

Experiment und Theorie entsprechen sich in den meisten Fällen gut. Ausnahmen bilden die Meßergebnisse an Silicon-gummi. Nach dem gemessenen Zeitverlauf sollte man einen Desorptionsvorgang erwarten. Aus Versuchen mit aufgeschnittenen Proben folgt jedoch, daß sofort mit Beginn des Versuches außerdem eine erhebliche Diffusion aus dem Innern einsetzt.

Außer den Messungen bei Zimmertemperatur wurde die Temperaturabhängigkeit der Gasabgabe zwischen 300 und 370 °K untersucht. Im Druckbereich von 10^{-3} bis 10^{-6} Torr ergab sich aus diesen Messungen eine konstante Aktivierungsenergie von etwa 10 kcal/Mol für alle untersuchten Proben. Da Stoffe von so verschiedenem Diffusionsverhalten wie Kunststoffe und Metalle für die Gasabgabe gleiche Aktivierungsenergien haben, kann man folgern, daß bei den in diesem Bereich vorgenommenen Messungen für die Gesamtgasabgabe die Desorptionsvorgänge von der Oberfläche entscheidend sind.

Reflexion von Edelgas-Ionen an Metalloberflächen und die Emission von Sekundär-Ionen

V. Walther und H. Hintenberger, Mainz

Edelgasionen wurden auf Voltgeschwindigkeiten zwischen 100 eV und 30 keV beschleunigt und durch eine Linse zu einem kleinen Brennfleck hoher Ionenstromdichte auf ein ausheizbares Target fokussiert. Zur Messung des primären Ionenstromes wurde wahlweise das Target durch einen Auffänger ersetzt. Die Analyse der bei Beschuß aus dem Target austretenden Sekundärionen und der am Target reflektierten Ionen geschah in einem Parabelspektrographen, mit dem die Massenspektren und die Energieverteilung aufgenommen wurden. Durch rund um das Target angebrachte Auffänger wurden ferner die Winkelverteilung und die Ausbeute der vom Target ausgehenden Ionen in Abhängigkeit von der Primärennergie gemessen.

Das mit dem Parabelspektrographen erhaltene Massenspektrum der Sekundärionen besteht aus scharfen Massenpunkten, die auf einer Geraden parallel zur magnetischen Ablenkrichung liegen, d. h., die aus dem Target austretenden Ionen sind vorwiegend monoenergetisch. Aus ihrer Lage im Spektrum entnimmt man, daß sie nur eine geringe Anfangsenergie besitzen. Außer den Ionen des Targetmaterials treten im Massenspektrum je nach Vorbehandlung und Ausheizung des Targets mehr oder weniger stark die Massen von Oberflächenunreinigungen auf. Ferner beobachtet man reflektierte Edelgasionen, die ein Parabelstück schwärzen. Lage, Länge und Intensität der Parabelstücke sind vom Verhältnis der Masse des auftreffenden Ions und der Masse des Targetatoms abhängig. Die beobachteten Energien der reflektierten Ionen wurden mit denen auf Grund eines elastischen bzw. eines unelastischen Stoßes mit freien Targetatomen verglichen.

Anordnung zur gleichzeitigen optischen und elektrischen Bestimmung der Radien von Aerosolteilchen

H. Straubel, Frankfurt/M.

Die Radien von Aerosolteilchen können optisch aus Streulichtmessungen bestimmt werden. Dabei hängt die Richtung der maximalen Streulichtintensität von dem Verhältnis Teilchengröße zu Wellenlänge des Lichtes ab. Außer dem Teilchenradius spielen Brechungsindex und Absorptionsvermögen des Teilchens eine Rolle. Durch Anlagerung von Gasen an das Teilchen kann sich die Absorption verändern.

Es wurde ein Gerät entwickelt, in dem durch elektrische Wechselfelder größere Teilchen (bis 0,2 mm Ø) stabil festgehalten werden können. Durch Veränderung des Wechselfeldes oder eines überlagerten Gleichfeldes kann unabhängig voneinander das Verhältnis Teilchenladung zu Masse bestimmt werden.

Durch gleichzeitige Beobachtung der Streulichtintensität sowie der Massenänderung des zu untersuchenden Teilchens bei Anwesenheit verschiedener Gase wird einerseits die Massenzunahme, andererseits die Veränderung des Streulichts gemessen.

Isotherme Kompressibilität von amorphen und teilkristallinen Hochpolymeren zwischen 20 und 250 °C

K.-H. Hellwege, W. Knappe u. Peter Lehmann, Darmstadt

Bei Drucken bis 2000 kp/cm² und Temperaturen bis zu 250 °C wurde die isotherme Kompressibilität von Polystyrol, Polymethylmethacrylat, PVC ohne Weichmacher sowie Hoch- und Niederdruckpolyäthylen gemessen. Bei den amorphen Hochpolymeren beobachtet man im Einfrierbereich eine sprungartige Änderung in der Kompressibilität, die sich mit steigendem Druck nach höheren Temperaturen verschiebt. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit den Ehrenfestschen Gleichungen für eine Phasenumwandlung 2. Ordnung.

Bei Polyäthylen durchläuft die isotherme Kompressibilität im Schmelzbereich ein Maximum. Die Temperatur des Schmelzendes verschiebt sich mit steigendem Druck nach höheren Temperaturen in befriedigender Übereinstimmung mit der Clausius-Clapeyronschen Gleichung.

Einen linearen Zusammenhang zwischen Kompressibilität und Dichte findet man für Polyäthylen verschiedene Typs und verschiedener Vorgeschichte und für Polyäthylen-terephthalat bei Zimmertemperatur. Legt man für die Deutung das Zweiphasenmodell zu Grunde, so findet man für die Kompressibilität der amorphen Bereiche einen Wert, der demjenigen von schwach vulkanisiertem Kautschuk nahekommt. Entsprechend ergibt sich für das perfekt kristalline Polyäthylen ein Wert, der näherungsweise dem von langkettigen festen Paraffinen entspricht. Das Zweiphasenmodell liefert demnach eine sinnvolle Beschreibung der Experimente.

Bestimmung der Sequenzlängenverteilung in taktischen Polymeren aus ihren Kernresonanzspektren

U. Johnsen, Darmstadt

Durch Ausmessung der Flächen der beiden Triplets der Methylen-Resonanz in den Kern-Spin-Resonanz-Spektren von 20-proz. Chlorbenzol-Lösungen von sechs PVC-Präparaten wurde das Verhältnis der isotaktischen zu den syndiotaktischen Verknüpfungen in den Ketten in Abhängigkeit von der Polymerisationstemperatur bestimmt. Die Präparate waren in 1:1-Wasser-Methanol-Mischung im Temperaturbereich von + 50 °C bis -35 °C radikalisch polymerisiert. Polymerisiert man bei + 35 °C, sind beide Verknüpfungen gleich wahrscheinlich, man erhält ein ataktisches Polymeres. Oberhalb dieser Temperatur überwiegen die isotaktischen Verknüpfungen, unterhalb + 35 °C werden die isotaktischen Polymerisationsschritte unterdrückt, während der syndiotaktische Anteil ansteigt. Aus der Temperaturabhängigkeit des Verhältnisses der isotaktischen zu den syndiotaktischen Polymerisationsschritten wird für diese beiden Schritte die Differenz der Aktivierungsenthalpie zu

$$\Delta(\Delta H) = 1750 \pm 60 \text{ cal/Mol}$$

und die Differenz der Aktivierungsentropie zu

$$\Delta(\Delta S) = 5,6 \pm 0,2 \text{ cal/Mol Grad}$$

bestimmt.

Elektrische Eigenschaften dünner Benzol-Polymerisat- und Kohleaufdampf-Schichten

H. Pagnia, Darmstadt

Dünne Polymerisat-Schichten wurden in einer Glimmentladung in Benzolatmosphäre bei Spannungen zwischen 1 und 9 kV und Temperaturen des auf dem Anodensteller liegenden Quarzglasträgers von 300 bis 675 °K hergestellt. Innerhalb