

molekularen Substanzen können durch Wasser ausgelaugt und dadurch die mechanischen Eigenschaften der Filme wie Härte und Elastizität oft erheblich verändert werden. Die Menge an auslaugbaren Filmstoffen ist daher eine aufschlußreiche Kenngröße für die Beurteilung der Wetterbeständigkeit von Anstrichen.

Adsorptions- und Desorptionserscheinungen an Pigmentoberflächen

T. Doorgeest, Rijswijk (Niederlande)

Es wurden u. a. Wasserdampfadsorptionsisothermen organischer und anorganischer Pigmente bestimmt.

Die Adsorptionsisothermen der Wasserdampfadsorption entsprachen bei Hansagelb und Toluidinrot dem Typ III der Standardadsorptionsisothermen nach Brunauer und zeigten damit keine Affinität für Wasserdampf, während die übrigen untersuchten anorganischen Pigmente dem Typ II nach Brunauer entsprachen, wobei mehrmolekulare Adsorptionsschichten aufgebaut werden können.

Bei zwei Rutilpigmenten stimmten die aus dem Wasserdampfadsorptionsisothermen berechneten Werte für die spezifische Oberfläche mit den aus der Stickstoff-Adsorption berechneten Werten überein. Die Adsorptionsisothermen, welche aus den Adsorptionsversuchen mit Stearyl-Derivaten erhalten wurden, entsprachen Langmuir-Isothermen.

Als Folgerungen für die Praxis ergaben sich, daß Pigmente möglichst trocken verwendet werden sollen.

Herstellung von Titandioxydpigmenten einheitlicher Teilchengröße

H. Rechmann, Opladen

Die Korngrößenverteilung der handelsüblichen Titandioxydpigmente liegt je nach dem Pigmenttyp zwischen etwa 0,15 und 1,3 μ . Es war bis jetzt nicht möglich, direkt durch Fäll-

lung Titandioxydpigmente einheitlicher Teilchengröße (optisch optimal) darzustellen. Zur Zerlegung handelsüblicher Titandioxyde in wäßriger Pigmentdispersion (mit Dispergierhilfsmittel) diente eine Laboratoriumszentrifuge. Ferner wurde die Schleuderzeit möglichst genau eingehalten. Da bei einem einmaligen Schleudern zwar die Teilchen oberhalb einer gewünschten Korngröße abgeschieden werden können, nicht aber alle Teilchen des erwünschten und diejenigen Teilchen des darunterliegenden Größenbereichs, müssen die Zentrifugerversuche bis zu 5-mal wiederholt werden. Es wurden Fraktionen erhalten, die für optische Untersuchungen befriedigende Ausgangsstoffe sind.

Eigenschaften von Titandioxydpigmenten einheitlicher Teilchengröße

H. Rechmann und F. Vial, Opladen

Elektronenoptisch wurde bewiesen, daß die entspr. dem vorhergehenden Vortrage aus handelsüblichem Titandioxyd hergestellten Fraktionen gleichmäßige Teilchengröße besitzen. Zwei Rutilpigmente und je vier Korngrößen-Fraktionen wurden mit einem Leinölkalydharz in einem Pigment-Bindemittelverhältnis von 0,8:1 angerieben und die gewonnenen Lackfarben auf Versuchstafeln aufgestrichen und bewittert. Glanz und Kreidung der Anstriche wurden monatlich beobachtet. Bei beiden Pigmenten zeigte die größte Fraktion den stärksten Glanzabfall nach kurzer Bewitterungszeit. Die feinste Fraktion mit Teilchen $\cdot 0,25 \mu$ zeigte einen besonders guten Glanzverlauf.

Die „Streukoeffizienten“, in Abhängigkeit vom Äquivalentdurchmesser der Teilchen bei einer Pigmentvolumenkonzentration von 8 % gemessen, erreichte bei einem Äquivalentdurchmesser von 0,3 μ den höchsten Wert. In einem Alkydharzsystem erforderte die Fraktion von 0,30–0,35 μ zur Erzielung eines bestimmten Reflexionsgrads bei unendlicher Schichtdicke die geringste Menge, während sowohl von gröberen Fraktionen wie auch von feineren Fraktionen eine größere Pigmentmenge erforderlich ist. [VB 606]

Physikalische Chemie der Isotopentrennung

Die Société de Chimie Physique veranstaltete vom 4. 8. Juni 1962 in Paris eine Tagung zu diesem Thema. Einige Vorträge seien hier referiert.

Dampfdruckunterschiede und Thermodiffusion zur Isotopentrennung

K. Clusius et al., Zürich

Die abnorm großen Dampfdruckunterschiede zwischen $^{14}\text{N}^{16}\text{O}$, $^{15}\text{N}^{16}\text{O}$, $^{14}\text{N}^{17}\text{O}$, $^{15}\text{N}^{17}\text{O}$, $^{14}\text{N}^{18}\text{O}$ und $^{15}\text{N}^{18}\text{O}$, die sich zu einer sehr wirksamen Isotopentrennung heranziehen lassen, sind durch den Radikalcharakter des NO und die dadurch bedingte Neigung zur Dimerisierung in der flüssigen Phase verursacht. Der große Isotopeneffekt für das Dampfdruckgleichgewicht kommt wahrscheinlich dadurch zustande, daß die Assoziate der Stickoxyde mit schweren Isotopen im Kondensat merklich fester gebunden sind als die der leichten Verbindungen. Auf diese Weise addiert sich zu dem gewöhnlichen Isotopeneffekt des Dampfdruckes, der bei tiefsiedenden zweiatomigen Gasen in der Größenordnung von 0,5 bis 1 % liegt, im flüssigen Stickoxyd ein weiterer Isotopeneffekt durch die Assoziationsvorgänge, so daß Unterschiede von 2,8 bis 4,5 % in den Dampfdrücken von $^{14}\text{N}^{16}\text{O}$ gegen $^{15}\text{N}^{16}\text{O}$ bzw. $^{14}\text{N}^{18}\text{O}$ auftreten. In verdünnten Lösungen in einem indifferenten Lösungsmittel liegt dagegen das NO weitgehend als Monomeres vor. Entsprechend ist der Trennparameter für ^{14}NO und ^{15}NO zwischen Dampf und in flüssigem Me-

than gelöstem Kondensat (3 % NO) nur etwa 0,014 im Vergleich zu 0,031 in unverdünntem Stickoxyd.

Der Dampfdruck zwischen Schmelz- und Siedepunkt von $^{12}\text{CH}_4$ ist im Mittel 0,5 % größer als der von $^{13}\text{CH}_4$. Dieser Umstand gestattet eine großtechnische Anreicherung von ^{13}C als Nebenprodukt durch Tieftemperaturdestillation von Methan, wenn das Gas für Transportzwecke über das Meer ohnehin verflüssigt wird, wie dies z. B. beim Sahara-Methan der Fall ist. Das Dampfdruckverhältnis $^{12}\text{CH}_4$: $^{12}\text{CH}_3\text{D}$ ist unterhalb 95 °K größer als 1, oberhalb davon kleiner als 1. Zwischen Schmelz- und Siedepunkt unterscheiden sich die Dampfdrucke der Distickstoffoxyde um 0,2 %, die der Schwefeldioxyde um 0,09 bis 0,16 %, die der beiden Argon-Isotope um 0,63 bis 0,66 %.

Das Trennrohr hat sich zur Anreicherung und fast reinen Isolierung einer Anzahl Isotope (^{13}C , ^{15}N , ^{18}O , ^{20}Ne , ^{22}Ne , ^{35}Cl , ^{37}Cl , ^{36}Ar , ^{84}Kr , ^{86}Kr und ^{136}Xe) bewährt. Für ^{38}Ar konnte der Trennfaktor bis auf 10^7 gesteigert werden, wodurch es in einer Reinheit von 99,98 % gewonnen werden konnte.

Durch Einstellung der günstigsten Trenntemperaturen, die theoretisch erfaßt werden können, läßt sich der Aufwand bei der Thermodiffusionstrennung noch beträchtlich vermindern. Die aus der Theorie über die Trennung polynärer Mischungen, die aus einer Anzahl Isotope eines Elementes bestehen (z. B. die sechs verschiedenen natürlichen Isotope der Sauerstoff-Molekeln, sechs Krypton-Isotope u. a.), berechnete Konzentrationsverteilung der einzelnen Komponenten steht in Übereinstimmung mit den Experimenten.