

GDCh-Ortsverband Ruhr

Essen, 4. November 1954

R. SUHRMANN, Braunschweig: *Adsorption und elektronische Wechselwirkung an metallischen Katalysatoren.*

Vortr. berichtete über Untersuchungen in seinem Institut, nach denen die Chemosorption je nach der Art des Katalysators und der adsorbierten Molekel von einer Elektronen-Verschiebung von der Katalysator-Oberfläche zur Molekel oder umgekehrt begleitet ist. Aus der Art der Verschiebung ergibt sich die Aktivierung der Molekel.

Außer den bereits veröffentlichten¹⁾ Ergebnissen über die Wechselwirkung zwischen Pt und Ni-Oberflächen einerseits und O₂, H₂, N₂O, CO, Benzol und Naphthalin andererseits wurden neue Ergebnisse über das Verhalten von N₂ gegenüber Pt- und Ni-Oberflächen mitgeteilt²⁾. Wegen der großen Dissoziationsenergie der N₂-Molekel und dem hohen Elektronen-Austrittspotential des Platins beobachtet man an diesem bei niedrigen Temperaturen keine Wechselwirkung, dagegen findet eine kräftige Elektronen-Verschiebung in Richtung adsorbiert N-Atome statt. Auch an einer Nickel-Oberfläche ist bei Raumtemperatur keine Wechselwirkung und keine Adsorption festzustellen. Kühlte man jedoch einen durchsichtigen Nickel-Film auf 90 °K ab, so wird der Stickstoff zuerst ($p = 10^{-5}$ Torr) irreversibel adsorbiert; dies ist verbunden mit einer irreversiblen Zunahme des elektrischen Widerstandes des Films. Bei $p = 10^{-3}$ bis 10^{-1} Torr wird der Stickstoff reversibel adsorbiert, bei ebenfalls reversibler Widerstandszunahme, d. h. beim Abpumpen dieses Stickstoffs geht der Widerstand um den gleichen Betrag zurück, um den er bei der Zugabe des Gases anstieg ($\Delta R = 1,6\%$). Bei der anfänglichen irreversiblen Adsorption werden wahrscheinlich die Ni-Kristallite kleinsten Austrittspotentials besetzt, bei der reversiblen die Kristallite größeren Austrittspotentials; wegen der Art des Elektronenüberganges (vom Metall zur Molekel) haften an den letzteren die adsorbierten N₂-Moleküle weniger fest. Die abpumppbare N₂-Adsorption entspricht einer Besetzung von ungefähr einer N₂-Molekel pro Oberflächen-Ni-Atom.

Das Ergebnis der neuen N₂-Versuche steht in Einklang mit der Beobachtung von B. M. W. Trapnell³⁾, nach der N₂ an Nickel bei 90°K bereits bei kleinen Drucken adsorbiert, aber bei Raumtemperatur wieder abgegeben wird. Bemerkenswert an den neuen Befunden ist, daß bei der Adsorption des N₂ bei 90°K bereits eine kräftige Wechselwirkung mit dem Metallelektronengas stattfindet, die offenbar bei Raumtemperatur wegen der thermischen

¹⁾ R. Suhrmann, Z. Elektrochem. 56, 351 [1952]; R. Suhrmann u. W. Sachtleben, Proc. Internat. Symposium on the Reactivity of Solids, Gothenburg [1952], S. 601; R. Suhrmann, Arbeitstagung Festkörperphysik Dresden [1952], S. 74; R. Suhrmann u. W. Sachtleben, Z. Naturforsch. 9a, 14 [1954]; R. Suhrmann u. K. Schulz, Z. physik. Chem., Neue Folge 1, 69 [1954]; Journ. Colloid Science Supplement 1, 50 [1954].

²⁾ Nach Versuchen von K. Schulz, H. Hermann u. G. Goldmann, Proc. Roy. Soc. [London], Ser. A 218, 566 [1953].

Bewegung der adsorbierten Moleküle nicht zustande kommen kann. Anscheinend erleidet die N₂-Molekel bei der Tieftemperatur-Adsorption infolge der Wechselwirkung eine Art Prädissoziation, da eine Elektronen-Verschiebung von der Katalysator-Oberfläche zur Molekel eintritt. [VB 632]

GDCh-Ortsverband und Chemisches Kolloquium Braunschweig

15. November 1954

A. SIMON, Dresden: *Untersuchungen über den ferromagnetischen Träger beim Magnetophon.*

Nach einleitenden Bemerkungen über den Aufbau des Magnettonbandes, seine Herstellung, die dazu nötigen Maschinen und seine Funktion als Schallspeicher wird das Wirkungsprinzip kurz besprochen. Beim Abspielen des gleichen Musikstückes von einer Schallplatte und einem Magnettonband wird die Verschiedenheit der Grundgeräusche akustisch demonstriert. An einem während des Vortrages gesprochenen Satz wird gezeigt, daß sein Sinn durch *cutttern* in das Gegenteil verwandelt werden kann. Empfindlichkeit, Dynamik, Frequenzgang und Kopiereffekt werden definiert und einige Anwendungen dieser Begriffe besprochen.

Vortr. beschreibt dann eine Reißapparatur zur Bestimmung der Remanenz an ferromagnetischem Trägermaterial. Verschiedene Oxydationsmittel und ihre Wirkung werden untersucht. Der Fällungs-Oxydationsvorgang des Ferrosulfats führt zu der Auffassung, daß zwei Reaktionen miteinander konkurrieren und daß man je nach Menge des vorhandenen Oxydationsmittels und seines Oxydationspotentials zu Magnetiten oder zu α -Oxyden gelangt. Die Unwirksamkeit des Lefortschen Magnetits beruht darauf, daß er viel amorphe Substanz enthält und ein enorm gestörtes Gitter hat. Vortr. bringt eine Erklärung für den Zusammenhang zwischen Remanenz und Fe₃O₄-Gehalt des Magnetits sowie zwischen elektroakustischen und magnetischen Werten und Fälltemperatur. Die Empfindlichkeit eines Bandes hängt von der Gitterstörung ab. Mit steigender Fälltemperatur steigen Dichte und Teilchengröße, die Gitterstörungen gehen zurück und dementsprechend verhalten sich die elektroakustischen Werte. Gitterstörungen und Remanenz gehen symbiotisch. Der Kopiereffekt fällt mit steigender Temperatur. Es wird gezeigt, daß die Empfindlichkeit, in Abhängigkeit von der Teilchengröße aufgetragen, ein Maximum bei einer Teilchengröße von 500 Å hat. Mit der Teilchengröße geht die Dynamik symbiotisch. Der Kopiereffekt sinkt mit wachsender Teilchengröße schneller ab als die Empfindlichkeit. Bei gleicher Teilchengröße kann der Kopiereffekt durch Ausheilung von Gitterstörungen weitgehend unterdrückt werden, ohne daß die Empfindlichkeit wesentlich zurückgeht. Es werden die Faktoren für die Herstellung eines optimalen Bandes angegeben. Vortr. geht noch kurz auf die hartmagnetischen Bänder ein und gibt an, daß über γ -Hydrat und α -Hydrat nach Reduktion und Wiederoxydation hartmagnetische Bänder hergestellt werden können. [VB 635]

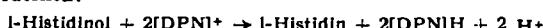
Rundschau

Das Vorkommen des bisher unbekannten ⁹⁸Tc-Isoptops in der Natur konnte W. Herr sehr wahrscheinlich machen. Da das Tc in seinen analytischen Reaktionen dem Re sehr ähnlich ist, lag es nah, in Rhenium-haltigen Mineralien danach zu suchen. Aus Molybdänmineralen verschiedener Herkunft mit dem außergewöhnlich hohen Re-Gehalt von 0,3% wurde das Re und begleitendes Tc abgeschieden. Durch wiederholte Destillationen aus HClO₄ und H₂S-Lösungen wurde dann das Re weitgehend von den Tc-Spuren abgetrennt. Der, der Tc-Chemie gehorrende, praktisch gewichtslose Anteil wurde mit 1 mg Cu niedergeschlagen und das Präparat einem intensiven Neutronenbombardement ausgesetzt. Nach erneuter radiochemischer Reinigung konnte in dem Präparat eine Aktivität von 6 h Halbwertszeit nachgewiesen werden, die dem ⁹⁹Tcm zugeordnet wird. Es ist anzunehmen, daß diese Tc-Aktivität durch Einfang eines Neutrons aus einem in sehr geringer Menge im Mineral gegenwärtigen ⁹⁸To entstanden ist. ⁹⁸Tc dürfte β^- -instabil sein und sich in ein stabiles ⁹⁸Ru umwandeln. Alle analytischen Schritte wurden an Hand der Strahlung eines zugegebenen, künstlichen Tc-Isoptops kontrolliert. (Z. Naturforsch. 9a, 907 [1954]). —Sf. (Rd 382)

Zur Erzeugung elektrischer Energie durch reversible Mischung von reinem Wasser (Flußwasser) mit Elektrolyt-haltigem Wasser (Seewasser) hat R. E. Pattle eine Anordnung entworfen. Eine Anzahl Kationen- und Anionen-austauschenden Membranen werden in Reihe abwechselnd aufgebaut. Die Zwischenräume zwischen je zwei Membranen werden abwechselnd mit reinem und Salz-haltigem Wasser angefüllt. An jeder Membran stellt sich ein Potential

ein, das der Nernstschen Formel gehorcht; die Potentiale aller Membranen addieren sich. Die Anordnung von 47 Anionen- und 47 Kationen-austauschenden Membranen (\varnothing 8 cm) mit einem Membranabstand von 1 mm liefert 3,1 V, die maximale Energieabgabe ist 15 mW (Innenwiderstand 250 Ohm), wenn 0,5 n NaCl-Lösung und Leitungswasser zwischen die Membranen gebracht werden. Die bei der reversiblen Durchmischung eines Volumens Flußwasser mit Seewasser erhältliche Energie, die an den Flußmündungen gewinnbar wäre, ist so groß wie die Energie, die beim freien Fall des gleichen Volumens in einem Wasserfall von etwa 200 m Höhe gewonnen werden kann. (Nature [London] 174, 680 [1954]). —Sf. (Rd 391)

Die mikrobielle Synthese des Histidins aus Histidinol konnte jetzt im Enzymversuch von E. Adams bewiesen werden, nachdem Davis¹⁾ bereits vor 3 Jahren durch Mutanten-Analyse Histidinol als Vorstufe des Histidins in *B. coli* erkannt hatte. Das Enzymsystem läßt sich aus Histidinol-adaptierten Bodenbakterien, aus *B. coli* (Wildstämme und Histidinol-verwertenden Mutanten) und aus Trockenhefe in zellfreien Extrakten gewinnen. Da es in Histidin-Mutanten, die Histidinol nicht verwerten können, nicht vorkommt, besteht der genetische Block in solchen Mutanten offenbar in der Unfähigkeit, dieses Enzym zu synthetisieren. Für die Wirksamkeit des Ferments ist Cozymase (DPN) als Coferment erforderlich:



¹⁾ Diese Ztschr. 63, 580 [1951].