

Die am Stickstoff substituierten *N*-Alkyl-isoindolin-1-one reagieren mit tertiären Oxoniumsalzen gleichfalls unter *O*-Alkylierung zu 1-Alkoxy-*N*-alkyl-isoindoleninium-tetrafluoroboraten, die unabhängig davon auch aus 1-Alkoxy-isoindoleninen durch *N*-Alkylierung darstellbar sind. Durch Deprotonierung erhält man daraus die äußerst reaktiven 1-Alkoxy-*N*-alkyl-isoindole.

Die Alkylierung des 1,3-Dimethyl-6*H*-cyclohepta[c]pyrrol-6-ons erfolgt selektiv am Sauerstoff der vinylogen Säureamidgruppierung. Aus den resultierenden Oxonium-Imonium-Salzen entstehen durch Deprotonierung 6-Alkoxy-1,3-dimethyl-2-aza-azulene, die auf diesem Weg einfach zugänglich sind.

Pyrazolin-5-one mit einer cyclischen Säurehydrazid-Gruppe werden ebenfalls am Sauerstoff der Carbonylfunktion alkyliert; daneben kann in Abhängigkeit von den Substituenten zunehmend *N*-Alkylierung beobachtet werden<sup>[3]</sup>. Bei acyclischen Säurehydraziden greift das Alkylierungsmittel bevorzugt am stärker basischen Stickstoffatom in  $\beta$ -Stellung an. Die isoelastischen *N*-Alkoxy-benzanilide werden am Sauerstoff der Carbonylfunktion alkyliert. Die dabei resultierenden Oxonium-Imonium-Salze bilden bei der Hydrolyse den Benzoesäure-alkylester und überraschend Azobenzol.

In allen Fällen erweisen sich die Trialkyloxonium-tetrafluoroborate als vorzügliche Alkylierungsmittel für ambifunktionelle Verbindungen.

[\*] Doz. Dr. R. Kreher, Dipl.-Ing. H. Hennige, Dipl.-Ing. G. Vogt und Dipl.-Ing. A. Bauer  
Institut für Organische Chemie der Technischen Hochschule 61 Darmstadt, Schloßgartenstraße 2

[1] H. Meerwein in *Houben-Weyl-Müller*: Methoden der organischen Chemie. Bd. 6/3, Thieme, Stuttgart 1965, S. 325.

[2] Literatur-Zusammenstellung über tertiäre Oxonium-Salze und deren Verwendung s. Chem. Ber. 100, LXXX (1967), Lit-Zit. 55 bis 70.

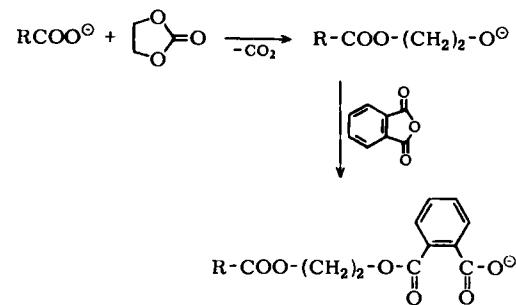
[3] E. Rieß, Teil der Staatsexamensarbeit, Technische Hochschule Darmstadt 1969.

## Polyreaktionen an Pigmentoberflächen

Von K. Hamann und R. Kroker (Vortr.) [\*]

Die Wechselwirkungen zwischen Pigmenten und Bindemitteln wurden bisher durch Versuche der Adsorption und Desorption von niedermolekularen und makromolekularen Stoffen an Feststoffteilchen untersucht. In den letzten Jahren ist eine neue Arbeitsrichtung interessant geworden, die sich mit Polyreaktionen an Pigmentoberflächen befaßt. Das Ziel dieser Arbeiten besteht darin, Makromoleküle, in denen das Pigment eingebettet ist, möglichst fest an die Pigmentoberfläche zu binden wenn möglich durch gemeinsame kovalente Bindungen.

Ausführlich wird folgende Polyreaktion diskutiert: Eine anionisch verlaufende Copolymerisation von Äthylencarbonat und Phthalsäureanhydrid wird durch Na-Benzocat initiiert. Dabei werden die Initiatormoleküle als Endgruppen in die Polyesterketten eingebaut.



Ersetzt man das Na-Benzocat durch das Na-Salz eines Cu-Phthalocyaninmonocarbonsäure-Pigments, so werden bei der Polymerisation kovalente Bindungen zwischen Cu-Phthalocyanin und Polyesterketten gebildet.

Die Polymerisation wird in Substanz bei 200 °C durchgeführt. Als Reaktionsprodukte lassen sich neben oberflächenpräparierten Pigmenten lösliche, blaue Polyester isolieren. Zur Charakterisierung werden diese Produkte analytisch, thermogravimetrisch und IR-spektroskopisch untersucht.

Die oberflächenpräparierten Pigmente bestehen zu 15 bis 40% aus Polyester. Die löslichen, blauen Polymeren haben ein mittleres Molekulargewicht von 2000–4000 und enthalten bis zu 5% Cu-Phthalocyanin.

[\*] Prof. Dr. K. Hamann und Dr. R. Kroker  
Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e.V.  
7 Stuttgart N, Wiederholdstraße 10/1

## Optimale Bestrahlungsbedingungen für die Herstellung von Radionukliden mit dem Zyklotron

Von J. Lange (Vortr.) und H. Münnel [\*]

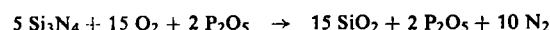
Bei der Herstellung von Radionukliden ist es zur optimalen Anwendung des Teilchenbeschleunigers erforderlich, die Anregungsfunktion der in Betracht kommenden Kernreaktion zu kennen. Da diese jedoch häufig nicht bekannt ist, muß man in vielen Fällen die Bestrahlungsbedingungen willkürlich festlegen. Es wurde deshalb untersucht, ob in solchen Fällen der Verlauf unbekannter Anregungsfunktionen unter Verwendung experimenteller Daten abgeschätzt werden kann. Es zeigte sich, daß der Einfluß der Ordnungszahl des Targetkerns auf Form, Lage und maximalen Wirkungsquerschnitt der Anregungsfunktionen qualitativ den theoretischen Erwartungen entspricht. Wir konnten ein Verfahren zur Abschätzung unbekannter Anregungsfunktionen ausarbeiten. Unter Verwendung abgeschätzter Anregungsfunktionen wurden für alle Elemente die Ausbeuten für die Bestrahlung dicker Targets berechnet.

[\*] Dr. J. Lange und Dr. H. Münnel  
Institut für Radiochemie, Kernforschungszentrum  
75 Karlsruhe, Postfach 947

## Über die Reaktion zwischen Phosphorpentoxid und Siliciumnitrid

Von I. Fränz und W. Langheinrich (Vortr.) [\*]

Glasiges Siliciumnitrid, erzeugt aus Silan und Ammoniak kommt bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen nach der Planartechnik als diffusionshemmende Schicht in Frage. Bei der Diffusion von Phosphor wirkt dabei nach den technisch üblichen Verfahren bei Temperaturen um 1200 °C Phosphorpentoxid auf das Siliciumnitrid ein. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Sauerstoff findet man nach der Reaktion im IR-Absorptionsspektrum neben der Absorption des Siliciumnitrids bei 900 cm<sup>-1</sup> die Absorption des Siliciumdioxids mit der intensiven Bande bei 1100 cm<sup>-1</sup> sowie die Absorption des Phosphorpentoxids, erkennbar an der Bande bei 1335 cm<sup>-1</sup>. Die Bestimmung der Phosphorkonzentrationsprofile nach Bestrahlung der Proben im Reaktor zeigt, daß ein homogenes Phosphorglas entstanden ist, das auf 1 mol P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 7–8 mol SiO<sub>2</sub> enthält. Scheinbar reagiert also nur Siliciumnitrid mit dem Sauerstoff zu Siliciumdioxid, das dann mit Phosphorpentoxid ein Glas bildet:



Diese Reaktion verläuft etwa 100 mal schneller als die Reaktion in reinem Sauerstoff; dies deutet auf eine intermediäre Beteiligung des Phosphorpentoxids.