

dämmung lassen sich durch Sandwicheaufbau herstellen, wobei für die Außenschalen vorwiegend Stahlblech, für die Kernschicht sowie als Oberflächenschutz der Bleche und als Verbindung zwischen benachbarten Elementen weitgehend Kunststoffe verwendet werden. Hohe Schalldämmung kombiniert mit großer Biegeelastizität (Dröhnfreiheit) läßt sich erzielen, wenn als Kernschichten der Sandwichplatten stark verlustbehaftete weiche Kunststoffe verwendet werden.

**G. LANGBEIN**, Darmstadt: *Einige Anwendungen der dielektrischen Methode bei der Untersuchung von Kunststoffen.*

Vortr. berichtete über Untersuchungen der Zeitabhängigkeit der dielektrischen Daten bei chemischen und physikalischen Prozessen. Es wurde gezeigt, wie die Methode bei derartigen Untersuchungen mit Erfolg angewendet werden kann:

1. Durch die Messung der Erniedrigung der Dielektrizitätskonstante von Polyäthylenterephthalat läßt sich Einblick in dessen Kristallisationskinetik gewinnen.
2. Durch die Messung der Erhöhung des Verlustfaktor-Nebenmaximums kann die Erhöhung der Hydroxylgruppen-Konzentration beim thermischen Abbau von Polyäthylenterephthalat nachgewiesen werden.
3. Durch die Messung der Verschiebung der Temperaturlage des Verlustfaktor-Hauptmaximums von Polyäthylenterephthalat läßt sich die Kondensation der Substanz verfolgen.
4. Die Messung der Verschiebung des Verlustfaktor-Hauptmaximums gestattet die Verfolgung der Aushärtung von Epoxyharzen.
5. Der Nachweis der Feuchtigkeitsaufnahme von Kunststoffen ist ein weiteres Beispiel für die Anwendung der Methode.

**G. SCHREYER**, Darmstadt: *Verarbeitung von Kunststoffen für Zwecke der Optik.*

Kunststoffe wie Allyldiglykolecarbonat, Polymethylmethacrylat, Polystyrol, Polyesterharze, Polyvinylalkohol usw. werden heute zur Anfertigung von Linsen, Prismen, Spiegeln, Beugungsgittern, Polarisatoren und anderen optischen Gegenständen verwendet. Aus dem Vergleich der physikalischen Eigenschaften klassischer Optik-Werkstoffe mit denen der Kunststoffe ergibt sich, daß die heute vorhandenen organischen Stoffe noch nicht für die Verwendung in der Präzisionsmikro- und Photooptik brauchbar sind. Sie lassen sich jedoch in der „Gebrauchsoptik“ verwenden.

So kann man mit Hilfe spezieller Polymerisationsverfahren aus Allyldiglykolecarbonat stoßsichere, hochabriebfeste, leichte Linsen, insbesondere Brillengläser, von beliebiger Form herstellen. Dies wird durch die genaue Kenntnis des Polymerisationsablaufes und der damit zusammenhängenden Schrumpfung ermöglicht.

Große Fortschritte wurden in der Herstellung von Fresnel-Linsen von nahezu beliebiger Größe erzielt. Hier wurden Verfahren entwickelt, nach denen sich solche zur gleichmäßigen Ausleuchtung großer Flächen dienende Linsen durch spangebende Bearbeitung sowie im Präge-, Spritzguß- und Aufguß-Abzugsverfahren aus Polymethylmethacrylat und Polystyrol herstellen lassen. Durch Vorbereitung der Spritzgußform oder durch geeignete Verarbeitungsbedingungen läßt sich der Formschwund weitgehend kompensieren, so daß sich Gegenstände von großer Formgenauigkeit herstellen lassen. Da mit hoher Auswurfzahl in Mehrfachformen gespritzt wird, ergibt sich eine rationelle, die klassischen Methoden somit weit übertreffende Herstellungstechnik.

Kunststoff-Beugungsgitter aus Polyesterharzen lassen sich in großen Stückzahlen gewinnen. Solche Gitter sind hochwertige Kopien von sog. „Gelatine-Master-Gittern“, welche von den geritzten, klassischen Urgittern abgenommen werden.

Aus dichroitisch eingefärbten Kunststoff-Folien, z. B. solchen aus Polyvinylalkohol, kann man jetzt extrem großflächige Polarisatoren herstellen, welche sich für den ultravioletten, sichtbaren und infraroten Spektralbereich eignen.

Operativ entfernte Augenlinsen lassen sich durch solche aus Polymethylmethacrylat ersetzen. Aus diesem werden außerdem Haftschalen, die ein vollwertiger Brillenersatz sind, hergestellt.

[VB 478]

#### GDCh-Ortsverband Mainz-Wiesbaden

am 18. Mai 1961

**R. SUHRMANN**, Hannover: *Elektronische Wechselwirkung zwischen chemisorbierten Benzol-Molekeln und reinen Metalloberflächen.*

An einer Metalloberfläche adsorbierte Molekeln unterliegen dem Einfluß des elektrischen Oberflächenfeldes an der Grenze Metall-Vakuum. Dieser Einfluß führt erstens zur Polarisierung der Molekeln und zweitens zur Beanspruchung der Metallelektronen. Der erste Effekt äußert sich in einer Abnahme oder Zunahme der

Elektronenaustrittsarbeit  $e_0 \cdot \Phi$  ( $e_0$  Elementarladung,  $\Phi$  Elektronen-Austrittspotential), der letztere in einer Widerstandsänderung  $\Delta R$ , falls das Adsorbens als durchsichtiger Film im Ultra-Hochvakuum aufgedampft wurde.

Bei der Chemisorption von Benzol-Molekeln an Fe-, Ni-, Cu-, Zn-, Pd- und Ag-Filmen bei 90 °K ist  $\Delta\Phi < 0$  und  $\Delta R > 0$ . Aus  $\Delta R = f(n)$  ( $n$  = Zahl der adsorbierten Molekeln pro  $\text{cm}^2$  der geometrischen Oberfläche  $F$ ) vermag man die Zahl  $n_m$  der Molekeln bei monomolekularer Besetzung zu entnehmen. Aus  $n_m$ ,  $F$  und dem Oberflächenbedarf einer Benzol-Molekel den Rauigkeitsfaktor  $f$  des Films. Er ist bei den einzelnen Metallen etwas verschieden und liegt zwischen 1,5 und 2,8 (Zn).

Die Abnahme  $\Delta\Phi_m$  von  $\Phi$  bei monomolekularer Besetzung ergibt das bei der Chemisorption induzierte Dipolmoment  $\mu$  der Benzol-Molekel. Es hängt linear vom Austrittspotential  $\Phi_0$  der unbesetzten Metalloberfläche ab und liegt bei Fe, Ni, Cu, Pd und Ag zwischen 1 und 1,8 Debye, also zwischen dem der freien HCl- und dem der freien  $\text{H}_2\text{O}$ -Molekel.

Zwischen  $\Delta R_m/R_m$  und  $\Delta\Phi_m$  oder  $\Phi_0$  besteht kein direkter Zusammenhang. Dagegen besteht ein Zusammenhang zwischen  $\Delta R_m/R_m$ , also der Beanspruchung der Metallelektronen bei der Adsorption der Molekeln und der Dichte der Elektronen-Energiezustände am Fermi-Niveau der betreffenden Metalle.

Die chemische Beeinflussung der adsorbierten Molekeln durch die katalysierende Metalloberfläche, also die Lockerung der Bindungen in der Molekel sollte sowohl mit  $\mu$  als auch mit der Beeinflussung der Metallelektronen in Zusammenhang stehen.

[VB 480]

#### GDCh-Ortsverband Marburg-L.

am 5. Mai 1961

**FR. HEIN**, Jena: *Über die Komplexchemie substituierter Aminoalkohole.*

In Fortsetzung der Arbeiten mit **W. Beerstecher**, **K. Schmeisser** und **R. Goldmann** gelang es zu zeigen, daß die N-Alkylamino-äthanoole (Aminole) nicht nur mit Kupfer(II)- und Zinkhalogeniden zweikernige Komplexe  $\text{Me}_2\text{X}_2(\text{OC}_2\text{H}_4\text{NR}_2)_2$  bilden, sondern dies auch mit Kupfer(II)-salzen organischer Säuren tun, wo nur O-Atome für die Verbrückung zur Verfügung stehen (**W. Ludwig**). Die gleichgewichtsmäßig reversible Auflösung zu Tetraminkomplexen  $[\text{Me}(\text{NR}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_4]\text{X}_2$  wird sterisch nicht nur bei  $\text{R} = \text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ , sondern auch bei  $\text{R} = \text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_{11}$  und  $= \text{C}_6\text{H}_{11}$  verhindert. Nur bei N-Monoalkylaminolen bleibt der Hinderungseffekt auch für diese Reste aus.

Analoge Zweikernkomplexe entstehen auch mit  $\text{R}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{OH}$ . Derselbe Komplexotyp konnte beim Nickel erstmalig mit dem Di-äthylaminothioäthanol  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{SH}$  realisiert werden (**W. Rittersdorf**).

Für  $\text{H}_3\text{CHNC}_2\text{H}_4\text{OH}$  wurde die Tendenz zur Zweizähligkeit auch nachgewiesen durch Umsatz mit  $\text{cis-}[\text{Co}(\text{en})_2\text{X}_2]\text{X}$  unter Bildung des  $\text{cis-}[\text{Co}(\text{en})_2(\text{OC}_2\text{H}_4\text{NHCH}_2)_2\text{X}_2]$ . Räumlich wird das aber schon beim Übergang zum  $(\text{CH}_3)_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{OH}$  verhindert (**H. Werner**).

Notwendig für die Zweikernkomplexbildung ist die N-Alkylierung, was sich auch bei den C-phenylierten Aminolen bestätigte. Beim  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{N}-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{CH}_2\text{OH}$  gelang erstmalig die Darstellung entspr. Kobalt(II)-Zweikernkomplexe. Die schwarzgrünen Chloro- und Bromo-Kupferkomplexe  $\text{X}_2\text{Cu}_2\{\text{OCH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_6\text{H}_5)_2\}_2$  waren überraschenderweise diamagnetisch, was beim  $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{N}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$  nur für den gleichfarbigen Bromokomplex zutrifft, während die hier hellgrüne Chloroverbindung den Cu(II)-Paramagnetismus aufweist (**Fr. Meier**). Erklärungsmöglichkeiten für den Diamagnetismus bot der Vergleich mit dem Kupferacetat, dessen Analogie mit dem Chrom(II)-acetat schließlich auch zur Darstellung entspr. Chrom(II)-Zweikernkomplexe  $[\text{X}_2\text{Cr}_2(\text{OC}_2\text{H}_4\text{NR}_2)_2]$  von Nichteletkolytcharakter führte (**K. Micheli**).

[VB 475]

#### GDCh-Ortsverband Freiburg-Südbaden

am 18. Mai 1961 in Freiburg/Brsg.

**E. A. BLOCH**, Neuhausen am Rheinfall/Schweiz: *Gewinnung und Reinigung von Gallium.*

Gallium ist weit verbreitet, kommt aber nirgends in großer Konzentration vor. Seine wirtschaftliche Gewinnung ist daher nur dort möglich, wo sich das Gallium bei der Verarbeitung großer Mengen Erz für die Gewinnung eines anderen Metalles in Rückständen oder Kreislaufauflagen anreichert. Besonders günstig liegen die Verhältnisse bei der Verarbeitung von Bauxit zu Tonerde, wo sich das Gallium in den Natriumaluminatlösungen der Tonerdefabriken bis zu 0,18 g/l anreichert.

Alle immer wieder aufgegriffenen Versuche zur direkten elektrolitischen Abscheidung des Galliums aus den Na-Aluminatlösungen hatten fehlgeschlagen, bis 1955 *de la Bretèque* entdeckte, daß die