

sche Struktur (analog dem  $C_7H_7^+$ -Kation). Die Bildungsenthalpie des Tropyli-Kations errechnet sich zu  $209 \pm 3$  kcal/Mol. Sie ist damit um etwa 13 kcal/Mol niedriger als die Bildungsenthalpie des isomeren Benzyl-Kations, d. h. die Umlagerung des Benzyl-Kations in das Tropyli-Kation ist mit 13 kcal/Mol exotherm. Dies erklärt die von massenspektrometrischen Untersuchungen her bekannte Tatsache, daß sich  $C_6H_5-CH_2^+$ -Ionen leicht in  $C_7H_7^+$ -Ionen umlagern.

Eine theoretische Studie über die Struktur des  $C_2H_6^+$ -Kations führte J. C. Lorquet (Lüttich, Belgien) unter Benutzung der Korrelationsdiagramm-Methode aus. Während  $A_2H_6$ -Moleküle mit 12 Valenzelektronen ( $B_2H_6$ ,  $C_2H_6^{2+}$ ) die vom Di-

boran her bekannte Wasserstoffbrücken-Struktur ( $D_{2h}$ ) aufweisen und  $A_2H_6$ -Moleküle mit 14 Valenzelektronen ( $C_2H_6$ ) die Äthan-Struktur ( $D_3$ ) besitzen, ergeben sich für das  $C_2H_6^+$ -Ion mit 13 Valenzelektronen zwei nahe benachbarte Potentialminima, die den Konfigurationen  $D_3$  und  $D_{2h}$  entsprechen und nur durch eine niedrige Energieschwelle getrennt sind. Das  $C_2H_6^+$ -Ion sollte somit im Grundzustand eine leicht deformierbare Struktur aufweisen. Dieses Ergebnis vermag, die in den Massenspektren deuterierter Äthane beobachtete Erscheinung zu erklären, daß die Wasserstoff-Atome im Äthan-Kation leicht ausgetauscht werden.

[VB 697]

## RUNDSCHAU

**Xenonhexafluorid** stellten J. G. Malm, I. Sheft und C. L. Chernik dar. 5,25 mMol Xenon und 110 mMol Fluor wurden in einem Nickel-Autoklaven 16 h auf  $300^\circ C/60$  atm erhitzt. Bei  $-78^\circ C$  wurde das überschüssige  $F_2$  abgepumpt und das  $XeF_6$  in eine auf  $-78^\circ C$  gekühlte Falle sublimiert. Konventionelle Analysen wie auch radiochemische Versuche mit  $^{133}Xe$  und  $^{18}F$  ergaben die Formel  $XeF_6$ . Im Massenspektrogramm zeigten sich das Ion  $XeF_6^+$  und seine Fragmente.  $XeF_6$ , das in Ausbeuten von teilweise über 90 % erhalten wurde, ist ein weißer Festkörper, Dampfdruck 7,5 Torr bei  $0^\circ C$  und 30 Torr bei  $25^\circ C$ ; es wird bei  $42^\circ C$  gelb und schmilzt bei  $46^\circ C$  zu einer gelben Flüssigkeit, die beim Abkühlen wieder farblos und fest wird. Der Dampf ist blaßgelb. Bei Zimmertemp. ist  $XeF_6$  stabil und läßt sich in Nickel-Gefäßen unzersetzt aufbewahren. Mit Wasserstoff und Wasser reagiert es heftig, während es sich in wasserfreiem HF ohne Reaktion löst. Im IR-Spektrum zeigt sich eine starke Bande bei  $612\text{ cm}^{-1}$ ; diese liegt in dem Frequenzbereich, in welchem Hexafluoride mit Bindungslängen von etwa 2 Å (z. B.  $UF_6$ ) absorbieren. / J. Amer. chem. Soc. 85, 110 (1963) / -Ko. [Rd 538]

Eine Röntgenstrukturanalyse des Xenontetrafluorids führten D. H. Templeton, A. Zalkin, J. D. Forrester und S. M. Williamson aus. Sie benutzten einen gut ausgebildeten dodekaedrischen Kristall, dessen Durchmesser zwischen 0,13 und 0,24 mm lagen; Drehkristall- und Weissenberg-Aufnahmen wurden mit Mo-K $\alpha$ -Strahlung angefertigt.  $XeF_4$  kristallisiert monoklin, Raumgruppe  $P2_1/n$ ,  $a = 5,050$  Å,  $b = 5,922$  Å,  $c = 5,771$  Å (jeweils  $\pm 0,003$  Å),  $\beta = 99,6 \pm 0,1^\circ$ , 2 Moleküle pro Elementarzelle, Dichte = 4,04 g/ml. Das  $XeF_4$ -Molekül ist eben und innerhalb der Fehlergrenzen quadratisch (gefundener F-Xe-F-Bindungswinkel  $89,7 \pm 0,9^\circ$ ). Die Xe-F-Bindungslänge beträgt 1,93 Å, der kürzeste intermolekulare F-F-Abstand 3,02 Å. Für die Elementarzelle des  $XeF_4$  berichten S. Siegel und E. Gebert [1] ähnliche Resultate. / J. Amer. chem. Soc. 85, 242 (1963) / -Ko. [Rd 542]

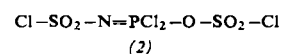
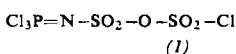
**Die Kristall- und Molekülstruktur des Xenondifluorids** untersuchten S. Siegel und E. Gebert sowie H. A. Levy und P. A. Agron. Röntgenbeugungsmessungen (Siegel et al.) ergaben, daß  $XeF_2$  tetragonal in der Raumgruppe  $I4/mmm$  kristallisiert,  $a = 4,315 \pm 0,003$  Å,  $c = 6,990 \pm 0,006$  Å; Xenon-Atome in  $000$  und  $\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ , röntgenographische Dichte = 4,32 g/cm $^3$ , 2 Moleküle pro Elementarzelle. Das F-Xe-F-Molekül ist linear, Bindungslänge  $2,14 \pm 0,14$  Å. Einen genaueren Wert für die Bindungslänge lieferten Neutronenbeugungsmessungen (Levy et al.). Unter Zugrundelegung der von Siegel und Gebert für die Elementarzelle gefundenen Werte ergab sich die Bindungslänge Xe-F zu 2,00 Å. / J. Amer. chem. Soc. 85, 240, 241 (1963) / -Ko. [Rd 541]

[1] J. Amer. chem. Soc. 85, 240 (1963).

**Einen spektrographischen Nachweis geringer Mengen von Fluor-Verbindungen** in der Luft beschreiben K. M. Burrows und J. F. Horwood. In einer Acetylen-Sauerstoff-Flamme, in die Strontiumnitrat-Lösung eingesprüht wird, bildet sich aus den Fluorverbindungen SrF, dessen Emission bei 5772 und 5780 Å gemessen wird. Die Nachweisgrenze liegt bei 47 µg Fluor im Liter. Liegt Fluor als  $SiF_4$  vor, so können die in einer Bogenentladung emittierten Si-Linien bei 2516,1 oder 2861,6 Å zur Analyse verwendet werden. Die Nachweisgrenze läßt sich dann bis unter 0,5 µg Fluor im Liter Luft drücken / Spectrochim. Acta 19, 1, 17 (1963) / -Hz. [Rd 521]

**Galliumoxydchlorid**,  $GaOCl$ , wurde von P. Hagenmüller und A.-M. Hardy nach drei Methoden erstmals synthetisiert:  $Ga_2O_3 + GaCl_3 \rightarrow 3 GaOCl$ ;  $3 GaCl_3 + As_2O_3 \rightarrow 3 GaOCl + 2 AsCl_3$  (beide im Einschlußrohr bei  $300^\circ C$ );  $Ga_2O_3 + CCl_4 \rightarrow 2 GaOCl + COCl_2$  bei  $150^\circ C$ . Die kristallographischen Daten sind:  $a = 5,653 \pm 0,006$  Å,  $b = 8,328 \pm 0,004$  Å,  $c = 5,081 \pm 0,005$  Å;  $d_{\text{gemess.}} = 3,32$ ,  $d_{\text{ber.}} = 3,37$ ; orthorhombisch; 4  $GaOCl$ /Elementarzelle. Das hygroskopische  $GaOCl$  ist weniger hitzebeständig als  $AlOCl$  und zersetzt sich bei  $410^\circ C$  unter Bildung von  $Ga_2O_3$  und  $GaCl_3$ .  $GaOBr$  wurde analog erhalten. / C. R. hebdomadaire Séances Acad. Sci. 256, 1784 (1963) / -Ma. [Rd 528]

**Ein Phosphor und Schwefel enthaltendes Säurechlorid** der Struktur (1) oder (2) haben M. Becke-Goehring und J. Hartenstein durch Umsetzung von Triphosphornitrilchlorid mit Chlorsulfonsäure bei 70 bis  $80^\circ C$  dargestellt. Unter Aufspaltung des Triphosphornitrilchlorid-Rings entsteht eine farblose Flüssigkeit der Formel  $PNS_2O_5Cl_4$ , die im Vakuum unzersetzt destilliert werden kann ( $K_p = 55^\circ C/0,02$  Torr,  $63^\circ C/0,1$  Torr). Im Phosphor-Kernresonanzspektrum zeigt sich eine Linie mit einer chemischen Verschiebung von 4 ppm

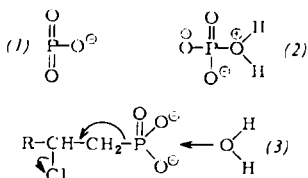


(gegen Orthophosphorsäure), was für die Koordinationszahl 4 am Phosphor spricht. Chemische Gründe sprechen für die symmetrische Formel (2). / Z. anorg. allg. Chem. 320, 27 (1963) / -Ko. [Rd 532]

**Die Eignung von Molybdän- und Wolframhexacarbonyl mit Zusätzen organischer Halogenverbindungen als Polymerisationsstarter** für Vinyl-Monomere prüften C. H. Bamford und C. A. Finch. Die kinetische Untersuchung mit Methylmethacrylat und  $CCl_4$  zeigt, daß die Polymerisation radikalisch verläuft und durch CO stark gehemmt wird. Auch die Carbonyle wirken in hoher Konzentration als Inhibitoren. Ein kinetisches Schema wird angegeben; der Vergleich der kinetischen Daten von Chrom-, Molybdän- und Wolframhexacarbonyl zeigt, daß Molybdänhexacarbonyl unter diesen dreien der aktivste Initiator ist. / Trans. Faraday Soc. 59, 118 (1963) / -Hz. [Rd 520]



Cyclohexylamin mit guter Ausbeute in die Cyclohexylammonium-Salze der Alkylphosphate überführbar. Auch Phenol und p-Chlorphenol geben mit 83 bzw. 77 % Ausbeute die



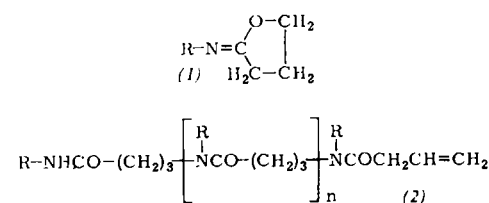
Di-(cyclohexylammonium)-Salze der Phosphate. Möglicherweise finden die Phosphorylierungen durch direkten Angriff von Alkohol oder Phenol auf die Phosphonsäure (3) oder ein intermediäres Amid statt. / *Proc. chem. Soc. (London)* 1963, 61 / -Ma. [Rd 509]

**Die Kinetik der Propylen-Polymerisation** mit einem  $\alpha$ -TiCl<sub>3</sub>-Diäthylaluminiumchlorid-Katalysator in Heptan als Lösungsmittel wurde von J. C. W. Chien untersucht, wobei die aluminiumorganische Verbindung <sup>14</sup>C-markiert wurde. Die Wachstumsreaktion verläuft als Reaktion erster Ordnung mit einer Aktivierungsenergie von 13,0 kcal/Mol. Ferner laufen zwei Übertragungsreaktionen mit den Aktivierungsenergien 18,6 und 7,6 kcal/Mol ab. Sämtliche Werte wurden bei 50°C ermittelt. Aus den kinetischen Werten wurden die mittleren Molekulargewichte berechnet, die gut mit den direkt aus der <sup>14</sup>C-Aktivität ermittelten Werten übereinstimmen. Ferner ergab sich, daß die Konzentration der aktiven Äthylgruppen an der Oberfläche der Polymeren bei tieferer Temperatur vom Al/Ti-Verhältnis abhängt, bei höherer Temperatur nicht. / *J. Polymer Sci. Part A, 1*, 425 (1963) / -Ost. [Rd 553]

**Nitroso-acetylene**, R-C≡C-N=O, wurden in Lösungen von Dihex-(1)-inylquecksilber und Bis-[3.3-dimethylbut-(1)-inyl]-quecksilber in inerten Lösungsmitteln (CHCl<sub>3</sub>, Tetrahydrofuran) nach Reaktion mit Nitrosylchlorid durch die blaugrüne Färbung, die Spektren und die Umsetzungen nachgewiesen. Die Lösungen sind extrem reaktionsfähig, z. B. tritt Kondensation mit aromatischen Aminen ein. Aus Lösungen von 1-Nitrosohex-(1)-in wurden das Hg-Derivat der Nitrosoverbindung, (C<sub>6</sub>H<sub>9</sub>NOHg)<sub>n</sub>, und Valerylcyanid, n-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>COCN, isoliert. / *Proc. chem. Soc. (London)* 1963, 13 / -Ma. [Rd 510]

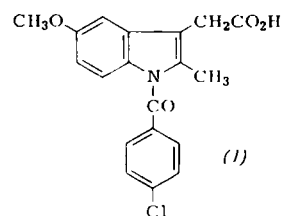
**H-Brückenbindungen zwischen aktivierten CH-Gruppen und Ketogruppen** wurden von D. June Sutor durch kristallographische Untersuchungen nachgewiesen. Als Maß für die Stärke der H-Brückenbindung dient die Verkürzung des  $\text{C}\cdots\text{H}\cdots\text{O}=\text{C}$ -Abstandes, der wesentlich kleiner ist als die Summe der van der Waalschen Radien. Das aktivierende Atom (Cl, N) oder die aktivierende Gruppe (CO, CN, C≡C) muß in  $\alpha$ -Stellung zur CH-Gruppe stehen oder durch ein konjugiertes System mit ihr verbunden sein. Da für Uracil, Thymin, Thymidin, Cytidin und DNS derartige H-Brücken nachgewiesen wurden, ist es wahrscheinlich, daß ihnen auch eine biologische Bedeutung zukommt. / *J. chem. Soc. (London)* 1963, 1105 / -Re. [Rd 547]

**Über Synthese und Polymerisation N-substituierter 2-Imino-tetrahydrofurane** (1) berichten T. Mukaiyama und K. Sato. (1) sind leicht durch Erhitzen (ca. 120°C, 10–30 min) von 2.2-Diäthoxytetrahydrofuran mit Aminen in Gegenwart von Spuren Eisessig in Ausbeuten bis zu 85 % erhältlich. Aliphatische und cycloaliphatische Amine reagieren schlechter. Bei-



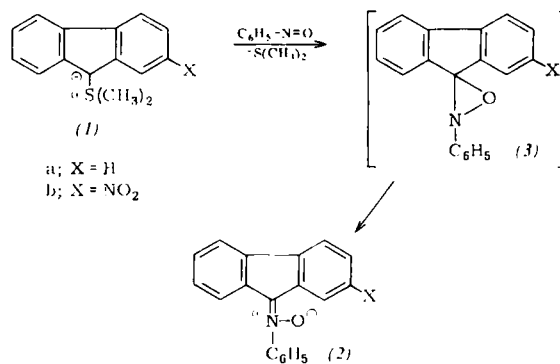
spielen: (1), R = p-Chlorphenyl, Kp<sub>0.4</sub> 124–125°C; R = Phenyl, Kp<sub>2</sub> 128°C; R = o-Methoxyphenyl, Kp<sub>5</sub> 168°C; Benzyl, Kp<sub>3</sub> 126–127°C; R = n-Hexyl, Kp<sub>27</sub> 65°C. (1) geben bei der Polymerisation mit BF<sub>3</sub>-Ätherat als Katalysator unter Ringöffnung N-substituierte Polyamide (2). 2-Methyltetrahydrofuran erleidet dagegen vorwiegend eine Polymerisation vom Vinyl-Typ. Die Erweichungspunkte der (2) liegen bei 40–105°C, die Ausbeuten zwischen 50 und 95 %. / *Bull. chem. Soc. Japan* 36, 99 (1963) / -Ma. [Rd 529]

**Über Indomethacin**, 1-(p-Chlorbenzoyl)-5-methoxy-2-methylindolyl-(3)-essigsäure (1), den bisher wirksamsten Vertreter einer neuen Klasse entzündungswidriger und antipyretischer nicht-steroider Verbindungen, berichten T. Y. Shen et al. (1) zeigt im Granulom-Hemmungstest wie im Fußödemtest gleich große Aktivität und ist beim intakten wie adrenalectomierten Tier gleich wirksam. Die entzündungshemmende Wirkung beträgt je nach Testart das 10- bis 85-fache derjenigen des Phenylbutazons. Die antipyretische Aktivität



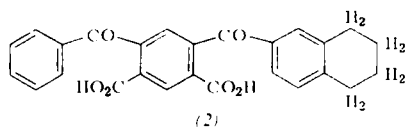
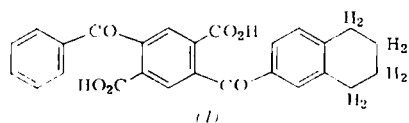
übertrifft die von Aminopyrin und Phenylbutazon um das 10- bzw. 20-fache. Die Synthese von (1), Fp = 153–154°C, geht von 5-Methoxy-2-methylindolyl-(3)-essigsäure aus. / *J. Amer. chem. Soc.* 85, 488 (1963) / -Ma. [Rd 545]

**Eine Synthese von Nitronen über Schwefel-Ylide** beschreibt A. W. Johnson. 9-Dimethylsulfonium-fluorenylid (1a) und sein Nitroderivat (1b) reagieren in Äther exotherm mit Nitrosobenzol, wobei in 96- bzw. 76-proz. Ausbeute die Nitrone (2a) bzw. (2b) entstehen. Sehr wahrscheinlich bilden



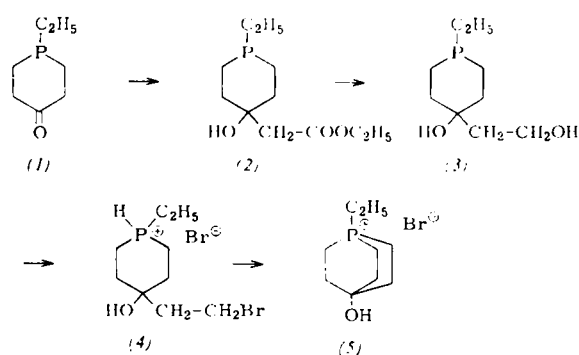
sich intermediär die Oxazirane (3a) und (3b), die aber nicht isolierbar sind, weil sie sich rasch zu den Nitronen isomerisieren. Ein Versuch, (3a) auf dem üblichen Wege darzustellen, führte gleichfalls zu (2a). Dieses Nitron entsteht auch bei der Umsetzung von Nitrosobenzol mit 9-Diazo-fluoren. / *J. org. Chemistry* 28, 252 (1963) / -Sk. [Rd 537]

**Eine neue Synthese des Hexacens** teilen K. F. Lang und M. Zander mit. Benzophenontricarbonsäure-(2.4.5)-anhydrid gibt mit Tetralin und AlCl<sub>3</sub> in Tetrachloräthan ein Gemisch der Diketonsäuren (1) und (2), das mit Zn/NaOH zum Gemisch der entspr. Dicarbonsäuren reduziert wird. Zn-Staub/ZnCl<sub>2</sub>/NaCl-Schmelze des letzteren liefert unter Ringschluß hydrierte Hexacene, die durch Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Chromatographie in 6.15-Dihydrohexacen (3), 1.2.3.4.7.14-Hexahydrohexacen (4) und etwas Hexahydro-1.2-benzpentacen zerlegbar sind.



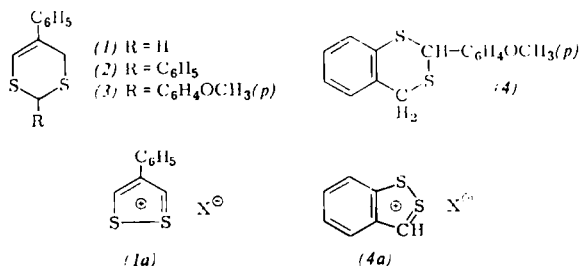
Dehydrierung von (3) mit Cu-Pulver bei 320°C/7 Torr im CO<sub>2</sub>-Strom führt zum dunkelgrünen Hexacen, ebenso Dehydrierung von (4) mit 20-proz. Pd-Kohle bei 345°C/0.3 Torr. / Chem. Ber. 96, 707 (1963) / -Ma. [Rd 546]

**Die Synthese eines bicyclischen Phosphoniumsalzes mit Phosphor als Brückenkopf** gelang erstmals L. D. Quin und D. A. Mathewes. 1-Äthyl-phosphorinan-4-on (1) wurde nach Reformatsky mit Zn/Äthyl-bromacetat zum 1-Äthyl-4-carb-



äthoxymethyl-4'-hydroxy-1-phosphacyclohexan (2) umgesetzt, dieses mit LiAlH<sub>4</sub> zum entspr. Hydroxyäthyl-Derivat reduziert (3); (3) reagiert mit HBr zum Hydrobromid (4). Dieses wird schließlich in H<sub>2</sub>O/Benzol mit Pottasche neutralisiert, der Benzolextrakt unter Rückfluß gekocht, wobei sich (5) abscheidet. Mit HClO<sub>4</sub> läßt sich (5) in das Perchlorat-Salz umwandeln. (5): Fp = 220°C, Fp (Perchlorat) > 200°C. / Chem. and Ind. 1963, 210 / -Ga. [Rd 551]

**Die Bildung von 1,2-Dithiolium-Salzen aus 1,3-Dithia-cyclohexenen durch Dehydrierung und Ringverengung** beschreiben A. Lüttringhaus, M. Mohr und N. Engelhard. Dehydrierung der 1,3-Dithia-cyclohexene (1)-(4), die aus 1,3-Dithia-cyclohexan-5-on-Derivaten leicht zugänglich sind, mit SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>



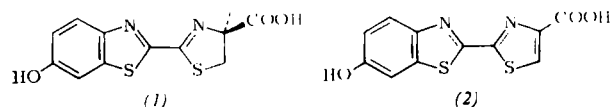
in Äther/Eisessig oder glatter mit Br<sub>2</sub>/Eisessig führt zu den 1,2-Dithiolium-Salzen (1a) und (4a). (1a), 4-Phenyl-1,2-dithiolium-perchlorat, Fp = 202–204°C (Zers.), hellgelbe Nadeln, entsteht aus (1), (2) oder (3), Ausb. 12–21%; Bromid, Fp = 228–234°C (Zers.), gelbe Schuppen, Ausb. 46–50%; Jodid, Fp = 218–225°C (Zers.), rote Kristalle. (4a), Benzo-1,2-dithiolium-bromid, Fp = 174–175°C, entsteht aus (4), gelbe Kristalle, Ausb. 55–60%; Perchlorat, Fp = 173–175°C (Zers.), Ausb. 40%. / Liebigs Ann. Chem. 661, 84 (1963) / -Ma. [Rd 530]

**Mit der Identifizierung der flüchtigen, geruchsbildenden Bestandteile von Bananen** befassen sich Ph. Issenberg und E. L. Wick. Aus Bananenbrei wurde wie üblich über Dünnschicht-verdampfer, Destillation usw. ein Konzentrat angereichert, das sodann gaschromatographisch und IR-spektroskopisch untersucht wurde. Es wurden gefunden: Pentan-2-on, iso- und n-Butanol, i-Butyl- und i-Amylacetat, i-Amylalkohol, trans-2-Hexenal, i-Amylbutyrat, Äthanol, Äthylacetat und Pentan-2-ol. Noch nicht endgültig identifiziert wurden n-Propanol, n-Amyl- und n-Hexyl- sowie Methylacetat. Das IR-Spektrum indiziert ferner die Anwesenheit ungesättigter Substanzen (Ketone, Ester, Alkohole) sowie von weiteren Essigsäureestern. / J. agric. Food Chem. 11, [1], 2 (1963) / -Gä. [Rd 522]

**Den Ursprung des Wasserstoffs der Methionin-Methylgruppe** untersuchte R. L. Kisliuk. Bei Verwendung von Tetradeuteriofolat als Cofaktor der Methionin-Methylgruppe konnte kein deuteriertes Methionin isoliert werden; bei der Methionin-Synthese in D<sub>2</sub>O waren je ein D in der Methylgruppe und am α-C inkorporiert, während kein Verlust von Tritium aus der Methylgruppe des 5-Methyltetrahydrofolats während der Überführung dieser Gruppe auf das Homocystein festgestellt wurde. Es wird angenommen, daß Wasserstoff aus dem Wasser in die Methylgruppe während der Methylen-tetrahydrofolat-Reduktasereaktion (5,10-Methylen-tetrahydrofolat + NADH → 5-Methyl-tetrahydrofolat + NAD) inkorporiert wird. / J. biol. Chemistry 238, 397 (1963) / -De. [Rd 557]

**Kristalline Isoenzyme der Lactatdehydrogenase (LDH)** aus menschlichen Organen untersuchten E. D. Wachsmuth und G. Pfleger. Sie erhielten aus Nieren, Herzmuskel und Gehirn reinste Isoenzyme durch Extraktion aus dem homogenisierten Gewebe, Zentrifugation bei 2200 g, Fällung bei pH = 4,85 mit Essigsäure, Zugabe von Ca-Phosphat-Gel (pH = 7,2) und Elution mit M/3 Phosphatpuffer und mehrfache Ammoniumsulfatfällung zu Rohkristallinat, dessen Dialyse bei pH = 7,2 gegen M/30 Phosphatpuffer, Auftragen auf Sephadex-Säule und Elution durch einen NaCl-Gradienten. Die Isoenzym-Fractionen (I–V) wurden noch 5- bis 6-mal mit Ammoniumsulfat umkristallisiert. Es konnten folgende Isoenzyme rein dargestellt werden (in Klammern spezif. Aktivität): aus Gehirn I–III, aus Niere und Herz je I und II (I 35000, II 40000 und III 53000; aus Herz bei 37°C: I 82000, II 92000). Isoenzyme gleicher Ladung (Elektrophorese) aus verschiedenen Organen ergaben gleiche Werte, z.B. bei Bestimmung der Substratabhängigkeit, Hemmung durch Sulfitionen, pH-Abhängigkeit der Enzymwirkung des Temperaturkoeffizienten und der Hitzestabilität. / Biochem. Z. 336, 545 (1963) / -De. [Rd 567]

**Über Konstitution und Synthese des Luciferins der Feuerfliege, Photinus pyralis**, berichten E. H. White, F. McCapra und G. F. Field. Luciferin, C<sub>11</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>S<sub>2</sub>, gibt bei Spaltung mit konz. HCl 6-Hydroxybenzthiazol und Cystein. Daraus und aus dem UV- und NMR-Spektrum leitet sich Konstitution (1), 2-(6-Hydroxybenzothiazolyl)-(2)-Δ<sup>2</sup>-thiazolin-4-carbonsäure,



ab. Synthese: p-Anisidin → N-(4-Methoxyphenyl)-oxamid-säureäthylester → Thioamid → 6-Methoxybenzthiazol-2-carbonsäure → Amid → 2-Cyan-6-methoxybenzthiazol → 2-Cyan-6-hydroxybenzthiazol  $\xrightarrow{\text{D-Cystein}}$  D-Luciferin. L-Luciferin, analog aufgebaut, gibt keine Lichtbildung. Dehydro-luciferin (2), das (1)-Oxydationsprodukt, wurde aus 6-Methoxybenzthiazol-2-thiocarboxamid und Brombrenztraubensäuremethylester und Verseifung erhalten. / J. Amer. chem. Soc. 85, 337 (1963) / Ma. [Rd 533]