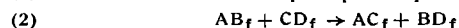


GDCh-Ortsverband Südwürttemberg

Tübingen, am 16. Dezember 1960

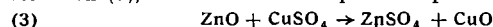
G.-M. SCHWAB, München: *Chemisches Reaktionsvermögen dotierter anorganischer Verbindungen.*

Nach der Theorie von C. Wagner ist bei Reaktionen der Typen (1) oder (2) der geschwindigkeitsbestimmende Schritt die Diffusion eines oder mehrerer Ausgangsstoffe (Ionen) durch die gebil-

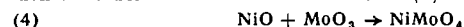


dete Produktschicht. Hiernach würde ausschließlich die Beweglichkeit der diffundierenden Teilchenart in der Produktphase maßgebend sein.

Modifiziert man die Beweglichkeit bestimmter Ionen im Gitter eines Ausgangsstoffes durch Dotieren mit geringen Beimengungen fremder Ionen, so tritt eine Beeinflussung der Geschwindigkeit einer Pulver-Reaktion dieses Stoffes mit einem anderen auf. So kann in Zinkoxyd die Zahl der beweglichen Zink-Ionen auf Zwischengitterplätzen durch Zuschlag von Lithiumoxyd vergrößert, durch Zuschlag von Galliumoxyd verkleinert werden. Bei der Reaktion (3), die sich remissionsspektroskopisch verfolgen läßt,

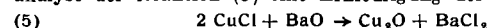


zeigt das lithium-dotierte Zinkoxyd eine niedrigere Schwellentemperatur und geringere Aktivierungsenergie als das undotierte; das gallium-haltige Oxyd verhält sich entgegengesetzt. Ebenso kann in Nickeloxyd die Zahl der Kationen-Leerstellen durch Zugabe von Lithiumoxyd vermindert und durch Chromoxyd vermehrt werden. Bei der Pulver-Reaktion (4) wird wiederum die



Reaktionsgeschwindigkeit in dem Sinne beeinflusst, daß eine Vermehrung der Leerstellen eine Beschleunigung und eine Herabsetzung der Aktivierungsenergie bewirkt. Nur erzeugt diesmal auch Lithiumoxyd trotz der Verminderung der Leerstellen eine gewisse Herabsetzung der Aktivierungsenergie, offenbar wegen der höheren Beweglichkeit der gebildeten Acceptoren, nämlich der Ionen Ni^{3+} , welche einen sehr kleinen Radius besitzen.

Ähnlich wie diese halbleitenden Oxyde verhalten sich auch reine Ionenleiter. In Kupfer(I)-chlorid erhöht Zugabe von Chloriden höherwertiger Kationen die Zahl der Kationen-Leerstellen, Zugabe von Kupfer(I)-Salzen mehrwertiger Anionen vermehrt die Zahl der Kupfer(I)-Ionen auf Zwischengitterplätzen. Beides erhöht die Leitfähigkeit. In beiden Fällen zeigt die differentielle Thermoanalyse der Reaktion (5) eine Erniedrigung der Reaktionstem-



peratur, die der Ladungsdifferenz zwischen ersetztem und ersetzendem Ion proportional ist.

Auch ein Anionenleiter, das Bleichlorid, zeigt analoge Erscheinungen. Hier erhöhen zwei- und dreiwertige Anionen oder einwertige Kationen die Zahl der Anionen-Leerstellen. Gleichzeitig wird die Reaktionstemperatur der Umsetzung (6) entsprechend erniedrigt.



Besonders eindrucksvoll ist die Beobachtung des Kirkendall-Effekts, der in den genannten Beispielen zeigt, daß ausschließlich $CuCl$ und $PbCl_2$ die beweglichen Komponenten sind, die sich über die ursprüngliche Pastillengrenze hinweg zu der anderen hin bewegen. Die Reaktionsprodukte entstehen ausschließlich in dem

ursprünglichen Raum des BaO . Offenbar muß bei Pulverreaktionen die Theorie einer Diffusion durch kompakte Produktschichten hindurch weitgehend durch die Hüttigschen Auffassungen einer Umhüllung durch Oberflächendiffusion ersetzt oder doch ergänzt werden. [VB 400]

GDCh-Ortsverband Wuppertal-Elberfeld

am 9. November 1960

E. WERLE, München: *Kinine und ihre physiologische und pathologische Bedeutung.*

Kinine sind Stoffe des tierischen Organismus, die pharmakologisch gekennzeichnet sind durch ihre Fähigkeit, gewisse glattmuskulige Organe (z. B. Uterus und Darm) zur Kontraktion zu erregen, Blutgefäße zu erweitern, die Kapillarpermeabilität zu erhöhen und Schmerz zu erzeugen, wenn sie mit Schmerz-Nervenfaser in Berührung kommen¹⁾. Im Säugetier werden sie aus Globulinen des Blutplasmas enzymatisch freigelegt (z. B. durch Kallikrein, Trypsin, Schlangengift). Ein Kinin entsteht auch beim Versetzen von Colostrum mit Kallikrein, mit Trypsin oder mit Blutserum^{1,2)}.

Bei der Freilegung der Kinine werden wahrscheinlich esterartige Bindungen gespalten. Die synthetische Modellschubstanz Benzoylarginin-äthylester (I) wird durch die genannten Enzyme zu Benzoylarginin und Alkohol hydrolysiert. Die Freisetzung von Kininen wird durch I kompetitiv gehemmt; andererseits wird die Spaltung von I und die Kininbildung durch spezifische Inhibitoren für Kallikrein und Trypsin gehemmt³⁾. Anhand dieser Feststellungen konnte eine spektrophotometrische Methode zur quantitativen Kallikrein-Bestimmung ausgearbeitet werden, die den Tierversuch entbehrlich macht³⁾.

Kinine (Kallidin, Bradykinin; Bradykinin ist ein Nonapeptid der Zusammensetzung: Arg-Pro-Gly-Phe-Ser-Pro-Phe-Arg⁷⁾) sind beteiligt am Zustandekommen der funktionellen Hyperämie der Mundspeichel-, der Schweißdrüsen und der Bauchspeicheldrüse. Sie sind bei gewissen Schmerzzuständen z. B. in der Rückenmarksflüssigkeit oder im subcutanen Gewebe, ferner bei gewissen Schockformen im Blut nachweisbar¹⁾.

Wie das Enzym Renin (aus Niere) bei i.v.-Injektion durch Spaltung eines Globulins des Blutplasmas blutdrucksteigernd wirkt, indem es ein gefäßverengerndes Polypeptid (Angiotensin, Oktapeptid der Zusammensetzung: Asp-Arg-Val-Tyr-Ileu-His-Pro-Phe¹⁾) freisetzt, so wirken Extrakte aus Submandibularisdrüsen von weißen Mäusen sehr stark vasopressorisch⁴⁾ durch Spaltung eines Globulins und Freisetzung einer niedermolekularen Substanz, die dem Angiotensin gleicht⁵⁾. Es gibt Hinweise dafür, daß die Submandibularisdrüsen höherer Säugetiere (Kaninchen, Hund und Schwein) und auch die des Menschen ein ähnlich vasopressorisch wirkendes Enzym enthalten wie die der weißen Maus⁶⁾. [VB 398]

¹⁾ M. Schachter: Polypeptides which affect Smooth Muscles and Blood Vessels. Pergamon Press, London 1960.

²⁾ E. Werle u. I. Trautschold, Z. Biologie 112, 169 [1960].

³⁾ E. Werle u. I. Trautschold, unveröffentl.

⁴⁾ E. Werle, R. Vogel u. L. F. Gödel, Arch. exp. Pathol. Pharmacol. 230, 236 [1957].

⁵⁾ E. Werle, unveröffentl.; H. Turrian, Helv. physiol. Acta 18, 259 [1960].

⁶⁾ E. Werle, Naturwissenschaften, im Druck.

⁷⁾ D. F. Elliott, G. P. Lewis u. E. W. Horton, Biochem. biophys. Res. Commun. 3, 87 [1960].

Rundschau

Untersuchungen zur Struktur des Protons. Die elastischen Streuexperimente energiereicher Elektronen am Proton, welche seit mehreren Jahren in Stanford am Linearbeschleuniger ausgeführt wurden, lieferten kürzlich neue Aufschlüsse. Darüber wurde auf der 10. Internationalen Konferenz für Hochenergie-Physik in Rochester im Staate New York von Prof. R. Hofstadter der Universität Stanford/Californien berichtet. Die Winkelverteilung elastisch am Proton gestreuter Elektronen wurde bei einer Reihe von Energien zwischen etwa 600 und 900 MeV bis zu Streuwinkeln von 145° gemessen. Zu diesem Zweck wurden Polyäthylen-Proben mit monoenergetischen Elektronen des 1 GeV-Linearbeschleunigers bestrahlt, und die unter einem beliebig vorwählbaren Winkel elastisch am Proton gestreuter Elektronen mit einem 1 GeV/c magnetischen Spektrometer ausgeblendet und gezählt. Die gemessenen absoluten Wirkungsquerschnitte und deren Winkel- und Energieabhängigkeit liefern nach Rosenbluth recht detaillierte Aufschlüsse über die Verteilung der elektrischen Ladung und des magnetischen Moments im Innern des Protons. Frühere Messungen am Proton von Hofstadter und Mitarbeitern, denen zufolge der mittlere quadratische elektrische und magnetische Radius

des Protons etwa $[(0,8 \pm 0,1) \cdot 10^{-13} \text{ cm}]^2$ beträgt, konnten bestätigt werden. Während jedoch früher eine etwa exponentielle radiale Verteilung von magnetischem Moment und elektrischer Ladung angenommen werden mußte, konnte jetzt gezeigt werden, daß die elektrische Ladung des Protons und der damit verknüpfte normale Anteil des magnetischen Moments mehr im Innern des Protons konzentriert ist, als für eine exponentielle Verteilung zu erwarten wäre. Dagegen ist der anomale Anteil des magnetischen Moments, welcher seinen Ursprung nach den heutigen theoretischen Vorstellungen in einer Mesonenwolke hat, welche das Dirac-Proton umgibt, über ein nicht unwesentlich größeres Volumen verschmiert. Experimentell äußert sich dies darin, daß der Formfaktor F_1 , welcher mit der elektrischen Struktur des Protons verknüpft ist, mit wachsender Energie und mit wachsendem Streuwinkel wesentlich schwächer abklingt als der Formfaktor F_2 , der mit dem anomalen oder Pauli-Anteil des magnetischen Momentes des Protons verknüpft ist. Messungen, welche noch detailliertere Aussagen liefern dürften, werden gegenwärtig in Stanford durchgeführt. — (2 MB).

(Rd 471)