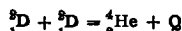


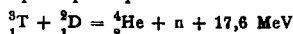
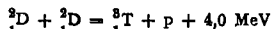
Zur Wasserstoffbombe lassen sich aus bekannten Gründen keine exakten Angaben machen. Jedoch dürfte folgende Voraussetzung möglich sein.

Während die bisher bekannten Kernkettenreaktionen den Energiegewinn bei der Spaltung von schweren Kernen in etwa zwei gleich große Bruchstücke ausnutzen, kann im Bereich der leichten Elemente Nutzenergie durch Kernverschmelzung gewonnen werden. Insbes. ist die „Kondensation“ von Deuterium-Kernen zu Helium-Kernen mit einem erheblichen Energiegewinn verbunden. Diese, in ihrem direkten Ablauf nur hypothetische Reaktion läßt sich in der Form

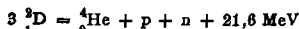


schreiben. Mit den bekannten Werten für die Massendefekte von  ${}^2_1\text{D}$  zu 2,2 MeV und von  ${}^4_2\text{He}$  zu 28,2 MeV ergibt sich eine Wärmetönung des Elementarprozesses von 23,8 MeV. Bei der „Kondensation“ von 1 g  $\text{D}_2$  würden demnach rund 150 000 kWh frei werden.

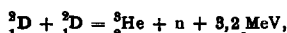
Das Ziel, Deuterium-Kerne zu verschmelzen, läßt sich jedoch indirekt über Tritium als Zwischenprodukt erreichen. Es gilt



so daß insgesamt



den Reaktionsablauf beschreibt. 1 g  $\text{D}_2$  gibt hiernach eine Energie von rund 100 000 kWh. Zum Vergleich sei erwähnt, daß beim Zerfall von 1 g Uran nur etwa 20 000 kWh frei werden. — In der angeführten Reaktion ist die Spaltung des einen Deuterium-Kerns in ein Proton und ein Neutron offenbar als „katalysierender“ Vorgang aufzufassen. Die freigemachten Protonen und Neutronen geben später ihre Energie durch Rückstoß wieder an Deuteriumkerne ab und ermöglichen so ein kettenförmiges Fortschreiten der Reaktion. Dabei muß einmal durch eine ausreichende Menge von Deuterium dafür Sorge getragen werden, daß der Rückstoßprozeß auch wirklich stattfindet, bevor Protonen oder Neutronen den Deuterium-Vorrat verlassen haben. Zum anderen dürfen keine Störreaktionen die Kette vorzeitig zum Abschluß bringen. Zu diesen Störreaktionen gehört vornehmlich der zur Neutronenproduktion vielfach verwendete Prozeß



wenngleich auch hier die freigemachten Neutronen durch Rückstoß wieder ihre Energie an weitere Deuterium-Kerne übertragen können. Genauere Aussagen werden sich aber erst nach Veröffentlichung sämtlicher die einzelnen Prozesse kennzeichnenden Wirkungsquerschnittkurven machen lassen. — Zur Einleitung der Reaktion ist eine ausreichende Energiezufuhr an die primär zur Reaktion kommenden Deuterium-Kerne erforderlich. Man dürfte sich hierzu den verhältnismäßig leicht auslösbaren Prozeß des Plutonium-Zerfalls zunutze machen.

—Ca.

(824)

Das Copyrapid-Verfahren ist ein neuer Weg in der Photographie. Das hinter einer Vorlage belichtete Negativpapier wird während bzw. kurz nach der Entwicklung mit einer Schicht (Positivschicht) in Kontakt gebracht, die außer Fixiernatron äußerst geringe Mengen z. B. von kolloidem Silber und etwas Mercaptothiazol enthält. Das Fixiernatron dieser Schicht löst das unbelichtete und nicht entwickelbare Halogensilber der Negativschicht auf und die gelösten Silbersalze wandern rasch in die Positivschicht, wo sie durch das als Keim wirkende kolloide Silber zu metallischem Silber reduziert werden. Danach kann man Positiv- und Negativschicht wieder trennen. Auf dem Positivpapier sieht man dann die naturgetreue Wiedergabe (positiv und seitenrichtig) der kopierten Vorlage. Die einzelnen Reaktionen werden — z. B. im „Develop“-Gerät der Develop G.m.b.H. Stuttgart — genau geregelt ausgeführt. Photokopien können so, fast trocken, in 2 min hergestellt werden. Bestimmte Positivpapiere können auch zweiseitig benutzt werden.

Die Firma Gevaert, Antwerpen, nutzt das Verfahren in dem „Diaveral“-Papier aus, welches dazu bestimmt ist, von den bekannten Leica-Color-Positiven ohne Herstellung eines Zwischennegativs einfarbige Vervielfältigungen (z. B. Vergrößerungen) herzustellen. E. Land (USA) hat, auf ähnlicher Grundlage, die sog. „Ein-Minuten-Kamera“ geschaffen. Die entspr. Patente der ehem. IG-Farbenindustrie konnten bisher nur im Ausland veröffentlicht werden. —Bo.

(800)

Zur quantitativen Bestimmung des Natriums gibt es kaum ein befriedigendes, auch als Routineverfahren im medizinischen Labor geeignetes Verfahren. Eine kolorimetrische Schnellmethode, besonders für biologische Zwecke, arbeiteten G. H. Stone und J. W. Goldzieher aus. In der evtl. mit Trichloressigsäure enteiweißten Lösung wird Natrium mit Uranyl-Zinkacetat als Tripelsalz gefällt, abzentrifugiert, gewaschen und in alkalischer Lösung mit Perhydrol oxydiert. Dabei entsteht nach Rosenheim aus dem Uranyl-Ion ein stark gelbrot gefärbter, sehr stabiler Komplex, der sich im Kolorimeter mit einem 460 mμ-Filter sehr gut messen läßt. Der Fehler der Methode liegt unterhalb  $\pm 1\%$ . Zur Verstärkung des kolorimetrischen Effekts können an Stelle des reinen Reagenzes absorbierende Substanzen, in diesem Falle Kaliumpyrochromat-Lösungen in die eine Küvette gebracht werden. Damit steigt die Empfindlichkeit und Genauigkeit der Bestimmung beträchtlich. (J. biol. Chemistry 181, 511/21 [1949]). —J.

(779)

Cyclobutan-Derivate wurden von J. D. Roberts und C. W. Sauer dargestellt. Cyclobutanon wurde erhalten durch Hydroxylierung von Methylcyclohexanon mit Perameisensäure und Spaltung des entstehenden Glykols mit Bleitetraacetat in einer Gesamtausbeute von 80%. Dies wurde nach Wolff-Kishner in Cyclobutan (80%), durch Reduktion mit  $\text{LiAlH}_4$  in Cyclobutanol (90–100%) umgewandelt. Durch Reduktion in Gegenwart von Methylamin wurde Cyclobutyl-methylamin gewonnen, das mit Formaldehyd oder Ameisensäure zu Cyclobutyl-dimethylamin methyliert wurde (75%). Durch Pyrolyse des Cyclobutyl-trimethylammonium-hydroxyds oder des Cyclobutyl-dimethyl-aminoxys wurden 70% Cyclobutan butadien-frei erhalten. Durch Pyrolyse des O-Cyclobutan-S-methylxanthogenats nach Taugaff wurde nur Butadien, kein Cyclobuten gewonnen, während die analoge Reaktion mit dem Cyclopentyl-Derivat Cyclopenten ergibt. (J. Amer. Chem. Soc. 71, 3625/29 [1949]). —J.

(784)

Tetranitromethan wurde im Kriege in den Farbwerken Höchst halotechnisch dargestellt. Hierüber berichtet K. F. Hager. Das von McKie (J. Chem. Soc. 117, 283/97 [1926]) angegebene Darstellungsverfahren wurde ausgearbeitet und in einer Ganzglas-Apparatur kontinuierlich täglich 10 kg hergestellt. Acetylen ergab bei der Einwirkung auf hochkonzentrierte  $\text{HNO}_3$  in Gegenwart von Hg-Salzen Nitroform. Mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  entstand aus dem Gemisch von Nitroform und Salpetersäure Tetranitromethan in 90% Ausbeute, bei Ausnutzung aller Abgase. Ein Teil des Acetylens wird von der Salpetersäure vollständig oxydiert.

Der Gesamtvorgang verläuft etwa nach folgender Gleichung:



Tetranitromethan hat nicht nur wissenschaftliches Interesse wegen seiner Fähigkeit, mit ungesättigten Verbindungen farbige Addukte zu bilden, sondern zunehmend praktisches, als Zwischenstoff zur Herstellung von Nitroform (Trinitromethan), zur Verbesserung der Cetan-Zahl von Dieselölen und besonders im Gemisch mit Kohlenwasserstoffen als Sprengstoff. Im Trauzl-Block besitzt reines TNM etwa die Explosivkraft von Dinitrobenzol, während eine Mischung von 87% Benzol und 13% TNM eine höhere Explosivkraft als Nitroglycerin hat. Diese Mischungen sind jedoch außerordentlich erschütterungsempfindlich und deshalb sehr gefährlich und unberechenbar, wenn die beiden Bestandteile nicht unmittelbar vor der Explosion gemischt werden. Der Gestehtungspreis liegt zur Zeit bei ca. 1 Dollar/kg. (Ind. Engng. Chem. 41, 2168/72 [1949]). —J.

(792)

Chlor-acetylchloride entstehen bei der Reaktion von Kohlenoxyd mit Polychlormethanen in Gegenwart von  $\text{AlCl}_3$  als Katalysator bei 850 bis 950 Atü. Die Reaktionsbedingungen wurden von O. E. Frank, A. T. Hollowell, C. W. Theobald und G. T. Vaala ausgearbeitet. Auf das eingesetzte Polychlormethan bezogen betrugen die Ausbeuten maximal 30–36%. Wird  $\text{SO}_2$  der gleichen Reaktion ausgesetzt, entsteht Thionylchlorid in 72% Ausbeute und guter Reinheit. (Ind. Engng. Chem. 41, 2061/62 [1949]). —J.

(804)

$\alpha,\epsilon$ -Diaminopimelinsäure, eine neue natürlich vorkommende Aminosäure, wurde von E. Work im Säurehydrolysat des in Wasser unlöslichen Anteils von *C. diphtheriae* mit Hilfe der Papierchromatographie gefunden. (Nature 165, 74 [1950]). —Ma.

(791)

Die Synthese von d,l-Sparteïn führten E. Anet, G. K. Hughes und E. Ritchie durch. Acetondicarbonsäure wird bei pH 13 mit 8-Aminovaleraldehyd umgesetzt und durch Einwirkung von  $\text{CH}_3\text{O}$  bei pH 7 8-Ketosparteïn erhalten, das nach Clemmensen d, l-Sparteïn gibt. (Nature 165, 35 [1950]). —Ma.

(789)

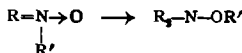
Die chemische Bestimmung des Tryptophans in Proteinen wird nach J. R. Spies und D. C. Chambers am vorteilhaftesten nach alkalischer Hydrolyse mit p-Dimethylamino-benzaldehyd durchgeführt. Die zu bestimmende Substanz wird in einer Mikro-Parr-Bombe unter Wasserstoffdruck mit 5 n Natronlauge bei Temperaturen bis 185° aufgeschlossen. Zur Füllung der Bombe wird eine besondere Konstruktion angegeben. Das Aufschlußgut wird mit 19 n Schwefelsäure und p-Dimethylamino-benzaldehyd behandelt und das farblose Kondensationsprodukt mit Natriumnitrit zu einem blauen Farbstoff entwickelt, der kolorimetriert wird. L-Tryptophan wird bei 185° binnen 2 h, bei 151° binnen 8 h völlig racemisiert. Obwohl eine gewisse Menge Tryptophan durch Cystein, Lanthionin, Serin und ähnliche Aminosäuren zerstört wird, fällt dieser Fehler bei Peptidgemischen nicht ins Gewicht. Für jedes Protein müssen zuerst die Optimalbedingungen des Aufschlusses aufgesucht werden. Die Methode arbeitet mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$ –3% bei einer Übereinstimmung von  $\pm 0,88\%$ . Kohlenhydrate stören nicht. (Analyt. Chemistry 21, 1249/66 [1949]). —J.

(794)

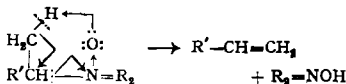
Chinolinsäure läßt sich durch Ozon-Oxydation von 8-Oxychinolin in 90–94proz. Ausbeute gewinnen, wie A. F. Lindenstruth und C. A. Van der Werf mitteilen. Ebenso wird aus Isochinolin in 45% Ausbeute Cinchomeronsäure gewonnen. An Stelle von 8-Oxychinolin lassen sich, allerdings mit schlechteren Ausbeuten, andere Chinolin-Derivate, wie 6-Aminoquinolin, und 6-Fluorquinolin verwenden. (J. Amer. Chem. Soc. 72, 3020/21 [1949]). —J.

(805)

Eine Umlagerung der Alkyl-dimethyl-aminoxide fanden A. C. Cope und P. H. Towle beim Erhitzen im Vacuum auf 80–160°, unter Wanderung des Alkylrestes R' (Allyl-Benzyl-) in Dimethyl-Alkylhydroxylamine:



oder sie zerfallen, falls ein  $\beta$ -H-Atom vorhanden ist, analog dem Hofmannschen Abbau durch erschöpfende Methylierung in intramolekularer Reaktion in Olefin und Dimethyl-hydroxylamin:



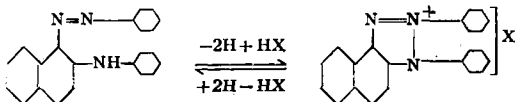
Die Methode ist offenbar ganz allgemein anwendbar. Aus arylsubstituierten Dimethylaminoxiden wurden die entsprechenden Styrole erhalten, aus Cyclobutyl-Derivaten Cyclobuten. Fehlt das  $\beta$ -H-Atom, wie im Dimethyl- $\beta$ -phenyl-isobutyl-aminoxid, bleibt die Reaktion aus. (J. Amer. Chem. Soc. 71, 3423, 3929 [1949]). —J. (785)

Mutagene Substanzen kommen in der natürlichen Umwelt der Organismen und in deren Zellen selbst vor. H. Marquardt berichtet über Mutationsauslösung durch 1,5% Putrescin-hydrochlorid-Lösungen und einen Kaltextrakt aus überälterten, nicht mehr keimfähigen *Oenothera*-Samen, die *Oenothera*-Infloreszenzen, bzw. Paeonien-Blüten zugeführt wurden. Als Test auf die mutierende Wirkung chemischer Substanzen dienen zwei gleichwertige Methoden:

- 1) Die cytologische Untersuchung des Chromosomen-Zustandes, die von Oehlkers angewandt wurde bei den Untersuchungen über die Chromosomenmutationen durch Äthylurethan. Sie ergibt bei nicht zu großen Chromosomensätzen mit gut unterscheidbaren Chromosomen, wie sie bei *Paeonia tenuifolia* vorliegen, eindeutige Ergebnisse.
- 2) Die genetische, von Auerbach bei der Analyse der mutagenen Wirkung des Senfgesetzes benutzte, Auszählung von rezessiv letalen oder sichtbaren Mutationen der Nachkommenschaft. Für dieses Verfahren eignet sich *Oenothera* besser.

Das Putrescin-Hydrochlorid erzeugt bei den Blüten von *Oenothera Hookeri x franciscana* einen höheren Prozentsatz (40%) Chromosomen-Translokationen und -Fragmentationen als Äthylurethan (23,4%); der Samenextrakt einen geringeren (8,8%). Beide Substanzen sind deshalb von besonderem Interesse, weil sie Stoffwechsel-Endprodukte darstellen und damit die „Chemogenetik“ vom rein chemischen auf das biologische Gebiet übergeht. (Experientia 5, 401/03 [1949]). —J. (802)

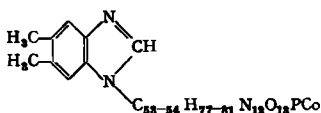
Naphtho-triazolumsalze sind wirksame Reduktionsindikatoren für lebende Zellen. Sie entstehen durch Kupplung von N-Phenyl- $\beta$ -naphthylamin mit diazotiertem Anilin und nachfolgender Chromsäureoxydation;



sie bilden farblose Salze, aus denen sich bei der Reduktion der rote in Wasser unlösliche Azokörper zurückbildet. Nach der Höhe ihres Reduktionspotentials lassen sich die Potentiale der Zellen und ihrer Bestandteile abgrenzen. Nach R. Kuhn und E. Ludolph entstehen aus den Triazoliumsalzen mit o-ständiger Hydroxyl-Gruppe bei Zugabe von Co-Ionen tiefblau gefärbte, sehr haltbare Komplexverbindungen. Dadurch ist  $\text{Co}^{2+}$  noch mit 0,1–0,2  $\gamma$  in 0,2 ml Lösung nachweisbar. Die roten histotopographischen Färbungen mit Triazoliumsalzen können durch Nachbehandlung der Schnitte mit Co-Salzlösungen fixiert werden. Ähnliche Komplexe bildet das Nickel.  $\text{Fe}^{3+}$  und  $\text{Zn}^{2+}$  hindern die Komplexbildung. (Liebigs Ann. Chem. 564, 35/43 [1949]). —J. (795)

Krystallisiertes Insulin aus den Pankreasdrüsen verschiedener Tiere ist chemisch nicht identisch. Halbquantitative papierchromatographische Untersuchungen der Hydrolysate der durch Oxydation mit Perameisensäure erhaltenen Fraktionen aus krystallisiertem Insulin von Ochsen, Schweinen und Schafen zeigten — wie F. Sanger mitteilt —, daß beträchtliche Unterschiede im Gehalt an Serin, Glycin und Alanin bestehen, aber nicht im Gehalt an den anderen Aminosäuren. Der hauptsächlichste Unterschied besteht darin, daß Schweine-Insulin Threonin enthält, die anderen Insulinpräparate dagegen nicht. (Nature 164, 529 [1949]). —Ra. (796)

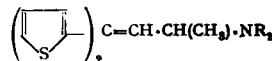
Vitamin B<sub>12</sub><sup>1)</sup> steht in USA jetzt in ausreichenden Mengen zur Behandlung perniziöser Anämie (1–3  $\mu\text{g}$ /Tag) zur Verfügung, berichtete Folkers. Da saure Hydrolyse ein Abbauprodukt ergab, das als 5,6-Dimethyl-benzimidazol erkannt wurde, lautet die Teilformel z. Zt.:



(Ind. Engng. News 27, 3487 [1949]). —Bo. (786)

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 61, 46, 271 [1949].

Eine neue Gruppe von analgetisch wirkenden Verbindungen haben D. W. Adamson und A. F. Green in den 3-tert.-Amino-1,1-(2'-thienyl)-butenen-(1) gefunden. Sie werden aus den entsprechenden Aminocarbino-len gewonnen und zeigen die für andere Analgetica charakteristischen



Begleiterscheinungen, dagegen nicht die Störungen im Verdauungstrakt wie Amidon oder Morphin. Daneben besitzen sie beträchtliche spasmolytische, lokalanästhetische und Antihistamin-Wirkung. (Nature 165, 122 [1950]). —Ma. (790)

Urogastrol verhindert die Sekretion des Magensaftes bei Mensch und Säugetier und ist als „Anti-ulcer-factor“ bekannt. Es ist eine wasserlösliche Substanz, die im Urin ausgeschieden wird. Seine chemische Natur wurde von A. N. Wick und Mitarb. untersucht. Es handelt sich um die Wirk-Gruppe eines Glucoproteides. Für die Wirksamkeit sind aliphatische Hydroxyl-Gruppen verantwortlich, wie aus Hammversuchen hervorgeht. Ähnlich wirken auch verschiedene Bakterien-Pyrogene. (Arch. Biochemistry 24, 104/09 [1949]). —J. (780)

Die papierchromatographische Trennung reduzierender und nicht-reduzierender Kohlehydrate und deren Derivate ist nach P. W. Kent und Mitarb. aus einem Gemisch von Butanol (40%), Äthanol (10%) und Wasser (50%) möglich. Das Chromatogramm wird feucht mit 1proz. Permanganat- und 2proz. Soda-Lösung behandelt und dann getrocknet. Die reduzierenden Zonen erscheinen feucht gelb auf purpurnem Grund, trocken grau auf braunem. Derivate, die Permanganat nicht reduzieren, lassen sich natürlich nicht erkennen. Über die  $R_f$ -Werte auf Whatman No. 1-Papier bei 25° C gibt die Tabelle Aufschluß. (Zur Elution wurde Butanol im abwärtsigen Chromatogramm verwendet).

Verbindung	$R_f$ -Wert (nach $\text{KMnO}_4$ -Behandlung)	Verbindung	$R_f$ -Wert (nach $\text{KMnO}_4$ -Behandlung)
$\alpha$ -Methyl-glucosid	0.35	N-Carbobenzoxy-2-amino-	
$\alpha$ -Glucose-penta-acetat	0.969	$\alpha$ -methyl-glucosid	0.816
Mannitol	0.08	Methyl-xylofuranosid	0.449
Sucrose	0.02	Salicin	0.526
Melibiose	0.009	Turanose	0.042
Lactose	0.013	Glucose-1-	
Melazitose	0.01	phosphorsaures K	0.003
Glucosamin	0.052	d-Ribose	0.269

(Science 110, 446/47 [1949]). —J. (806)

Hexachloreyclohexan wird nunmehr auch als Oxyurenmittel empfohlen und zu diesem Zweck hergestellt, berichtet H. H. Schneider. Angriffspunkt scheint nicht nur das Zentralnervensystem, sondern auch der glatte Muskel zu sein. Die tödliche Menge lag bei Ratten peroral in Ricinusöl und als wäßrige Emulsion bei 1500 mg/kg, in Lebertran bei 1000 mg/kg. Die Wirkung tritt nach etwa 48 h ein. Bei der  $\alpha$ -Fraktion ist die Toxizität 5–10 mal größer. Hunde schieden bei hohen Dosen innerhalb 24 h den nicht resorbierten Rest aus. Hexachloreyclohexan wird gegen Oxyuren, aber nicht gegen Ascariden empfohlen, und zwar in „Stoßtherapie“, um kumulative Wirkungen zu vermeiden. Eine Herstellerfirma empfiehlt über 6 Tage als Tagesdosis 0,12–0,24 g. (Klin. Wschr. 23, 104 [1950]). —Bo. (801)

Ein gammexan-fester Zeckenstamm (*Boophilus decoloratus* Koch) entwickelte sich in einem Gebiet Südafrikas nach 18monatiger Verwendung von Gammexan zum Schutz des Rindviehs, berichten A. B. H. Whitnall und Mitarbeiter. Erst die zehnfache Höhe der anfangs angewendeten Konzentration bewirkt 35proz. Abtötung. Der gleiche Zeckenstamm ist übrigens seit 1938 arsen-fest. (Nature 164, 956 [1949]). —Bo. (787)

Über Analysen mit zwei Indikatoren auf dem Fett- und Harzgebiet berichtete E. Hezel<sup>1)</sup>. Nach sorgfältiger Verseifung<sup>2)</sup>, Austreibung des  $\text{CO}_2$  und Einstellung des endgültigen Neutralisationspunktes mit KOH gegen Thymolphthalein wird die Verseifungszahl nach der „modifizierten“ Methode der I. C. ( $\text{VZ}_{\text{ICmod}}$ ) berechnet (Blindversuch). Man setzt sodann Bromphenolblau zu und benützt die verschiedenen pH der Fett- und Harzsäuren einerseits und der angewandten Salzsäure andererseits, um die organischen Säuren der Verseifungszahl mit methanolisch-wäßriger Salzsäure zu titrieren. ( $\text{VZ}_{\text{H}_2}$ ). Maleinsäure ist gegenüber Bromphenolblau einbasisch, gegen Thymolphthalein zweibasisch. Nach der Adduktbildung spricht Maleinsäure auf Bromphenolblau nicht mehr an. Die Differenz  $\text{VZ}_{\text{ICmod}}-\text{VZ}_{\text{H}_2}$  zeigt die unumgesetzte Maleinsäure einbasisch an. Der Metallgehalt kann mit Bromphenolblau und HCl titriert werden (saure Neutralisationszahl). Bei Erdalkalien gibt die  $\text{VZ}_{\text{H}_2}$  den richtigen Wert. Sind Zink oder Trockenstoffmetalle vorhanden, muß die saure Neutralisationszahl von der  $\text{VZ}_{\text{H}_2}$  abgezogen werden, um die wahre Verseifungszahl zu erhalten. Das u. U. bei der Verseifung von Kunstharzen entstehende  $\text{CO}_2$  wird durch eine  $\text{CO}_2$ -Zahl erfaßt. —Bo. (788)

<sup>1)</sup> Farbe u. Lacke 56, 10 [1950].

<sup>2)</sup> Vgl. diese Ztschr. 62, 42 [1950].