

entweichen. In der Zwischenzeit hat man das Fällbad auf die erforderliche Temperatur gebracht und nach Öffnen des Hahnes Q und Anstellen der Pumpe O in Zirkulation versetzt. Durch Anwendung eines geringen Überdruckes läßt man die Spinnlösung in dem Steigrohr hochsteigen. Kurz nachdem die Spinnlösung an der Brause zum Austreten gekommen ist, wird durch Drosselung des Hahnes Q das Fällbad in den Fällzylinder eingeleitet und durch Ansaugen am Mundstück K durch das Heberrohr zum Abfließen gebracht. Das strömende Fällbad nimmt die aus der Brause hochsteigenden Fäden mit. Vom Mundstück werden diese mit Hilfe einer Anzahl Glasbügel zur Spulvorrichtung geleitet, deren Geschwindigkeit so eingestellt wird, daß die Fäden mit geringer Spannung abgezogen werden. Das Niveau des Fällbades im Fällzylinder muß durch Regulierung der Zufuhr auf konstanter Höhe gehalten werden. Mitunter spinnen anfänglich nicht alle Löcher der Brause einwandfrei; in diesem Falle kann mittels eines durch den zwischen Trichter und Fällzylinder bzw. Brause vorhandenen Raum eingeführten spatelförmigen Instrumentes die Brausenoberfläche leicht gereinigt werden.

Bei der Ausführung von Spinnversuchen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, als Brausenmaterial Porzellan oder Glas zu benutzen, wobei die Brausen zumeist 20 Löcher von etwa 0,2 mm Durchmesser besaßen. Bei Anwendung von Metallbrausen konnten keine brauchbaren Fäden erhalten werden, da durch das gut wärmeleitende Metall die Spinnlösung von dem im allgemeinen höher temperierten Fällbad so stark erwärmt wird, daß aus der ersteren (bei der Druckentlastung) Gase entbunden werden. Aus dem gleichen Grunde wurde bei der Konstruktion des Brausenhalters eine Erwärmung der Spinnlösung durch mit dem Fällbad in Berührung kommende Metallteile vermieden.

Bei der vorliegenden Apparatur wird das Verhältnis der Fäden bei gegebener

Austrittsgeschwindigkeit der Spinnlösung durch die Strömungsgeschwindigkeit des Fällbades im Heberrohr bestimmt. Letztere kann durch die Höhe der Flüssigkeitssäule im Fällzylinder reguliert werden. Dagegen hängt die Austrittsgeschwindigkeit der Spinnlösung von ihrer Viscosität und dem angewandten Spinnndruck ab. Zweckmäßig wird die Viscosität so gewählt, daß man mit einem Spinnndruck von 2 bis 3 at auskommt. Außer den genannten Faktoren haben auf die Beschaffenheit der Fäden einen gewissen Einfluß auch die Form des Trichters und dessen Abstand von der Brausenoberfläche.

In erster Linie für das Resultat des Spinnversuches entscheidend ist natürlich die Zusammensetzung der Spinnlösung und des Fällbades, wobei, wie bekannt, die Fadeneigenschaften von sehr geringen Änderungen abhängen.

Zur Veranschaulichung der Ergebnisse der Naßspinnapparatur diene folgendes Beispiel:

Zusammensetzung der Spinnlösung: 22% Cellit L, 78% Lösungsmittel, hiervon 15% Diacetonalkohol und 85% Aceton. Fällbad: 32,2% Traubenzucker, 13,0% Glykolmonoacetat, 54,8% Wasser^{a)}. Spinnbedingungen: Brause mit 20 Löchern von 180 μ , Spinnndruck 2,3 at, Fällbadtemperatur 55°. Abzugs geschwindigkeit 52 m/min. Fadeneigenschaften: 10 Den. Festigkeit 330 g/100 Den., Dehnung 8%. —

Die Apparaturen sind sämtlich in der Werkstatt des Kaiser Wilhelm-Instituts für Faserstoffchemie von Mechanikermeister V a l l e n d a r ausgeführt worden.

[A. 29.]

^{a)} Ähnlich zusammengesetzte Fällbäder werden im Franz. Pat. Nr. 682 912 der I. G. Farbenindustrie A.-G. mitgeteilt.

Über die manometrische Messung der Oxydationsgeschwindigkeit ungesättigter Öle.

Von Dipl.-Ing. J. JÁNY, Budapest.

(Eingeg. 4. Februar 1931.)

Einleitung.

Methodische Vorbemerkungen¹⁾.

Es gibt bis jetzt keine zuverlässige Methode zur Messung der Oxydationsgeschwindigkeit ungesättigter Öle. Die bisherigen Verfahren gestatten nur die Messung größerer Sauerstoffmengen, die von den Ölen im Verlaufe von mehreren Stunden aufgenommen werden. Da jedoch die Oxydationsgeschwindigkeit mit der Zeit stark veränderlich ist, erschien es von großem Interesse, eine Methode zu finden, mit Hilfe deren die in kurzen Zeitintervallen (10 bis 15 min) verbrauchten Sauerstoffmengen meßbar sind.

Zur Messung ganz geringer Gasmengen eignet sich vorzüglich das Barcroft'sche Blutgasmanometer (1), welches O. Warburg (2) zur Messung stoffwechselchemischer Vorgänge in der Zelle benutzt hatte, und über dessen Verwendbarkeit zur Messung der Oxydation der Gerbstoffe und anderer Phenolabkömmlinge bereits berichtet wurde (3). Eine ausführliche Beschreibung

der Methodik findet sich in den Arbeiten von O. Warburg (4) und Mitarbeitern (5).

Das Blutgasmanometer besteht aus einem mit Skala versehenen Manometerrohr und einem luftdicht aufsetzbaren Glasgefäß. Das Rohr wird mit sogenannter Brodiescher Flüssigkeit gefüllt, deren 10 000 mm den Normaldruck von genau 1 at ausüben. Das zu untersuchende Öl wird mit einer mittels Chromschwefelsäure gereinigten Pipette in das Gefäß gebracht, und dieses luftdicht verschlossen an dem Rohr befestigt. Es können nur geringe Ölmengen (0,15—0,22 g) verwendet werden, die auf dem Boden des Gefäßes ganz dünne Schichten bilden, damit möglichst die gesamte Ölmenge mit Luft in Berührung komme. Die Manometerrohre hängen in einem Thermostaten und müssen fortwährend geschüttelt werden, um die Luft in den Gefäßen in beständiger Zirkulation zu halten und die Ölschicht immer mit frischem Sauerstoff zu versiehen. Durch Regulierung des Flüssigkeitsniveaus im Manometerrohr wird das Volumen des verfügbaren Gasraumes stets konstant gehalten und die entstehenden Druckänderungen in Millimeter Brodiescher Flüssigkeit abgelesen. Die den Druckänderungen entsprechenden, von dem betreffenden Öl absorbierten Gasmengen werden wie folgt berechnet:

Es bedeutet: Vg das Volumen des zur Verfügung stehenden Gasraumes in Kubikmillimeter. Vg wird berechnet, indem man von dem Gesamtvolumen des Gefäßes, das durch besondere Kalibrierung (4) ermittelt wird, das Volumen des Öls abzieht. Bezeichnet man das Gesamtvolumen des Gefäßes mit V, das Gewicht des verwendeten Öls in Milligramm mit g, sein spez. Gewicht mit σ , dann ist

$$Vg = V - \frac{g}{\sigma}$$

T ist die absolute Versuchstemperatur, P der Anfangsdruck,

¹⁾ Die vorliegenden Versuche wurden in dem Herrn Priv.-Doz. Dr. L. Karozag zur Verfügung gestellten Laboratorium der III. Klinik für innere Medizin der Universität Budapest mit jener Apparatur vorgenommen, deren Anschaffung durch die Freigebigkeit der „Széchenyi“-wissenschaftlichen Gesellschaft ermöglicht wurde. Für ihre Überlassung sei Herrn Dr. Karozag hiermit mein verbindlichster Dank ausgesprochen. Für die Überlassung des Versuchsmaterials bin ich der Lederfabrik Mauthner in Ujpest, insbesondere deren Direktor, Herrn Dr. Beer, zu großem Danke verpflichtet.

der gleich dem äußeren Atmosphärendruck ist, h die abgelesene Druckänderung, beide in Millimeter Brodiescher Flüssigkeit ausgedrückt und P_0 der Normaldruck, der gleich 10 000 mm Brodiescher Flüssigkeit ist.

Dann ist die vom Öl verbrauchte Sauerstoffmenge

$$x = \frac{P+h}{P_0} \frac{273}{T} Vg - \frac{P}{P_0} \frac{273}{T} Vg$$

$$x = \frac{h}{P_0} \frac{273}{T} Vg$$

$$x = h \left[\frac{273}{T} \frac{V - \frac{g}{\sigma}}{10000} \right] \text{ mm}^3 \text{ O}_2$$

Die verbrauchte Sauerstoffmenge, in Grammen ausgedrückt, ist aber gleich

$$M = x \cdot 143 \cdot 10^{-8} \text{ g O}_2$$

$$M = h \left[143 \cdot 10^{-12} \frac{273}{T} V - \frac{g}{\sigma} \right] \text{ g O}_2$$

Die Sauerstoffmenge M wird während der Versuchszeit t (in Min.) von g/1000 Gramm Öl verbraucht. (Unter Versuchszeit versteht man die Zeit zwischen zwei beliebigen Ablesungen.) Rechnet man diese auf eine Stunde um, dividiert mit dem Gewicht des verwendeten Öls in Milligramm und multipliziert mit 100 000, so erhält man den Sauerstoffquotienten Q des betreffenden Öls. Unter Q versteht man demnach diejenige Sauerstoffmenge in g, die von 100 g des betreffenden Öls in einer Stunde verbraucht wird. Da dies in $\frac{\text{g Sauerstoff}}{\text{g Öl Min.}}$ ausgedrückt wird, besitzt es die Dimension Min.⁻¹.

$$Q = M \frac{10^6 \cdot 60}{gt} \text{ Min.}$$

$$Q = h \left[858 \cdot 10^{-6} \frac{273}{T} \frac{V - \frac{g}{\sigma}}{gt} \right] \text{ Min.}^{-1}$$

Die Versuchstemperatur betrug 37°C oder 310° absolut, da für die Versuche ein für biochemische Zwecke angeheizter Thermostat angewendet wurde.

Für genaue Bestimmungen würden sich am besten Gefäße von jenem Typus eignen, den Warburg (4) zur Messung der Atmungsgröße von Gewebeschnitten verwendet. Diese enthalten nämlich in einer Seitentube starke Lauge, durch welche etwa entstehende Oxydationsprodukte (CO₂, flüchtige Säuren), die der Druckverminderung entgegenwirken, absorbiert werden können. Auf die Verwendung dieser Gefäße mußte jedoch bei dieser Arbeit verzichtet werden.

Die Oxydation des Leinöls.

Die Angaben verschiedener Autoren über die Sauerstoffzahl (6) des Leinöls widersprechen sich stark. Dies erscheint natürlich, da die Oxydationsgeschwindigkeit außerordentlich von den äußeren Versuchsbedingungen abhängt, wie es auch die nachstehenden Versuche beweisen.

Bereits A. Genthe (7) hatte beobachtet, daß das Trocknen des Leinöls ein autokatalytischer Prozeß ist, dessen Verlauf die S-förmige Kurve kennzeichnet. Die Reaktion setzt nach Genthe ganz allmählich ein und wird erst nach 8 bis 10 h lebhafter. Die Oxydationsgeschwindigkeit muß demnach in erster Reihe von der Menge der in dem Leinöl zur Zeit des Versuchsbeginnes schon enthaltenen katalytisch wirkenden Substanz abhängig sein und ist nach Untersuchungen desselben Autors in hohem Maße auch eine Funktion der Dauer und Stärke der Belichtung.

Um äußere Einflüsse möglichst auszuschalten, wurden die nachstehenden Versuche mit einer dem Fasse frisch entnommenen und vor Licht und Luft geschützten Leinölprobe vorgenommen und unter Fernhaltung des Tageslichtes bei unbeeinflussender Lampenbeleuchtung ausgeführt. Das Leinöl

besaß das spez. Gewicht von 0,909, die Jodzahl 174,5 (nach Hanus) (8) und die Verseifungszahl 192,2 (8).

Die Leinölprobe für Versuch 1 wurde direkt in das Versuchsgefäß gebracht.

Mit der Probe für Versuch 2 wurde ein Wattebausch getränkt und in das Gefäß gebracht. Dadurch konnte die Verteilung des Öls auf eine möglichst große Oberfläche erreicht werden. Das Volumen der Watte, berechnet aus ihrem Gewicht g' in Milligramm, dividiert durch ihr spez. Gewicht σ' , muß dann bei der Berechnung von Q von dem Volumen des Gefäßes gleichfalls abgezogen werden. Q berechnet sich dann gemäß der Formel:

$$Q = h \left[858 \cdot 10^{-6} \frac{273}{T} \frac{V - \frac{g}{\sigma} - \frac{g'}{\sigma'}}{gt} \right]$$

Es wurden abgewogen:

für Versuch 1: 151 mg Leinöl,

für Versuch 2: 150 mg Leinöl und 191 mg Watte.

$$T = 310^\circ \quad \sigma = 0,909 \quad \sigma' = 1,525.$$

Bei Versuch 1 ist $V = 10200 \text{ mm}^3$,
bei Versuch 2 ist $V = 10850 \text{ mm}^3$.

Es ist demnach für Versuch 1:

$$Q = h \cdot 858 \cdot 10^{-6} \frac{273}{310} \frac{10200 - \frac{151}{0,909} t^{-1}}{151}$$

$$Q = 502 \cdot 10^{-4} \cdot h \cdot t^{-1}$$

für Versuch 2:

$$Q = h \cdot 858 \cdot 10^{-6} \frac{273}{310} \frac{10850 - \frac{150}{0,909} - \frac{191}{1,525} t^{-1}}{150}$$

$$Q = 532 \cdot 10^{-4} h \cdot t^{-1}$$

Tabelle 1. Sauerstoffquotienten des Leinöls.

Zeit der Ablesung (v. Beginn d. Ver- suches berechnet)	t	Versuch 1		Versuch 2	
		h	Q	h	Q
0	0	0	0	0	0
15 min	15 min	0	0	2	0,007
30 min	15 min	0	0	6	0,022
45 min	15 min	1	0,003	4	0,015
60 min	15 min	3	0,010	18	0,067
90 min	30 min	16	0,026	38	0,072
24 h	0	0	0	0	0
24 h 15 min	15 min	8	0,027	32	0,120
24 h 45 min	30 min	14	0,023	74	0,131
25 h	15 min	6	0,020	51	0,181

Das Leinöl ist demnach in gewöhnlichem Zustande gänzlich inaktiv. Zunächst konnte überhaupt kein Sauerstoffverbrauch beobachtet werden, und nach 24 h war der Verbrauch immer noch klein; der gefundene maximale Quotient von 0,0264 würde, auf 24 h umgerechnet, auch nur einem Verbrauch von etwa 0,6 g Sauerstoff für 100 g Öl entsprechen. Durch die Verteilung auf Watte wird das Leinöl schon stark aktiviert, doch sind die so erhaltenen Quotienten immer noch verhältnismäßig klein.

Es wurde nun versucht, das Leinöl zu aktivieren, bzw. seine Oxydationsgeschwindigkeit zu erhöhen. Dies konnte auf folgenden Wegen erreicht werden:

Versuch 1. Eine Probe des Leinöls wurde 5 Tage lang der Einwirkung von Luft und Sonnenlicht ausgesetzt. Davon wurden 163 mg in ein Gefäß von $V = 10200$ abgewogen und untersucht. Demnach ist

$$Q = 465 \cdot 10^{-4} h \cdot t^{-1}$$

Versuch 2. 100 g Leinöl wurden mit 2 g PbO₂ bis zur vollständigen Lösung erhitzt. Der erhaltene Firnis hatte das spez. Gew. 0,945. Untersucht wurden 168 mg in einem Versuchsgefäß von $V = 11200$.

$$Q = 496 \cdot 10^{-4} h \cdot t^{-1}$$

Tabelle 2. Sauerstoffquotienten aktiverter Leinöle.

Zeit der Ablesung	t	Versuch 1			Versuch 2		
		h	Q	h	Q	h	Q
15 min	15 min	30	0,093	58	0,191		
30 min	15 min	30	0,093	82	0,271		
45 min	15 min	22	0,068	70	0,231		
60 min	15 min	20	0,062	126	0,416		

Die Oxydation des Leinöls wird durch Belichtung zwar erheblich gesteigert, doch sind die erhaltenen Quotienten immer noch verhältnismäßig klein. Die katalytische Wirkung des Bleis ist bei weitem stärker: der in der vierten Viertelstunde erhaltene Quotient 0,416 würde einem Tagesverbrauch von 9,98 g Sauerstoff entsprechen. Da die Sauerstoffzahl des Leinöls 10 bis 18 (9) beträgt, kann diese Oxydationsgeschwindigkeit als maximal oder wenigstens dem maximalen Werte nahestehend betrachtet werden.

Die Oxydation des Terpentinöls.

Unter den ätherischen Ölen besitzt bekanntlich das Terpentinöl die höchste Aufnahmefähigkeit für Sauerstoff; es erschien deswegen von Interesse, seine Oxydationsgeschwindigkeit zu bestimmen. Allerdings kann die wahre Sauerstoffzahl des Terpentinöls auf manometrischem Wege nicht gemessen werden, weil das Öl bei der Versuchstemperatur merklich verdampft, und die Dämpfe der Druckverminderung entgegenwirken. Trotzdem die so erhaltenen Werte stets zu niedrig sind, übertreffen sie doch die Quotienten der gewöhnlichen pflanzlichen und tierischen Öle um ein Vielfaches.

Es wurde ein Terpentinöl von $\sigma = 0,869$ verwendet u. zwar:
für Versuch 1: 171 mg in einem Gefäß von $V = 10\ 200\text{ mm}^3$,
für Versuch 2: 178 mg auf 209 mg Watte in einem Gefäß von $V = 10\ 850\text{ mm}^3$.

Demnach berechnet sich

$$\text{für Versuch 1: } Q = 442 \cdot 10^{-4} \text{ h} \cdot \text{t}^{-1}, \\ \text{für Versuch 2: } Q = 445 \cdot 10^{-4} \text{ h} \cdot \text{t}^{-1}.$$

Tabelle 3. Sauerstoffquotienten des Terpentinöls.

Zeit der Ablesung	t	Versuch 1			Versuch 2		
		h	Q	h	Q	h	Q
10 min	10 min	131	0,579	129	0,574		
20 min	—	—	—	—	—		
25 min	5 min	73	0,645	52	0,463		
30 min	5 min	78	0,689	61	0,543		
1 h	—	—	—	—	—		
1 h 5 min	5 min	80	0,707	69	0,614		
23 h	—	—	—	—	—		
23 h 15 min	15 min	101	0,296	48	0,143		
23 h 30 min	15 min	80	0,234	51	0,152		
23 h 45 min	15 min	38	0,110	18	0,054		

Die Q-Werte des auf Watte gebrachten Terpentinöls sind also durchwegs kleiner, was wahrscheinlich auf den durch stärkere Verdampfung des Öls entstehenden Versuchsfehler zurückzuführen ist. Die Oxydationsgeschwindigkeit nimmt im Laufe des Versuches stark ab infolge der allmählichen Sättigung des Öls mit Sauerstoff.

Oxydation der Ölsäure.

Die Anwesenheit von Ölsäure und deren Estern ist bekanntlich für das Trocknen von Leinölanstrichen stark hinderlich; die Ölsäure kann demnach keine große Aufnahmefähigkeit für Sauerstoff besitzen. Dies konnte in der Tat bestätigt werden:

Versuch 1: 198 mg Ölsäure (Destillationsolein von 90,8% Fettsäuregehalt, JZ = 82,3, $\sigma = 0,902$) im Gefäß von $V = 10\ 200$
 $Q = 381 \cdot 10^{-4} \text{ h} \cdot \text{t}^{-1}$.

Versuch 2: 214 mg derselben Ölsäure auf 221 mg Watte im Gefäß von $V = 11\ 200$
 $Q = 382 \cdot 10^{-4} \text{ h} \cdot \text{t}^{-1}$.

Tabelle 4. Sauerstoffquotienten des Oleins.

Zeit der Ablesung	t	Versuch 1			Versuch 2		
		h	Q	h	Q	h	Q
15 min	15 min	1	0,002	1	0,002		
45 min	30 min	0,5	0,001	0	0		
60 min	15 min	1	0,002	0,5	0,001		

Der Sauerstoffverbrauch von Olein ist demnach äußerst minimal und kann auch durch Verteilung auf Watte nicht gesteigert werden.

Oxydation des Rüböls.

Als Vertreter der halbtrockenen Öle wurde das Rüböl gewählt. Es zeigte ein nicht allzu kräftiges, jedoch sehr gleichmäßiges Oxydationsvermögen, das durch die Verteilung auf Watte nicht gesteigert werden konnte.

Versuch 1: 178 mg Rüböl ($\sigma = 0,913$, VSZ = 177,3, JZ = 100,9) im Gefäß von $V = 10\ 200$

$$Q = 425 \cdot 10^{-4} \text{ h} \cdot \text{t}^{-1}$$

Versuch 2: 162 mg Rüböl auf 198 mg Watte im Gefäß von $V = 11\ 200$

$$Q = 508 \cdot 10^{-4} \text{ h} \cdot \text{t}^{-1}$$

Tabelle 5. Sauerstoffquotienten des Rüböls.

Zeit der Ablesung	t	Versuch 1			Versuch 2		
		h	Q	h	Q	h	Q
15 min	15 min	24	0,068	21	0,071		
30 min	15 min	32	0,090	39	0,132		
45 min	15 min	27	0,076	20	0,068		
60 min	15 min	38	0,107	37	0,125		
21 h	—	—	—	—	—	—	—
21 h 15 min	15 min	29	0,082	21	0,071		
21 h 30 min	15 min	26	0,073	19	0,084		

Oxydation des Walfischtrans.

Da die Trane die stark ungesättigte Clupanodon-säure enthalten, sind sie der Einwirkung von Sauerstoff leicht zugänglich. So findet Meister (10), daß der Oxydationsprozeß bei Tranen rascher als beim Leinöl einsetzt und auch schneller vollendet wird. Im Laufe der nachstehend verzeichneten Versuche konnte für Tran ein dem Rüböl äußerst ähnliches Verhalten nachgewiesen werden. Durch die Verteilung auf Watte konnte die Oxydation auch hier nicht beschleunigt werden.

Versuch 1: 201 mg Walfischtran ($\sigma = 0,926$, VSZ = 190,7, JZ = 112,3) im Gefäß von $V = 10\ 850$

$$Q = 4 \cdot 10^{-2} \text{ h} \cdot \text{t}^{-1}$$

Versuch 2: 191 mg Tran auf 216 mg Watte im Gefäß von $V = 10\ 200$

$$Q = 39 \cdot 10^{-3} \text{ h} \cdot \text{t}^{-1}$$

Tabelle 6. Sauerstoffquotienten des Walfischtrans.

Zeit der Ablesung	t	Versuch 1			Versuch 2		
		h	Q	h	Q	h	Q
15 min	15 min	26	0,069	32	0,083		
30 min	15 min	19	0,051	32	0,083		
45 min	15 min	30	0,080	21	0,055		
60 min	15 min	28	0,075	24	0,062		

Die Oxydation von Mineralöl.

Zur Untersuchung wurde ein klares, leichtflüssiges Mineralöl von $\sigma = 0,862$ verwendet, welches frei von Säure und verseifbaren Bestandteilen war. Der Versuch hatte ergeben, daß das Mineralöl überhaupt keiner Oxydation fähig war; für die Einwirkung von molekularem Sauerstoff auf Petroleumkohlenwasserstoffe sind demnach höhere Temperaturen erforderlich. Bei der verhältnismäßig niedrigen Versuchstemperatur bleibt das Öl vollkommen unwirksam. Dies wird übrigens auch durch die Versuche Lipperts (11) bestätigt.

Zusammenfassung.

Die Verwendung des Barcroft'schen Manometers liefert eine genaue und elegante Methode zur Messung der Oxydationsfähigkeit von Ölen. Durch diese Methode kann auch die Wirkung von äußeren Faktoren und Katalysatoren auf die Oxydation mit größter Genauigkeit bestimmt werden; sie eignet sich deshalb vorzüglich für technische Untersuchungen. Die Oxydierbarkeit der hier untersuchten Öle nimmt in der Reihenfolge: Mineralöl, Olein, Tran, Rüböl, Leinöl zu und erreicht bei dem Terpentinöl ein Maximum, welches jedoch wegen der Flüchtigkeit des Terpentinöls nicht genau bestimmt werden konnte.

Literatur.

1. Haldane u. Barcroft: Journ. Physiol. 28, 232 [1902].
2. O. Warburg, Über den Stoffwechsel der Tumoren [1926].
3. J. Jány, Collegium 1930, 726.
4. O. Warburg, Biochem. Ztschr. 142, 314 [1923].
5. H. A. Krebs in C. Oppenheimer u. L. Pincussen, Die Methodik der Fermente, Bd. 3.
6. W. Fahrion, Chem.-Ztg. 17, 1453 [1893].
7. A. Genthe, Ztschr. angew. Chem. 19, 2087 [1906].
8. Deutsche Einheitsmethoden 1930, Wizöf.
9. W. Fahrion, Chemie der trocknenden Öle [1910].
10. Meister, Farben-Ztg. 16, 211 [1910].
11. W. Lippert, Ztschr. angew. Chem. 12, 541 [1899].

[A. 15.]

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

Fachausschuss für Schweißtechnik im V. D. I.

Spreehafen gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde: „Schweißen von Nichteisenmetallen“, am Donnerstag, dem 21. Mai 1931, 20 Uhr, in Berlin, Ingenieurhaus.

Oberbaurat Weese, Berlin: „Praxis der Kupferschweißung.“ — Dipl.-Ing. Dümppelmann, Frankfurt (M.): „Fortschritte im Schweißen von Nickel.“ — Dr.-Ing. Buchholz, Köln-Klettenberg: „Fortschritte im Schweißen von Aluminium.“

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Gäste des Harnack-Hauses der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften zu Berlin-Dahlem: Prof. Just, Washington, seit 1. Mai 1931 im Kaiser Wilhelm-Institut für Biologie (Prof. Hartmann); Prof. Schön, Paris, Institut Pasteur, ab etwa 9. Mai 1931 im Kaiser Wilhelm-Institut für Biochemie (Prof. Neuberg); Prof. Bertrand, Paris, Institut Pasteur, ab etwa 9. Mai 1931 im Kaiser Wilhelm-Institut für Biochemie (Prof. Neuberg); Prof. McKenzie, Dundee (Schottl.), ab etwa 9. Mai 1931 im Kaiser Wilhelm-Institut für Biochemie (Prof. Neuberg).

Priv.-Doz. Apotheker Dr. Rohmann hat einen Lehrauftrag für pharmazeutische Chemie und Toxikologie an der Technischen Hochschule Stuttgart erhalten.

Prof. Dr. R. Kuhn, Direktor des Instituts für Chemie am Kaiser Wilhelm-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg, hat den Ruf als Ordinarius an die Technische Hochschule Berlin abgelehnt.

NEUE BUCHER

Kapillarchemie. Von H. Freundlich. Vierter, unter Mitwirkung von I. Bickermann umgearbeitete Auflage. Akad. Verlagsges., Leipzig 1930. Geh. RM. 36,—, geb. RM. 39,—.

Das bekannte Werk von Freundlich ist bei der jetzigen Neubearbeitung in zwei Bände geteilt worden, von denen der erste erschienen ist. Das Buch ist so gut bekannt und hat durch Jahrzehnte als Führer durch das ganze Gebiet der Kolloide und aller Grenzflächenreaktionen gedient, daß es keiner besonderen Empfehlung mehr bedarf. Es gehört zu den bewährten Werken, auf dessen Neuauflage jeder Interessent immer wieder wartet. Das gewaltige Anschwellen des Materials an Tatsachen und Theorien erfordert bei jeder Auflage beträchtliche Umarbeitung und Ergänzungen, und diesen ist der Verfasser in bewährter Weise gerecht geworden. In dem vorliegenden ersten Band ist besonders die Lehre von der Adsorption wesentlich umgearbeitet und ergänzt worden. Ein Buch dieses Umfangs ist nicht mehr einfach als Lehrbuch, sondern als Nachschlagewerk größten Stils zu betrachten.

L. Michaelis. [BB. 122.]

Sammlung von Vergiftungsfällen. Von Fühner. 1. Band, Lieferung 1—12. Verlag J. C. W. Vogel, Leipzig 1930. Preis pro Lieferung RM. 2,40, Lieferung 12 RM. 2,80.

Die Sammlung gliedert sich in Kasuistik (Schilderung einzelner Vergiftungsfälle), Gutachten über Vergiftungen und Sammelberichte über einzelne Gifte. Berücksichtigt sind Vergiftungen jeder Herkunft, sowohl medikamentöse und kriminelle

als auch ökonomische und industrielle. Jeder Fall usw. ist auf Sonderblatt gedruckt und kann daher bequem in die Kartothek eingereiht werden. Ein sehr begrüßenswertes Unternehmen, welches dem Toxikologen und Pharmazeuten, dem Gewerbe- und ärztlichen Gutachter aktuelles Material auf bequeme Weise verschafft.

Koelsch. [BB. 22, 278, 351.]

Handbuch der Schwefelsäurefabrikation. Von Bruno Waeser. 3 Bände, 2036 Seiten. Druck und Verlag: Friedrich Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig 1930. Preis geh. RM. 195,—, geb. RM. 204,—.

Mit einem Wort, ein ausgezeichnetes Buch. Und mehr als das, ein Werk von fundamentaler Bedeutung für die Schwefelsäurefabrikation und das, was mit ihr zusammenhängt.

Waeser hat es übernommen, die Neubearbeitung des „Lunge“ durchzuführen und dabei ein eigenes Werk geschaffen. Dafür sind wir ihm Dank schuldig. Denn vieles hat sich seit der vierten Auflage von Lunges Handbuch geändert: die Rohstoffe, ihre Bearbeitung und Umwandlung. In immer größerem Maße ist elementarer Schwefel statt der in den letzten Jahrzehnten fast ausschließlich verwendeten Kiese und Blenden als wichtiger Rohstoff hinzugekommen. Die Gewinnung von schwefriger Säure durch Reduktion von Gips und Sulfaten, die Verwendung neuartiger Kammersysteme, neuartiger Apparaturen zur Reinigung der Rötgase, zur Gewinnung von Schwefelsäure, die Verwendung neuer Katalysatoren und Katalysatorträger für den Kontaktprozeß, wirtschaftliche Verschiebungen aller Art, alles das mußte in einem einheitlichen Rahmen zusammengefügt, als geschlossenes Bild dem Leser vor Augen geführt werden, ohne ihn durch Aufzählen von einzelnen Tatsachen zu ermüden. Die Aufgabe hat der Verfasser in ausgezeichnetener Weise gelöst.

In Band I werden die Rohstoffe der Schwefelsäureindustrie, Schwefel, Schwefelwasserstoff, Kiese, Blenden, Gasmasse, Gips und andere Sulfate, Hilfsstoffe wie Salpetersäure, ihre Gewinnung durch Oxydation von Ammoniak behandelt, ebenso Apparaturen, die zur Verarbeitung von Rohstoffen, für die Gewinnung der Rötgase und von reinem Schwefeldioxyd von Bedeutung sind.

Band II behandelt die Verarbeitung von Schwefeldioxyd auf Schwefelsäure. Es ist in diesem Bande nahezu alles das lückenlos aufgezählt, was bis zum Jahre 1930 auf diesem Gebiete bekannt und erarbeitet wurde. Auch der theoretischen Betrachtung ist ausreichend Rechnung getragen. So wird die Theorie des Bleikammerverfahrens in gedrängter Kürze auf 75 Seiten behandelt. Dem Konzentrieren der Schwefelsäure werden 250 Seiten gewidmet. Einen bedeutenden Teil nehmen die wirtschaftlichen Betrachtungsweisen ein: Betriebsergebnisse, Kalkulationen, Preisgestaltung, Verpackung und Versand von Säure.

Band III behandelt die Herstellung von Schwefelsäure nach dem Kontaktverfahren. Alles Wissenswerte über diese im Brennpunkt des technischen und wirtschaftlichen Interesses stehenden Fabrikationsmethoden ist hier in mustergültiger Weise zusammengestellt. Die Patentliteratur ist nahezu lückenlos.

Statistiken, Rückblicke und Ausblicke über die Verwendung von Schwefelsäure und von Rohstoffen, sowie ein ausgezeichnetes Register schließen den Band III und runden das Werk zu einem Handbuche von größter Bedeutung für Technik und Wissenschaft, für Handel und Industrie.

Klages. [BB. 193.]