

Die Isomaltose.

Von ED. JALOWETZ.

(Eingeg. d. 10.1. 1905.)

Nach den Untersuchungen von H. Ost¹⁾ tritt bei der Hydrolyse der Stärke durch Oxalsäure ebensowenig „Isomaltose Lintner“ auf, wie bei der Hydrolyse der Stärke durch Diastase; die „Isomaltose Lintner“ existiert demnach nicht.

Lintner hat bekanntlich als wesentlichsten Unterschied seiner Isomaltose von der Maltose, neben der Nichtkristallisierbarkeit, dem geringen Reduktionsvermögen und der Schwergärbarkeit, noch den niedrigen Schmelzpunkt und das Aussehen des Osazons der Isomaltose angegeben.

Gegen diese, die „Isomaltose“ charakterisierende Eigenschaft führte ich i. J. 1895²⁾ den Nachweis, daß man aus Gemischen von reiner Maltose und „Handelsdextrin“, sowie von reiner Maltose und Gärungsrückständen von Würze und Bier Osazone von gleichem Aussehen und demselben Schmelzpunkte erhalten kann, wie Lintner mit seiner Isomaltose; auch habe ich hervorgehoben, daß Kristallform und Aussehen des Osazons je nach den Versuchsbedingungen sich ändern.

Ich habe diese Beobachtungen, wie dies aus den Zeitangaben hervorgeht unabhängig und der Zeit nach gleichzeitig mit Brown und Morris gemacht, jedoch nicht mit den Produkten der Stärkehydrolyse im allgemeinen Sinne, sondern mit den diastatischen Abbauprodukten der Malzstärke und mit käuflichem „reinen Dextrin“. Wenn die Isomaltose bei der Nachgärung eine Rolle spielen sollte, so mußte es möglich sein, aus den Gärungsrückständen von Würze mit Hefe, sowie in Malzauszügen Isomaltose nachzuweisen. Dies ist mir nie gelungen³⁾, dagegen habe ich die erwähnten Beobachtungen machen können.

Da Herr Prof. Ost in seiner kürzlich in dieser Zeitschrift erschienenen Arbeit über die „Isomaltose Lintner“ meine Beobachtungen nicht erwähnte, so konnte ich nur annehmen, daß hier ein Übersehen vorlag. Meine Vermutung wurde von Prof. Ost auf meine briefliche Anfrage bestätigt. Der genannte Forscher hatte die Freundlichkeit, mir zu der vorstehenden Notiz zu raten und eine weitere Berichtigung von seiner Seite in Aussicht zu stellen.

Briketts aus Lignit und Petroleumrückständen.

Von DR. STEFAN CERKEZ.

(Eingeg. d. 19. 12. 1904.)

Steinkohle gibt es in Rumänien nicht; an einem einzigen Orte, bei Schela im Distrikt Gorj, ist Anthracit gefunden worden. Dagegen ist an vielen Orten auf eine Braunkohle von guter Qualität geschürft worden, die auch heute in

einigen Gruben gewonnen wird. Es sind dies die Gruben von Darmanesti, Comanesti und Asau im Distrikt Bacan. Die Schürfungen im oberen Thale des Jalomitzabflusses sind verlassen worden.

Aber unter allen Kohlenarten ist der Lignit die weitverbreitetste in ganz Rumänien. Schürfungen haben ergeben, daß er sich längs des Karpathenbogens von der unteren Moldau (südlich vom Trotuschtal) bis im Westen an der Donau findet.

Die Kohle ist ungleich in poantischen Schichten verteilt und zeigt sich manchmal in mächtigen Flötzen. Die reichsten Lager sind in den Distrikten Dambowitza, Prahova, Muscel, Ramnicu-Valcea und Mehedinti bekannt.

Da die Heizkraft des Lignit 3500 Kalorien nicht übersteigt, so ist es begreiflich, daß diese Kohle kein gesuchtes Heizmaterial ist; es ist daher durch ihre Ausbeutung wenig Gewinn erzielt worden.

Obwohl der rumänische Lignit in der Grube kompakt ist, zerfällt er an der Luft nach kurzer Zeit, indem er einen großen Teil seiner Feuchtigkeit verliert. In diesem Zustande ist er beinahe unbenutzbar. Der große Schwefelgehalt, den die meisten Lignite enthalten, ist auch eine der Ursachen, daß sie wenig in der Industrie benutzt werden. Alle diese Uebelstände entwerten sie sogar dem Holz gegenüber, das sich im Lande in großen Mengen findet. Man könnte aber diese Uebelstände größtenteils beseitigen, wenn man den Lignit in Form von Briketts in die Industrie einführen würde.

Der Lignit besitzt nicht die geringste klebende Substanz und kann nicht durch noch so starkes Pressen zusammengeformt werden. Wenn er auch für einen Moment die gegebene Form behält, so zerfällt er bei der geringsten Berührung, ähnlich wie Briketts, die aus Sand fabriziert sind.

Wenn das Zusammenballen des Lignits durch sich selber unmöglich ist, so kann dies sehr leicht durch irgend welche klebende Substanz geschehen. Z. B. liefert ein Gemisch des Lignits mit Pech (Rückstand von der Destillation der Steinkohlenteers) ein sehr festes Brikett. Weniger gute Briketts erhält man, wenn man als Klebstoff die Destillationsprodukte verwendet, die man beim Verdampfen der Wässer bei der Papierfabrikation erhält. Die Festigkeit dieser Briketts läßt nichts zu wünschen übrig, wohl aber ihre Qualität, da der als Klebstoff verwendete Rückstand viel Schwefel enthält (Sulfitzellulose).

Ein Zusammenbacken der Briketts erhält man ferner auch mit Asphalt, Brikettenpech und anderen Produkten. Doch muß darnach getrachtet werden, daß das Material, welches dem Lignit zugefügt wird, nicht bloß seine Güte erhöht, sondern ihn auch nicht zu sehr verteuert.

Das billigste Produkt das am meisten in Rumänien gewonnen wird, und das sich ausgezeichnet zur Verarbeitung des Lignits zu Briketts verwenden läßt, sind die Petroleumrückstände.

Petroleum findet sich in sehr großen Mengen in Rumänien, und täglich werden immer neue Fundorte erschlossen.

Fast alle technischen Untersuchungen und geologischen Studien, welche besonders mit viel Kom-

¹⁾ Diese Z. 1904, 1663.

²⁾ Chem.-Ztg. 1895, 2003.

³⁾ Mitt. d. Österr. Versuchsstation f. Brauerei u. Mälzerei. V. u. VI. Heft. 1892 bzw. 1894.

petenz von dem Bukarester Universitätsprofessor Dr. L. Mrazek und in einer anderen Richtung von Ingenieur C. Alimăneanu, Ministerialdirektor im Domänenministerium, gemacht worden sind, haben unerwartet gute Resultate ergeben. Dieselben lassen schon jetzt eine schöne Zukunft für die Petroleumindustrie Rumäniens erwarten.

Viele Fabriken und die rumänischen Eisenbahnen verwenden Rohpetroleum als Heizmaterial. Die meisten verwenden heute jedoch ein Produkt der Destillation des Rohpetroleum, das noch reich an öligen Bestandteilen ist. Es wird jedoch nicht allein, sondern in Verbindung mit Lignit verbrannt, indem man über brennenden Lignit Petroleumreste mit Wasserdämpfen injiziert.

Obwohl die kalorische Kraft auf diese Art etwas erhöht wird, ist doch die Verbindung der beiden Heizmittel in dieser Form kostspielig, und überdies sind alle Uebelstände des Lignits unbeeinträchtigt.

Es wäre viel gewinnbringender, wenn man nicht nur das Rohpetroleum, sondern auch die durch Destillation gewonnenen Produkte, welche fester sind, aber immer noch viel Öl enthalten, verarbeiten würde anstatt sie zu verbrennen.

Wenn man dem Rohpetroleum durch fraktionierte Destillation alles entnimmt, was an flüchtigen Stoffen darin ist, so bleibt auf dem Grunde des Kessels ein Koks zurück. Dieses Produkt hat nicht nur einen geringen Wert, sondern besitzt noch den Uebelstand, daß es auf dem Grunde des Kessels festsetzt, derart, daß das Entfernen nicht ohne üble Folgen für den Kessel ist. Wenn man aber die Destillation vor dem Koksifikationspunkt unterbricht, erhält man ein flüssiges Produkt, welches bei Lufttemperatur plötzlich erstarrt.

Dieses Produkt hat eine Heizkraft von über 10 000 Kalorien; es hat sich als ein ausgezeichnetes Mittel für die Bindung des Lignits bei der Fabrikation der Briketts bewährt.

Die Fabrikation der Briketts.

Der Lignit, der mit dem Hammer schwer zu zerstückeln ist, wird mit Leichtigkeit zwischen Walzen gepulvert. Eine kleine Walze kann täglich bis zu 20 t Lignit zu Staub zerreiben.

Während der Lignit lagert, und besonders während er gepulvert wird, verliert er beinahe ganz seine Feuchtigkeit.

Der gepulverte Lignit wird in einem eisernen Kessel eingeführt. Er wird gut erwärmt und währenddessen immer umgerührt. In dieser Zeit verliert er den Rest seiner Feuchtigkeit und einen großen Teil des Schwefels. Über den erhitzten Lignit gießt man die flüssig gemachten Petroleumrückstände. Es wird kräftig gerührt, bis Kohlenpulver und Petroleumrückstände innig vermischt sind. Die Heizung soll nicht zu lange andauern. Da sich sonst der größte Teil der Petroleumrückstände verflüchtigen würde.

Nachdem diese erste Arbeit zu Ende ist, wird die Masse heiß in die Preßformen gebracht. Sie soll keinem zu großen Druck ausgesetzt werden, denn sobald derselbe aufhört, suchen die Briketts ihr ursprüngliches Volumen zu gewinnen und platzen, während sie, wenn sie einem geringeren

Drucke ausgesetzt waren, ihre neue Form auch weiter behalten.

Die Petroleumrückstände sollen nicht in Stücken oder als Staub zu dem Lignit geschüttet, sondern geschmolzen dazu gegossen werden. Auch sollen sie nicht mit dem kalten Lignit, sondern mit dem gut erhitzten gemischt werden, denn bloß wenn man sie zusammenmischt, nachdem jedes Produkt vorher für sich einzeln erhitzt worden war, erzielt man gute, feste Briketts. In allen anderen Fällen wird die Mischung nicht so innig sein.

Versucht man, eine innige Mischung zu erzielen ohne vorher Petroleumrückstände und Lignit für sich zu erhitzen, so muß viel länger erhitzt werden, was zur Ursache hat, daß dadurch die flüchtigen Petroleumrückstände zum größten Teile verloren gehen.

Um feste Briketts zu erhalten, werden 5% Petroleumrückstände mit 95% Lignit gemischt. Je mehr aber der Prozentgehalt der Petroleumrückstände erhöht wird, desto besser wird die Qualität. Ein Brikett mit 20% Petroleumrückständen ist viel mehr wert als manche Kohle; es ist an Heizkraft kräftiger und auch billiger.

Man kann statt feste Petroleumrückstände auch etwas weichere, klebrige benutzen. In diesem Falle ist es notwendig, um einen festen Brikett zu erzielen, daß man während des Rührens etwas Kalkmilch zufügt.

Ein gut fabriziertes Brikett muß vollständig mit Petroleumrückständen bedeckt sein. Es ist fest, zerbröckelt nicht, wenn es der Sonne und der Feuchtigkeit ausgesetzt ist, und behält seine Form. Im Ofen brennen die Briketts vollständig, ohne zu zerfallen.

Die Analysen mehrerer Proben von Lignit und von Lignitbriketts haben folgende Resultate ergeben:

19,50% Asche,
6,50 „ Schwefel,
3000 Kalorien.

Briketts aus Lignit mit 20% Petroleumrückständen:

9,75—13,80% Asche,
3,50—5,55 „ Schwefel,
4200—4500 Kalorien.

Hieraus resultiert, daß die kalorische Kraft sich gehoben hat, während Asche und Schwefel ganz fühlbar gesunken sind.

Wenn man den Lignit gut trocknet, indem man ihn längere Zeit ohne Luftzutritt erhitzt, wird er beinahe in Koks verwandelt. Die mit dem koksifizierten Lignit auf die oben beschriebene Weise fabrizierten Briketts sind bedeutend besser.

Ein solches Brikett enthält:

2,80—3,50% Asche,
0,95—2,00 „ Schwefel,
6700—7500 Kalorien.

Der Gehalt an Asche und besonders derjenige an Schwefel sind bedeutend gesunken.

Koks aus Lignit.

Wenn man Lignit auf gewöhnliche Weise koksifiziert, d. h. durch Destillation ohne Luftzutritt,

hinterbleiben Staub und kleine Koksstücke. Wenn man aber Lignit ohne Luftzutritt mit Hilfe eines überhitzten Wasserdampfstromes destilliert, erhält man schöne große Stücke von Koks.

Gasaussaugvorrichtung für analytische Zwecke.

Von Dr. K. VOIGT.

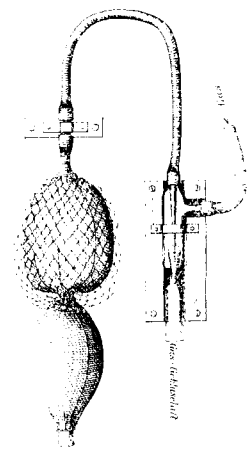
(Eingeg. d. B. 12. 1904.)

Vor Entnahme von Gasproben für die quantitative Analyse aus Öfen, Kanälen oder dgl., in denen Unterdruck (Zug) herrscht, muß man behufs Erlangung richtiger Resultate das Zuleitungsrohr gründlich ausspülen, d. h. von der darin befindlichen Luft befreien.

Mit Rücksicht darauf, daß das Auslaufenlassen der Sperrflüssigkeit aus der Meßbürette und das Wiederherausdrücken des angesaugten Gases zur Erreichung des in Rede stehenden Zweckes sehr

häufig wiederholt werden mußte, also zu umständlich und zeitraubend ist, pflegt man sich der Gummisaugpumpen oder — in seltenen Fällen — der mit Druckwasser oder gespanntem Dampf betriebenen Sauger zu bedienen.

Letztere haben eine größere Leistungsfähigkeit gegenüber den Gummipumpen, schon deshalb, weil sie nicht wie diese intermittierend, sondern kontinuierlich wirken; dem steht jedoch als Nachteil gegenüber, daß diese Sauger an das Vorhanden-



sein eines der erwähnten Betriebsmittel gebunden, also nicht beliebig transportabel, dabei auch umständlicher resp. kostspieliger einzurichten sind. Dies einerseits und die vielfach sehr mangelhafte Leistung der Gummisaugpumpen andererseits gab mir Veranlassung, nach einer Vorrichtung zu suchen, welche von allen vorstehend angegebenen Nachteilen frei ist, dabei aber die Wirksamkeit der bisherigen Sauger mit der Billigkeit und leichten Transportfähigkeit der Gummipumpen vereint.

Nach längeren vergeblichen Bemühungen fand ich einen geeigneten Apparat in der nebenstehend abgebildeten Kombination eines sogen. „Gummi-

doppelgebläses“ mit einer (aus Glas gefertigten) „Saugdüse“, deren günstigste Form und Abmessungen, worauf sehr viel hinsichtlich der Leistungsfähigkeit speziell auch des Nutzeffektes, ankommt, durch eine größere Versuchsreihe ermittelt wurden.

Die Gummidoppelgebläse in der hier in Frage kommenden Größe liefern nur einen (statischen) Druck von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Atm., aber wie die Versuche ergeben haben, genügt dies vollständig für unseren Zweck.

Unter Erzeugung eines für alle in Betracht kommenden Verhältnisse mehr wie ausreichenden Unterdruckes, werden mit 1 T. Gebläseluft ca. 1,5 T. Gas angesaugt, es wird also eine um ca. 50% bessere Nutzleistung gegenüber Gummisaugpumpen erzielt. Voraussetzung ist lediglich eine Lichtweite der Gaszuleitung von mindestens 5, besser 6 mm. Durch sehr enge Rohre wird die Leistung des Apparates — ebenso wie die der Gummisaugpumpen — stark beeinträchtigt.

Die bessere qualitative und für die Zeiteinheit auch quantitativ bessere Leistung des geschilderten Apparates bietet nun den Vorteil einer relativ bequemerer Handhabung oder, wenn man hierauf keinen Wert legt, den einer Verkürzung der Ansaugzeit und schnelleren Aufeinanderfolge der Analysen. Das letztere liegt im Interesse der Erzielung guter Durchschnitte aus den für die Beurteilung des Ganges von Gaserzeugern, Öfen und Feuerungen unentbehrlichen „Momentanproben“; eine möglichst schnelle Probenahme ist ferner erwünscht zur analytischen Festlegung gewisser Momentzustände, z. B. bei der Analyse von Rauchgasen aus Planrostfeuerungen.

Zu den geschilderten Vorteilen gesellt sich noch der weitere, den der Apparat mit den anderen Saugern gemein hat, daß nämlich das Gummigebläse selbst mit dem angesaugten Gas nicht in Berührung kommt, während die Gummisaugpumpen nebst Ventilen eventuell der Einwirkung korrosiv wirkender Gase, sowie bei ungenügender Filterung auch der Ablagerung schwebender Bestandteile (bei Feuergasen Ruß, Teer und Flugasche) ausgesetzt sind. Ein fernerer nicht zu unterschätzender Vorzug des neuen Apparates¹⁾ ist die Nachwirkung des Saugers infolge der beim Aufhören der Betätigung noch vorhandenen Spannung des zweiten, als Luftreservoir dienenden Balles des Doppelgebläses. Hierdurch wird unter allen Umständen, auch wenn bei Mangel an Übung die Handhabung des gasanalytischen Apparates kein prompte sein und demgemäß etwas mehr Zeit bis zum Einsaugen des Gases in die Meßbürette vergehen sollte, ein Zurücksaugen von Luft in die Leitung und ihre Beimischung zur Gasprobe vermieden.

Referate.

I. 7. Photochemie.

A. Miethe. Über Dunkelkammerbeleuchtung. British J. Photogr. Nr. 2314. 9. 10.

Das Licht der Dunkelkammer soll nur unaktinische Strahlen enthalten, und die Helligkeit anderer darf eine gewisse Grenze nicht überschreiten. Am schlechtesten ist Glas als Filter, das die unaktinischen Strahlen stark schwächt. Von Be-

leuchtungsarten ist Glühlicht, das arm an Rot, aber reich an wirksamem Grün ist, am schlech-

¹⁾ Der Apparat wird von der Firma Franz Huguershoff-Leipzig geliefert, die auch ein der vergrößerten Leistung angemessenes Wasch- und Filtergefäß (z. B. bei Rauchgasen anzuwenden) nach Angabe des Verf. fertigt.