. D.

schen Zeitschriften eine Beschreibung oder eine Abbildung dieses Instrumentes gefunden. Wir würden daher über dasselbe noch in Ungewißheit seyn, wenn die naturforschende Gesellschaft zu Utrecht sich nicht die Kenntniß eines Instruments hätte angelegen seyn lassen, welches nach seinem Erfinder so sehr geeignet seyn sollte, die Entfärbungsgrade der verschiedenen Sorten von Weinkohlen anzuzeigen.

Da ich ersucht war, dieses Instrument zu prüfen, so glaubte ich allen, welche sich der thierischen Kohle als Entfärbungsmittel bedienen, insonderheit den Zuckerraffinirern einen Dienst mit der Beschreibung dieses Decolorimeters und der Mittheilung meiner Versuche mit demselben zu erzeigen.

Der Decolorimeter Taf. III. Fig. 1. besteht aus einem aufrechtstehenden Cylinder A, und einem andern horizontal liegenden B; in letzterem paßt ein anderer Cylinder C, so daß derselbe bequem aus- und eingeschoben werden kann. Dieser Cylinder in Fig. 2. abgebildet ist an dem einen Ende mit einer Glasplatte geschlossen und bei b genau mit Filz umwunden, damit während der Prüfung keine Feuchtigkeit durchbringen könne; die Oberfläche dieses Cylinders ist in 10 Centimeter oder 100 Millimeter eingetheilt. c ist ein loses kupfernes Band, womit der Cylinder C in B befestigt worden ist, damit man beim Gebrauch nicht in Gefahr laufe, denselben ganz herauszuziehen. Der Cylinder B ist eben so, wie in C bemerkt, mit einer Glasplatte versehen,
die

Im VII Bande des Diction. technologique pag. 531 hat Herr P. bemerkt, daß die Beschreibung des Decolorimeters sich im VIII Bande dieses schätzbaren Werkes finden werde. Br.

die in d ihren Platz hat, so daß, wenn der Cylinder C in B geschoben wird, die beiden Gläser sich berühren, und je nachdem C mehr oder minder ausgeschoben wird, bildet sich ein kleinerer oder größerer Raum zwischen beiden Gläsern. Der Cylinder A, bestimmt die entfärbte Flüssigkeit aufzunehmen, ist mit dem Cylinder befestigt, und hat mit demselben Gemeinschaft durch eine kleine von Innen angebrachte Oeffnung in der Höhe von e. Der Cylinder A wird mit einem Deckel f geschlossen, auf diesem Deckel befindet sich die Flüssigkeit, welche während der Prüfung zur Vergleichung dienen soll, zwischen zwei flachen runden Gläsern, die mittelst eines kupfernen Bandes befestigt sind, und einen Centimeter oder den zehnten Theil des Cylinders C von einander entfernt sind; g ist ein kupferner Stöpsel, womit die Oeffnung luftdicht geschlossen wird. Fig. 3. stellt diesen Theil des Instruments dar, welcher das Normale genannt werden könnte, von der Vorderseite gesehen. Damit man die Flüssigkeit in dem Cylinder B mit der in dem Normale D besser vergleichen könne, wird letzteres von dem Deckel f abgeschoben, und an B in h vorgeschoben.

Das ganze Instrument ist von Kupfer und die beiden Cylinder, genau befestigt, ruhen auf einem schweren kupfernen Fuße, von dem sie, wenn es nöthig ist, abgeschoben werden können.

Beim Gebrauch dieses Instruments ist es vorerst nöthig, eine gute Farbeflüssigkeit zu haben, welche durch Licht und Luft so wenig, als durch die Bestandtheile der Thierkohle verändert wird. Von vielen Stoffen, die ich in dieser Rücksicht untersuchte, gebe ich einer verdünnten Auflösung des Indigo in Schwefelsäure, und einer Auflösung von braunem

Randiszucker in Wasser den Vorzug, letzteren bloß deshalb, weil die Zuckerraffinerier denselben täglich an der Hand haben und darnach um so besser den Werth der Rohle rücksichtlich ihrer Reinigungskraft auf den Zucker berechnen können.

Wenn das Decolorimeter mehr allgemein in Gebrauch kömmt, so wird es nöthig seyn, eine Farbenflüssigkeit zu haben, die stets gleich und an allen Orten leicht zu haben seyn wird, damit die durch verschiedene Arbeiten und in verschiedenen Orten angestellten Proben allgemein verständlich und mit einander vergleichbar sind. Payen spricht von einer Platin-Auflösung, es ist mir unbekannt, was er hier darunter versteht, sollte sie aber aus einer Auflösung von salzsaurem Platin bestehen, so läuft man meines Bedünkens Gefahr, wegen der chemischen Wirkung der in der Thierkohle befindlichen Substanzen auf die Farbenflüssigkeit unrichtige Resultate zu erhalten *). Da man beim Gebrauch einer Auflösung von Indigo in Schwefelsäure einigermaßen dasselbe zu fürchten hat, und der öftere Gebrauch dieser sauren Flüssigkeit einen nachtheiligen Einfluß auf das kupferne Decolorimeter haben kann, so ist es nöthig, diese Farbenflüssigkeit zuvor mit etwas reiner Pottasche zu sättigen, wobei man sorgen muß, den richtigen Grad genau zu treffen, da ein Ueberschuß von Kali der Entfärbungskraft der Thierkohle entz-

*) Da Payen als geschickter Chemiker bekannt ist, so kann man nicht erwarten, daß er diese Farbenflüssigkeit anrathen sollte, da sie durch die Thierkohle zersetzt wird; es wäre deshalb wünschenswerth zu wissen, welche eine Auflösung von Platin gedachter Chemiker verstanden habe, auf welche Weise man dieselbe beim Decolorimeter gebrauchen solle.

entgegenwirken könnte. Will man eine Auflösung von braunen Randis als Farbeflüssigkeit gebrauchen, so löse man den Zucker ohne Mithülfe der Wärme in reinem Wasser auf, und filtrire die Auflösung: diese Farbeflüssigkeit darf man aber nicht in Vorrath machen und muß sogleich gebraucht werden, weil Luft und Licht bald darauf einwirken.

Wenn man nun einige Sorten von Kohle probiren will, so nimmt man von jeder eine gleiche Menge und vermengt dieselbe, jede natürlich besonders, mit gleicher Menge der Farbeflüssigkeit; da eine völlige Entfärbung nicht allein nicht nothwendig ist, sondern auch die Vergleichenng aufhält, so ist es hinreichend, wenn die Flüssigkeit, sey es zur Hälfte oder zum dritten Theil, entfärbt ist. Nachdem die Farbeflüssigkeit mit der Kohle gemengt und filtrirt worden ist, so gießt man dieselbe in den Cylinder A und C, untersucht, wie weit der Cylinder C ausgeschoben werden muß, um dieselbe Farbe hervorzubringen, als das Normale in D. Hat man den rechten Punkt getroffen, so macht man die Cylinder wieder rein und behandelt die übrigen Sorten der Kohle auf gleiche Weise. Während des Versuchs stellt man dies Instrument auf einer erhabenen Stelle auf eine so viel wie möglich gleich weiße Fläche, und sorgt, daß das Licht gerade auf dieselbe einfällt.

Bei meinen Versuchen habe ich eines Theils eine Auflösung von Indigo in Schwefelsäure gebraucht, andern Theils eine Auflösung von zwei Theilen braunen Randis in zehn Theilen Wasser; mit dieser letzteren habe ich zehn verschiedene Sorten von Thierkohle behandelt; unter diesen befanden sich sechs Sorten aus der Fabrik von Herrn G. Wosch Gz. und aus der Fabrik von Beinschwarz (noir animal)

zu Nyffel; die Fabrikationsörter der übrigen Sorten sind mir nicht bekannt.

Da ich einsah, daß es bei der Operation mit diesem Instrumente besonders auf die genaue Vergleichung der Farbe ankam, und ich mich hier leicht täuschen konnte, so war mir die Gegenwart des Herrn Professors van Rees und des Herrn A. van Beek besonders angenehm, und die unten stehenden Angaben sind das Resultat unserer gemeinschaftlichen Beobachtungen. 7,50 Korrel Kohle wurden mit 150 Witzyges Farbeflüssigkeit umgeschüttelt, filtrirt, und mit dem Decolorimeter geprüft. Der Erfolg war folgender:

A Bosc zeigte 44 Millimeter

B dito „ 43 „

C dito „ 42 „

D dito „ 38 „

E dito „ 27 „

F dito „ 20 „

G Nyffel „ 26 „

H unbekannt „ 32 „

I dito „ 19 „

K dito „ 18 „

Da nun die Kohle so viel mehr entfärbt, je nachdem sie mit der Flüssigkeit längere Zeit in Berührung gewesen war, so wiederholte ich die Proben mit dem Unterschiede, daß ich die verschiedenen Sorten Thierkohle, nachdem sie mit der Farbeflüssigkeit gemengt waren, an einem dunklen kühlen Orte zweimal vier und zwanzig Stunden stehen ließ, und dieselbe regelmäßig alle sechs Stunden umschüttelte; als die bemerkte Zeit verstrichen war, wurden die verschiedenen Flüssigkeiten filtrirt und mit dem Decolorimeter geprüft.

Der

Der Erfolg war dieser :

		Differenz der ersten u. zweiten Beobach- tung.	
A	Bosch	69 Millimeter	25 Millimeter
B	dito	69 "	26 "
C	dito	68 "	26 "
D	dito	62 "	24 "
E	dito	42 "	15 "
F	dito	43 "	23 "
G	Kyffel	42 "	16 "
H	unbekannt	55 "	23 "
I	dito	35 "	61 "

So sehr wir aus diesen Versuchen sehen, daß die verschiedenen Sorten Thierkohle auf diese Weise mehr als auf die vorige Art entfärben, so zeigt doch eine genaue Vergleichung, daß die schlechteren Sorten von Kohle, in Vergleich zu den besten, auf diesem Wege mehr entfärben als bei den Versuchen. Man sollte glauben diese Verschiedenheit daraus erklären zu können, daß die gemeine gröbere Kohle, welche in einer Flüssigkeit schnell zu Boden sinkt, bei den ersten Versuchen in derselben Zeit nicht so viel wirken konnte, als die beste feinere Kohle, die, da sie deshalb das schnellere Durchfiltriren der Flüssigkeit verhindert, längere Zeit mit derselben in Berührung bleibt; während die zweite Probe, wo die Flüssigkeit längere Zeit gestanden und wiederholt umgeschüttelt war, noch übrigbleibende Kohle hatte und mit dieser wirkte.

Wenn man aber bedenkt, daß die schlechteren Sorten Kohle nach Verlauf von sechs Stunden sich gänzlich zu Boden gesenkt hatten, die besten hingegen noch größtentheils
in

in der Flüssigkeit schwimmen, und also viel länger auf die Farbeflüßigkeit wirken konnten, dann scheint mir diese Verschiedenheit nicht so leicht erklärbar zu seyn, es sey denn man wollte annehmen, daß, während die in unseren Versuchen bestimmte Zeit für die geringeren Kohlenarten ausreichte, die besseren noch mehr Zeit erforderten, ehe sie ihre ganze entfärbende Kraft erschöpft hatten.

Wie dem auch sey, genaue Versuche werden auch hier wieder mehr leisten als alle Vermuthungen, und die Zuckerraffinierer, die dieses Instrument gebrauchen, werden wohl thun, sich durch eigene Versuche zu überzeugen, welche von beiden Methoden die beste sey, um über den relativen Werth der Knochenkohle genau zu urtheilen.

Als einen Beweis für die Genauigkeit dieses Instruments kann indessen folgende auf Versuche gegründete Tafel dienen:

60 W. Farbeflüßigk. enthält. 10 W. Randis zeigten 10 Millim.

120	:		:	10	:		:	20	..	:
180	:		:	10	:		:	30	..	:
240	:		:	10	:		:	40		:
300	:		:	10	:		:	50		:
360	:		:	10	:		:	60		:
420	:		:	10	:		:	70		:
480	:		:	10	:		:	80		:
540	:		:	10	:		:	90		:
600	:		:	10	:		:	100		:

Aus dieser Tafel sowohl, als aus den vorstehenden Versuchen ergibt sich genugsam die Nützlichkeit des Decolorimeters zur Bestimmung des relativen Werthes von verschiedenen Sorten von Knochenkohle. Es ist wohl unnöthig zu
be:

bemerken, daß das Decolorimeter auf der Entdeckung beruht, daß eine Flüssigkeit um so mehr gefärbt ist, je nachdem man durch mehrere Lagen derselben hinsieht, und folglich die Sorten der Knochenkohle die besten seyn müssen, welche die meisten Grade am Decolorimeter zeigen.

Da nun die Grade des genannten Instruments in einem umgekehrten Verhältniß zu dem Gewichte der Knochenkohle stehen, so wird man zur Entfärbung von einer bestimmten Menge Farbeflüssigkeit so viel weniger Knochenkohle nöthig haben, als diese mehr Grade am Decolorimeter zeigt.

Nehmen wir z. B. an, daß man auf 1000 Pfund Zucker 37,50 Pfund von der Kohle K bedürfe, die 18 Millimeter zeigt, so wird man von der Kohle A, welche 44 Millimeter zeigt, 15,34 Pfund gebrauchen müssen.

$$44 : 18 = 37,50 : 15,34.$$

Wäre man bei einer andern Gelegenheit genöthigt, mit einer andern Kohle zu arbeiten, deren Entfärbungskraft = 42 Millimeter, so würde man davon auf die genannte Menge Zucker 16,07 Pfund nöthig haben.

$$42 : 44 = 15,34 : 16,07.$$

Auf diese Weise kann der Zuckerraffinirer, wenn er mit einer neuen Quantität Kohle zu arbeiten beginnt, bestimmen, wie viel er von dieser mehr oder minder nöthig hat, um seinen Zucker auf denselben Grad der Entfärbung zu bringen.

Aus dem Resultate meiner Versuche sieht man, welche einen großen Unterschied die verschiedenen Sorten von Knochenkohle zeigen können. Da nun viele Fabrikanten noch in dem Irrthume befangen sind, als wären alle Sorten von Knochenkohle von gleicher Entfärbungskraft, und es mir scheint, daß die Ursache, warum einige den Gebrauch der

Thierkohle gänzlich haben fahren lassen, in der wenigen Kenntniß liegt, welche wir über das Entfärbungsvermögen der verschiedenen Sorten von Thierkohle besitzen, und sie dieses Vermögen mithin nach den ungünstigen Resultaten beurtheilten, welche sie von Anwendung schlechterer Sorten von Knochenkohle erhielten, so werden sie durch die Versuche mit dem Decolorimeter sich von dem Gegentheile überzeugen und fortan bei der Knochenkohle bedachtsam zu Werke gehen können.

Ich kann nicht läugnen, daß es mir besonders angenehm war, zu finden, daß die französische Kohle den besten Sorten unseres inländischen Beinschwarzes aus der Fabrik von Bosch nachsteht, und wir also auch in dieser Hinsicht unsere Zuflucht nicht zum Auslande zu nehmen brauchen.

Noch viele Versuche können mit diesem Instrumente angestellt und viele Anwendungen von demselben gemacht werden. Was ich hier davon gesagt habe, mag vor's Erste genügen, das Decolorimeter bekannt zu machen, und den Gebrauch desselben zu zeigen, da ich begründete Hoffnung habe, mehrmals auf dieses wichtige Werkzeug zurückzukommen.

Vorschrift zur Bereitung des Spirit. nitric. aether. und der Blausäure *),

vom

Medicinalassessor Dr. Monheim in Aachen.

Spiritus nitrico-aethereus.

R. Spiritus Vini rectificatissimi Libras duas

Acidi nitrici Semilibram

*) Diese beiden Vorschriften habe ich, erstere bei Gelegenheit