

wiederholt. *Jansen, Kinnersley, Peters und Reader*¹²⁷⁾ berichten, daß die ursprüngliche, kristallisierte Substanz von *Jansen* und *Donath* nicht einheitlich gewesen ist. *S. Otake*¹²⁸⁾ konnte aus 6000 kg Reiskleie 1,31 g krist. Vitamin (Oryzanin) isolieren. Er findet für die Substanz die Formel $C_{40}H_{56}N_2O_2$. *A. Seidell*¹²⁹⁾ hat die Vitamin-B-Substanz aus Hefe isoliert; sie war aber weniger wirksam als die von *Jansen* und *Donath**).

Vitamin C (antiskorbutisches Vitamin).

Untersuchungen von *Zilva, King, Tillmans* u. a.¹³⁰⁾ über das Vitamin C aus Citronensaft ergaben die Tatsache, daß die aktive Substanz stark reduzierend wirkt und saure Eigenschaften hat. Ende 1931 berichteten *O. Rygh, P. Laland* und *A. Rygh*¹³¹⁾, daß sie im Narkotin das Provitamin des Vitamins C gefunden hätten. Das Narkotin, das sie im Pflanzenreich weit verbreitet fanden, sollte bei der Reifung der Apfelsinen und bei der Bestrahlung mit ultraviolettem Licht in das Vitamin übergehen. Doch sind bereits Mitteilungen erschienen¹³²⁾, nach welchen die Resultate von *O. Rygh* nicht bestätigt werden konnten**).

Vitamin D (antirachitisches Vitamin).

Es wurde oben schon erwähnt, daß bei der Bestrahlung von Ergosterin mit ultraviolettem Licht verschiedene Substanzen gebildet werden, darunter auch eine, die infolge ihrer antirachitischen Wirksamkeit als

Vitamin D angesprochen wird. Es ist wahrscheinlich, daß diese Substanz mit dem Vitamin D im Lebertran identisch ist; experimentell bewiesen ist diese Identität jedoch noch nicht. Als beste Wellenlänge für die Umwandlung des Provitamins Ergosterin in Vitamin D hat sich 280 bis 300 $\mu\mu$ erwiesen.

Die Darstellung eines krist. Vitamins D gelang unabhängig voneinander *R. B. Bourdillon* und *A. Windaus*. *Bourdillon*¹³³⁾ erhielt es bei der Hochvakuumdestillation des bestrahlten Ergosterins und nannte es Calciferol. *Windaus*¹³⁴⁾ gelang die Isolierung durch Behandlung der Bestrahlungsprodukte mit Maleinsäureanhydrid (siehe unter „Sterine“). Sowohl diese von *Windaus* erhaltene, Vitamin D, genannte Substanz, als auch das Calciferol erwiesen sich als nicht vollkommen rein, indem in beiden Fällen ein inaktiver Bestandteil abgetrennt werden konnte¹³⁵⁾. Das reine Vitamin D ist ein Isomeres des Ergosterins und stellt eine weiße krist. Substanz dar. Nach *A. Windaus*¹³⁶⁾ beruht die photochemische Umwandlung des Ergosterins in Vitamin D nur in einer strukturellen Umgruppierung und zwar unter Raumvergrößerung des Moleküls. Während man zuerst der Ansicht war, die toxische Wirkung des bestrahlten Ergosterins würde durch Verunreinigungen des Vitamins bedingt, hat es sich nun herausgestellt, daß diese Toxizität dem Vitamin selbst zukommt¹³⁷⁾.

8. Hormone.

Auch auf dem Gebiete der Hormonchemie sind große Fortschritte zu verzeichnen; vor allem sind zu erwähnen die Isolierung reiner Ovarialhormone durch *Butenandt, Doisy* und *Marrian* und die Isolierung eines pflanzlichen Wuchsstoffes (Auxin) durch *Went, Kögl* und *Haagen*. Da über Hormone in den letzten Jahren in dieser Zeitschrift zahlreiche Aufsätze und Vortragsreferate erschienen sind, sei hier auf diese verwiesen¹³⁸⁾. [A. 81.]

¹³³⁾ *F. A. Askev, R. B. Bourdillon, H. M. Bruce, R. G. C. Jenkins* u. *T. A. Webster*, *Proceed. Royal Soc., London (B)* 1930, 107. *Chem. Ztrbl.* 1930, II, 2531.

¹³⁴⁾ *A. Windaus, A. Lüttringhaus* u. *M. Deppe*, *LIEBIGS Ann.* 489, 252 [1931].

¹³⁵⁾ *A. Windaus* u. *A. Lüttringhaus*, *Ztschr. physiol. Chem.* 203, 70 [1931]. Neuerdings konnte *A. Windaus* feststellen, daß sein Vitamin D₁ eine einheitliche Anlagerungsverbindung zwischen dem eigentlichen Vitamin D₂ und einem isomeren, physiologisch unwirksamen Alkohol, dem Lumisterin, darstellt. (*LIEBIGS Ann.* 492, 226; 493, 259 [1932].)

¹³⁶⁾ *A. Windaus* u. *A. Lüttringhaus*, *Ztschr. physiol. Chem.* 203, 70 [1931]. *LIEBIGS Ann.* 489, 252 [1931].

¹³⁷⁾ *A. Windaus* u. *E. Auhagen*, *Ztschr. physiol. Chem.* 197, 167 [1931]. *A. Windaus, P. Busse* u. *G. Weidlich*, ebenda 202, 246 [1931].

¹³⁸⁾ *Ztschr. angew. Chem.* 43, 95, 565 [1930]; 44, 188, 279, 317, 905 [1931]; 45, 134, 220, 227, 392 [1932].

¹²⁷⁾ *Biochemical Journ.* 24, 1824 [1930].

¹²⁸⁾ *Journ. Agr. Chem. Soc. Japan* 7, 775 [1931]. *Chem. Abstracts* 26, 1323 [1932].

¹²⁹⁾ *Journ. biol. Chemistry* 82, 633 [1929].

*) Kürzlich ist es *A. Windaus, R. Tschesche, H. Ruhkopf, F. Laquer* u. *F. Schultze* (*Ztschr. physiol. Chem.* 204, 123 [1932]) gelungen, aus Hefe krist. Vitamin B₁ zu isolieren. Die Formel dürfte $C_{10}H_{17}ON_3S$ sein.

¹³⁰⁾ *S. S. Zilva*, *Biochemical Journ.* 23, 1199 [1929]; 24, 1687 [1930]. *G. G. King* u. Mitarbeiter, *Journ. Amer. chem. Soc.* 51, 420 [1929]; 52, 615 [1930]; *Journ. biol. Chemistry* 94, 483, 491 [1931]. *J. Tillmans*, *Ztschr. Unters. Lebensmittel* 60, 34 [1930]; *Chem. Ztrbl.* 1930, II, 3433. Vgl. auch *Ztschr. angew. Chem.* 43, 776 [1930]; 44, 952 [1931].

¹³¹⁾ *Dtsch. med. Wchschr.* 1931, 2156. *Ztschr. physiol. Chem.* 204, 105, 112, 114 [1932]. *Ztschr. angew. Chem.* 45, 307 [1932].

¹³²⁾ *Z. B.: S. Smith* u. *S. S. Zilva*, *Chem. u. Ind.* 51, 166 [1932].

**) Ganz kürzlich erschien eine Arbeit von *J. L. Svirbely, A. Szent-Györgyi, W. N. Haworth, E. L. Hirst* und *R. J. W. Reynolds* (*Nature* 1932, Nr. vom 16. April), nach welcher Hexuronsäure,

$CO-CHOH-CHOH-CH-CO-CH_2OH$, welche *Szent-Györgyi* aus Apfelsinen und aus der Nebenniere isolierte, antiskorbutische Wirkung zeigt. In 3 cm³ Citronensaft kommt etwa 1 mg der stark reduzierend wirkenden Hexuronsäure vor, so daß vielleicht diese Substanz als Vitamin C anzusprechen ist (vgl. auch *v. Szent-Györgyi*, *Dtsch. med. Wchschr.* 1932, 852).

Die Regeneration der Atemluft in Gasschutzgeräten durch Alkalisuperoxyde.

Von Dr.-Ing. ALBERT HLOCH, Berlin-Adlershof.

(Eingeg. 12. Mai 1932.)

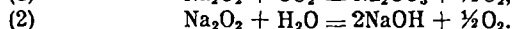
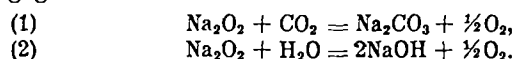
Seit über drei Jahrzehnten sind Bestrebungen im Gange, die Regeneration der Atemluft in geschlossenen Räumen, wie in Sauerstoff-Gasschutz- und Wassertauchgeräten, in U-Booten und gassicheren Unterständen, in Höhenflugzeugen usw., mit Hilfe von Alkalisuperoxyden durchzuführen. Gegenüber dem bisherigen Verfahren, das den verbrauchten Sauerstoff aus Druckflaschen ergänzt und das ausgeatmete Kohlendioxyd durch Bindung an Ätznatron beseitigt, bedeutet die Vereinigung dieser beiden Funktionen durch Anwendung der Alkalisuperoxyde einen großen Fortschritt. Durch Fortfall der

Druckflaschen und komplizierten Hochdruckminderventile erfahren die Geräte eine wesentliche Vereinfachung, die beispielsweise in einer Verringerung des bisherigen Gewichtes um ein Viertel und Senkung des bisherigen Preises um ein Zehntel zum Ausdruck kommt. Die Verwendung der Apparate wird unabhängig von O₂-Fabriken, von Transportmöglichkeiten für Druckflaschen, von O₂-Umfüllpumpen usw.

Obwohl an diesem Problem mit größtem Eifer von verschiedenen Seiten gearbeitet wurde, konnte bis jetzt eine allen Anforderungen entsprechende Lösung nicht

gefunden werden¹⁾. Es drängt sich daher die Frage auf, ob nicht, abgesehen von technischen Schwierigkeiten, aus atemphysiologischen Gründen die Lösung von vornherein unmöglich ist.

Die Umsetzung der Exspirationsprodukte (CO_2 und H_2O) mit Na_2O_2 kann durch folgende Gleichungen wiedergegeben werden:



Ausschlaggebend ist, daß die Menge der Exspirationsprodukte vollständig selbsttätig die Größe der O_2 -Entwicklung regelt, die naturgemäß den O_2 -Bedarf des Menschen immer decken muß. Das Scheitern der Regeneration könnte nun, wie Stampe²⁾ ausführt, darin liegen, daß die chemische O_2 -Erzeugung durch eine CO_2 -Menge erfolgt, die erst nachträglich durch die Atmung zur Verfügung gestellt wird und die ihrerseits die entsprechende O_2 -Menge schon vorher zu ihrer Produktion durch den Menschen benötigte. Mit anderen Worten: bei einem durch plötzliche Arbeitssteigerung erhöhten O_2 -Bedarf fehlt dem Menschen die zusätzliche O_2 -Menge, die erst aus den Superoxyden durch die erhöhte CO_2 -Menge erzeugt werden kann. Diese erhöhte CO_2 -Produktion kann vom Menschen wiederum erst dann geleistet werden, wenn ihm vorher das entsprechende Mehr an O_2 zur Verfügung stand. Aus diesem circulus vitiosus ist nicht herauszukommen, und man wäre somit ein Vierteljahrhundert einem zweiten perpetuum mobile nachgejagt.

Dieses „Nachhinken“ der O_2 -Entwicklung hinter dem O_2 -Bedarf aber keinesfalls die praktische Unmöglichkeit der Regeneration zur Folge haben. Man ist des Vorganges praktisch dadurch Herr geworden, daß man zu Beginn der Beatmung der Superoxyde eine bestimmte O_2 -Menge zur Verfügung stellt, aus der der Mensch anfänglich seinen O_2 -Bedarf deckt. Diese O_2 -Anleihe wird durch die folgende menschliche CO_2 -Produktion und die dadurch veranlaßte chemische O_2 -Entwicklung wieder getilgt. Bereits Bamberger und Böck³⁾ entnahmen auf Grund ihrer empirischen Erkenntnis vor Inbetriebnahme Sauerstoff aus einer kleinen Druckflasche⁴⁾ oder aus einem O_2 -abgebenden Präparat⁵⁾, und die letzten, Ende 1931 herausgebrachten Versuchsmodelle erzeugten gleichfalls O_2 durch Umsetzung eines Teiles der Superoxyde mit CO_2 , das einer kleinen Druckflasche entnommen wurde.

Des weiteren ist zu untersuchen, ob die Menge der Exspirationsprodukte genügt, um in Reaktion mit den Superoxyden die dem O_2 -Bedarf des Menschen entsprechende O_2 -Menge zu liefern; ferner inwieweit die wechselnden Arbeitsleistungen des Menschen hierauf Einfluß haben.

Maßgebend ist das Verhältnis des menschlichen Gasaustausches bei der Atmung zu dem Gasaustausch bei der chemischen Reaktion. Der menschliche Respirations-Quotient (R), d. i. das Verhältnis der ausgeatmeten CO_2 -Menge zur verbrauchten O_2 -Menge, ist abhängig von der Arbeitsleistung, der Nahrung, der willkürlich veränderten Atemgröße u. dgl. Im allgemeinen schwanken die Werte je nach der Arbeitsleistung von etwa 0,80 bis 1,00, wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, die die Mittel-

Tabelle 1.

	Spalte I	II	III	IV	V	VI	VII
	Arbeitsleistung: Marschgeschwindigkeit auf ebenem Grasboden in 1 Std.	Zahl der Atem- züge pro min	Baro- meter- stand	Atem- luft- menge l/min	CO_2 - Abgabe l/min	O_2 -Ver- brauch l/min	$\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$
1.	2 Meil. (3,2 km)	14,7	751	18,6	0,662	0,780	0,849
2.	3 Meil. (4,8 km)	16,2	747	24,8	0,922	1,065	0,866
3.	4 Meil. (6,4 km)	18,2	749	37,3	1,398	1,595	0,876
4.	4½ Meil. (7,2 km)	18,5	754	46,5	1,788	2,005	0,891
5.	5 Meil. (8,1 km)	19,5	756	60,9	2,386	2,543	0,938

werte aus einer größeren Anzahl von Versuchen wiedergibt, die von Douglas, Haldane und Henderson⁶⁾ durchgeführt wurden. Zwar wurden bei willkürlich verstärkter Atmung oder sehr starker Arbeit auch vorübergehend R-Werte bis zu 2,0 gemessen, die jedoch außer Betracht bleiben können, da sie in kurzer Zeit durch entsprechend niedrigere Werte abgelöst wurden⁷⁾. Wie Versuche gezeigt haben, werden diese Schwankungen durch den anfangs zugesetzten überschüssigen O_2 vollkommen ausgeglichen. Niedere R-Werte, die also bei geringerer Arbeitsleistung (vgl. Tab. 1) auftreten, sind für die Regeneration ungünstiger als die bei stärkerer Arbeit auftretenden höheren Werte. Denn bei einem R-Wert von z. B. 0,8 wird für 1 Mol. veratmeten O_2 von der Atmung nur 0,8 Mol. CO_2 für den O_2 -Ersatz zur Verfügung gestellt, während bei einem R = 1,0 einem Mol. verbrauchten O_2 1 Mol. CO_2 entsprechen, was natürlich günstiger ist, da 1 Mol. CO_2 in Reaktion mit den Superoxyden mehr O_2 erzeugt als 0,8 Mol. CO_2 . Es genügt also, die Untersuchungen für einen niederen R-Wert, und zwar für R = 0,8 anzustellen, da dann den höheren R-Werten erst recht entsprochen wird. Es ergibt sich die Forderung, daß bei der chemischen Regeneration das Verhältnis der von den Superoxyden gebundenen CO_2 -Menge zu der hierfür in Freiheit gesetzten O_2 -Menge, das ich als Regenerations-Quotienten (ρ) bezeichne, nicht größer als 0,8 sein darf. Für Na_2O_2 ergibt sich aber aus Gleichung (1) $\rho = 2,0$, also erheblich mehr. Es ist daher, soweit CO_2 in Frage kommt, nicht zur vollständigen Regeneration geeignet. Denn ein ρ -Wert von 2,0 besagt, daß für die Erzeugung von 1 Mol. O_2 aus Na_2O_2 2 Mol. CO_2 nötig sind, während gemäß R = 0,8 nur 0,8 Mol. CO_2 aus der Atmung zur Verfügung stehen.

An der Regeneration nimmt neben CO_2 auch die in der Atemluft enthaltene Feuchtigkeit Anteil, deren Menge sich aus der Atemgröße, dem Sättigungswert und der Temperatur berechnen läßt. Die Atemluft ist bei 31° mit Wasserdampf gesättigt angenommen⁸⁾. Die errechneten Wassermengen sind in Tab. 2, Spalte I angegeben (ohne Reduktion auf Normaldruck u. Temp.). Wie

Tabelle 2.

	Spalte I	Spalte II	Spalte III	Spalte IV	Spalte V
	Ausgeatmete Wassermenge g/min	O_2 -Erzeugung l/min ($\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$)	O_2 -Erzeugung l/min ($\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO}_2$)	O_2 -Erzeugung l/min insgesamt	O_2 -Mangel l/min
1.	0,589	0,366	0,331	0,697	0,083
2.	0,786	0,489	0,461	0,950	0,115
3.	1,182	0,735	0,699	1,444	0,151
4.	1,474	0,917	0,894	1,811	0,194
5.	1,930	1,201	1,193	2,394	0,149

¹⁾ A. Hloch, Ztschr. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen 25, 379, 422 [1930] und Ztschr. angew. Chem. 43, 734 [1930].

²⁾ G. Stampe, Drägerhefte, 139, 1616 [1929].

³⁾ M. Bamberger u. Fr. Böck, Ztschr. angew. Chem. 17, 1426 [1904].

⁴⁾ D. R. P. 208 565.

⁵⁾ D. R. P. 218 257, vgl. auch D. R. P. 354 534, 419 610, 520 448 und 550 025.

⁶⁾ Douglas, Haldane, Henderson, Philos. Trans. Roy. Soc. London, Vol. 203, 245–249 [1913], Tab. XIII bis Tab. XVII.

⁷⁾ Hill, Long and Lupton, Proceed. Roy. Soc., London (B) Vol. 96, 455 [1924].

⁸⁾ Handbuch d. norm. u. pathol. Physiologie, Bd. II, 194 [1925].

Tab. 2 zeigt, besteht zwischen der H_2O -Produktion und dem O_2 -Verbrauch eine ähnliche Abhängigkeit wie zwischen CO_2 und O_2 . Der R entsprechende Wasser-Sauerstoff-Quotient R_w ist in Tab. 3, Spalte II angegeben. Als für die Regeneration ungünstigster Grenzwert kann etwa 0,85 angenommen werden, während aus Gleichung (2) für Na_2O_2 ein Regenerations-Quotient $\rho_w = 2,0$ hervorgeht, was besagt, daß auch die H_2O -Menge der Atemluft allein nicht für eine Regeneration ausreicht.

Aus der Übereinstimmung der Regenerations-Quotienten für $\frac{CO_2}{O_2}$ und $\frac{H_2O}{O_2}$ (beide sind gleich 2,0) ergibt sich, daß für die O_2 -Entwicklung aus Alkalisuperoxyden 1 Mol. CO_2 genau gleichwertig 1 Mol. H_2O ist, daß also eine Addition durchführbar ist, die einen neuen totalen Regenerations-Quotienten $\frac{CO_2 + H_2O}{O_2} = \rho_t$ ergibt, dem ein totaler Respirations-Quotient (R_t) entspricht, der in Tab. 3, Spalte III für die

Tabelle 3.

	$R = \frac{CO_2}{O_2}$	$R_w = \frac{H_2O}{O_2}$	$R_t = \frac{CO_2 + H_2O}{O_2}$
1.	0,849	0,943	1,792
2.	0,866	0,897	1,763
3.	0,876	0,923	1,799
4.	0,891	0,913	1,804
5.	0,938	0,948	1,886

verschiedenen Arbeitsleistungen aufgestellt ist. Der ungünstigste Wert $R_t = 1,7$ besagt, daß von der Atmung für die Ergänzung eines Moleküls verbrauchten O_2 insgesamt 1,7 Mol. ($CO_2 + H_2O$) zur Verfügung gestellt werden. Für die Entscheidung der Frage, ob Alkalisuperoxyde für die vollständige Regeneration der Atemluft in Frage kommen, ist also maßgebend, daß ihr totaler Regenerations-Quotient $\rho_t \geq 1,7$ ist. Wie aus Gleichung (1) und (2) hervorgeht, beträgt für Na_2O_2 $\rho_t = 2,0$, was bedeutet, daß für die Erzeugung von 1 Mol. O_2 aus Na_2O_2 insgesamt 2 Mol. ($CO_2 + H_2O$) gebraucht werden, während aus der Atmung nur 1,7 zur Verfügung stehen. Na_2O_2 ist also für die vollständige Regeneration ungeeignet. Der O_2 -Mangel geht auch aus Tab. 2, Spalte V hervor.

Für die praktische Verwertung bedürfen die gefundenen Werte noch einer Korrektur. Erstens erfahren die Wassermengen, die zur Umsetzung mit den Superoxyden gelangen, eine Verminderung, da sich in der Leitung der Atemluft zu den Superoxyden, die nicht direkt am Munde angebracht werden können, ein Teil des Wasserdampfes niederschlägt; zweitens trifft die bisher stillschweigend gemachte Voraussetzung, daß der Reaktionsverlauf ein vollständiger sei, nicht zu. Die regenerierte Luft enthält meist etwas CO_2 und vor allem

immer Wasser. Während normalerweise die kondensierte Wassermenge und die nicht gebundene CO_2 -Menge in mäßigen Grenzen gehalten werden können, ist der Feuchtigkeitsgehalt der regenerierten Luft beträchtlich und beträgt nach *Stampe und Horn*⁹⁾ bei Versuchen mit hydratisiertem Na_2O_2 etwa 35%, bezogen auf Luft von 30°. Danach gelangen von der Gesamtwassermenge nur etwa 60 bis 65% zur Umsetzung mit den Superoxyden, so daß sich der praktische Regenerations-Quotient auf nicht mehr als 1,2 stellen dürfte.

Die Untauglichkeit des Na_2O_2 für die Regeneration suchte man durch hydratisierte (6% H_2O) Na_2O_2 -Präparate zu beheben, die bei ihrer durch die Reaktionswärme hervorgerufenen Zersetzung die fehlende O_2 -Menge liefern sollten. Dies stellt jedoch nur eine Behelfslösung vor, da eine Lösung des Problems, die O_2 -Entwicklung durch die Atemtätigkeit selbst zu regeln, nicht erreicht wird. Außerdem kann sich der auf der thermischen Zersetzung beruhende O_2 -Zuschuß, dessen Größe sehr von der Außentemperatur abhängt, dem wechselnden O_2 -Bedarf (vgl. Tab. 2, Spalte V) nicht anpassen, so daß ohne Rücksicht auf die beim Lagern eintretende Alterung der Präparate, auch bei der gleichen Versuchsreihe, neben guten Resultaten oft ganz unerwartet Versager eintreten.

Eine Lösung des Problems der vollständig selbsttätigen Regeneration der Atemluft allein auf Grund des Gaswechsels der Lunge ist durch Verwendung der höheren Superoxyde der Alkalien, also des Kaliumnatriumperoxyds $KNaO_3$ (oder prozentual anders zusammengesetzten Mischungen von Na_2O_2 und K_2O_4) und

Tabelle 4.

	Na_2O_2	$KNaO_3$	K_2O_4
$\rho_t = \frac{CO_2 + H_2O}{O_2}$	2,0	1,0	0,66

des Kaliumtetroxyds K_2O_4 zu erreichen. In Tab. 4 sind die totalen Regenerations-Quotienten angegeben. Für $KNaO_3$ beträgt er 1,0; für K_2O_4 0,66, in beiden Fällen ist er also kleiner als 1,7 und auch kleiner als der um etwa 30% niedrigere praktische Respirations-Quotient. Diese Superoxyde werden den atemphysiologischen Anforderungen gerecht und decken in Reaktion mit den Exspirationsprodukten den O_2 -Bedarf reichlich. Ob die technischen Schwierigkeiten, an denen *Bamberger und Böck*¹⁰⁾ gescheitert sind, zu beheben sind, können nur praktische Versuche entscheiden. Vorher bedarf auch die Frage der Rentabilität einer eingehenden Berücksichtigung. [A. 51.]

⁹⁾ G. *Stampe* u. E. *Horn*, Ztschr. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen 25, 419 [1930].

¹⁰⁾ M. *Bamberger* u. Fr. *Böck*, Glückauf 25, 798 [1905]. Fr. *Böck*, Österr. Ztschr. Berg- u. Hüttenwesen 5, 6 [1911].

Zur Darstellung und Aufbewahrung von Nitroso-methylharnstoff.

Von Prof. Dr. F. ARNDT und Dr. H. SCHOLZ,

Chemisches Institut der Universität Breslau.

(Eingeg. 29. November 1932.)

Die vor einiger Zeit beschriebene¹⁾ Methode zur bequemen und billigen Darstellung hydroxylfreier Diazomethan-Lösungen über Nitrosomethylharnstoff hat inzwischen vielerorts Eingang gefunden. Daher seien die nachfolgenden Vereinfachungen und Verbesserungen mitgeteilt, welche bei den hiesigen Arbeiten, darunter z. T. seitens der Kollegen Dr. K. H. *Slotta* und Dr. H. *Pardon*, eingeführt wurden.

¹⁾ *Arndt* u. *Amende*, Angew. Chem. 43, 444 [1930].

Aufbewahrung von Nitrosomethylharnstoff. Bis zu der früheren Mitteilung war eine Selbstzersetzung von vorrätigen Präparaten nicht vorgekommen. In der Folgezeit haben sich dagegen sowohl in Breslau wie anderorts²⁾ wiederholt spontane Zersetzungen ereignet, bei denen in weniger als 1 min der gesamte Vorrat unter massenhafter Entwicklung von

²⁾ In Bonn und in Aachen; s. H. *Lipp*, LIEBIGS Ann. 499, 23, Fußnote 2 [1932].