

im zweiten Photoelektronen-Signal. Analog sind die Verhältnisse bei Trimethylvinylsilan [14] und Dimethyldivinylsilan [10].

[12] Gemessene Verschiebung des Ge—H-MOs in  $\text{GeH}_4$  relativ zum Si—H-MO in  $\text{SiH}_4$ : 0.38 eV; B. P. Pullen, T. A. Carbon, W. E. Moddeman, G. K. Schweitzer, W. E. Bull u. G. F. Grimm, J. Chem. Phys. 53, 768 (1970).

[13] U. Weidner u. A. Schweig, J. Organometal. Chem. 37, C 29 (1972).

[14] U. Weidner u. A. Schweig, J. Organometal. Chem. 39, 261 (1972).

[15] Die He-I-(584 Å)-Photoelektronenspektren wurden mit dem PS-16-Spektrometer der Fa. Perkin-Elmer Ltd., Beaconsfield (England), aufgenommen.

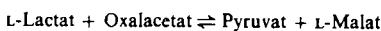
[16] O. Klempener: Electron Optics. University Press, Cambridge 1953, S. 414.

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Malat-Lactat-Transhydrogenase

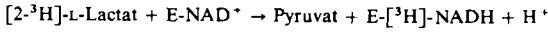
Von S. H. George Allen<sup>[\*]</sup>

Die Malat-Lactat-Transhydrogenase katalysiert die Reaktion



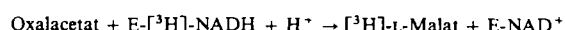
Sie wurde gereinigt und erwies sich als ein einheitliches Proteinmolekül mit der relativen Molekulmasse 70000. Das native Enzym zeigt eine Absorptionsbande bei 350 nm und ein Fluoreszenzmaximum bei 440 nm. Zugabe von L-Malat oder L-Lactat verstärkt diese Banden, während sie auf Zusatz von Pyruvat oder Oxalacetat verschwinden. Durch Behandlung des nativen Enzyms mit 7 M Harnstoff oder 5 M Guanidinium-chlorid (aber nicht mit anderen Methoden) lässt sich die prosthetische Gruppe entfernen und durch Gelfiltration vom Apoenzym trennen. Sie verhält sich gegenüber Lactat-Dehydrogenase als Coenzym und ist chromatographisch mit NADH identisch. Das Apoenzym ist extrem unlöslich und auch in Gegenwart des Cofaktors nicht zu reaktivieren. Es löst sich jedoch in 7 M Harnstoff mit 0.1% Mercaptoäthanol oder nach Succinylierung. Aus Sedimentation und Diffusion in der Ultrazentrifuge ergibt sich für das Apoenzym eine relative Molekulmasse von 40000. Die relative Äquivalentmasse pro Coenzym-Bindungsstelle wurde aus der optischen Dichte bei 350 nm zu 35000 ermittelt. Die Transhydrogenase hat demnach eine ähnliche Struktur wie die mitochondriale Malat-Dehydrogenase, und sie besitzt die gleiche relative Äquivalentmasse pro Coenzym-Bindungsstelle wie die Lactat-Dehydrogenase, die jedoch ein Tetramer und kein Dimer ist.

Die Malat-Lactat-Transhydrogenase reagiert nach einem modifizierten „Ping-Pong“-Mechanismus in zwei Stufen. Zunächst wird Lactat zu Pyruvat oxidiert:



Verwendet man eine stöchiometrische Menge des Enzyms, so lässt sich eine äquivalente Menge Pyruvat durch Ultrafiltration isolieren, und Gelfiltration liefert radioaktives Enzym, wenn mit tritium-markiertem Lactat gearbeitet wurde. Inkubiert man das radioaktive Enzym mit Oxalace-

tat und schließt eine Gelfiltration an, so findet man die gesamte Radioaktivität im gebildeten Malat:



Das Ergebnis der kinetischen Analyse bei niedriger Substratkonzentration ist mit diesem Mechanismus in Übereinstimmung. Bei höheren Substratkonzentrationen tritt eine Hemmung des Enzyms durch sein Substrat auf.

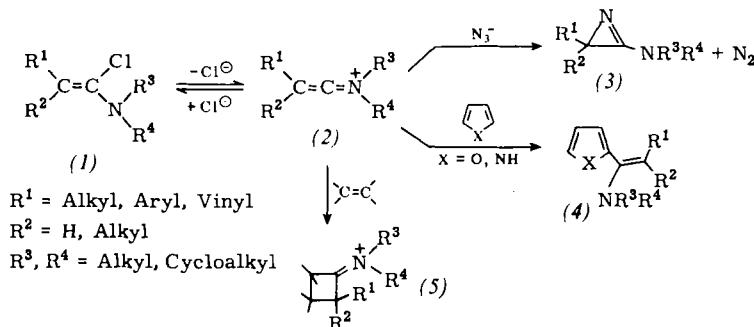
[GDCh-Ortsverband Konstanz, am 27. April 1972] [VB 347]

### $\alpha$ -Chlorenamine, neue Reagentien für die organische Synthese

Von Léon Ghosez<sup>[†]</sup>

Die gleichzeitige Anwesenheit eines Elektronen spendenden Substituenten und einer geeigneten Abgangsgruppe an einem  $\text{sp}^2$ -Kohlenstoffatom sollte dem ungesättigten System vielfältige chemische Eigenschaften verleihen.  $\alpha$ -Chlorenamine (1) sind Verbindungen dieser Art. Man erhält sie leicht aus tertiären Amiden und Phosgen bei anschließender Eliminierung von HCl mit Triäthylamin.

Im Gegensatz zu einfachen Vinylhalogeniden sind sie gegenüber Nucleophilen bemerkenswert reaktionsfähig. Die Bildung der Produkte lässt sich am besten verstehen, wenn man eine anfängliche Ionisierung zum Ketenimmonium-Ion (2) annimmt, der sich der Angriff des Nucleophils anschließt. Ein Beispiel für eine derartige Reaktion ist die



[\*] Dr. S. H. G. Allen  
Fachbereich Biologie der Universität  
775 Konstanz, Postfach 733

[†] Prof. Dr. L. Ghosez  
Laboratoire de Chimie Organique de Synthèse – U. C. L.  
B-3000 Louvain (Belgien), Naamsestraat 96