

Identifizierung und Quantifizierung von Cellulosemodifikationen

Cellulose liegt je nach Herkunft, Behandlung und Verarbeitung der Proben in verschiedenen kristallinen Modifikationen vor. Mittels der hochauflösenden ^{13}C -Festkörper-NMR-Spektroskopie, speziell der CP/MAS-Methode (Cross Polarization, Magic Angle Spinning) können diese Modifikationen an Hand ihres typischen ^{13}C -Spektrums identifiziert werden. In Mischungen dieser Modifikationen, die z.B. bei einer unvollständigen Umwandlung während einer chemischen Behandlung entstehen, können die Anteile der einzelnen Phasen durch eine quantitative Spektralanalyse bestimmt werden. In der Abbildung 1 sind die Spektren von nativer Cellulose I, Cellulose II und 2 Proben mit unterschiedlichen Verhältnissen von Cellulose I zu Cellulose II gezeigt, die durch eine unvollständige Umwandlung der Cellulose I bei Alkalisierungreaktionen mit Natronlauge unterschiedlicher Konzentration und anschließender Regenerierung erzeugt wurden. Messungen dieser Art erlauben sowohl Aussagen über den Ablauf der Phasenumwandlungen als auch über Eigenschaften der eingesetzten Ausgangscellulose.

Mit der gleichen Technik können cellulose Bestandteile auch in anderen Mischungen, z.B. in Compositmaterialien mit thermoplastischen Kunststoffen, nachgewiesen und quantifiziert werden.

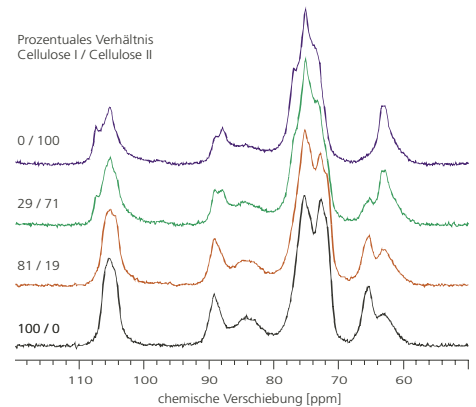


Abbildung 1
 ^{13}C -CP/MAS-NMR-Spektren einer Umwandlungsreihe von Cellulose I in Cellulose II