

Welcher GPC-Detektor ist der Richtige?

DR. MARTINA ADLER, PSS

Problemstellung

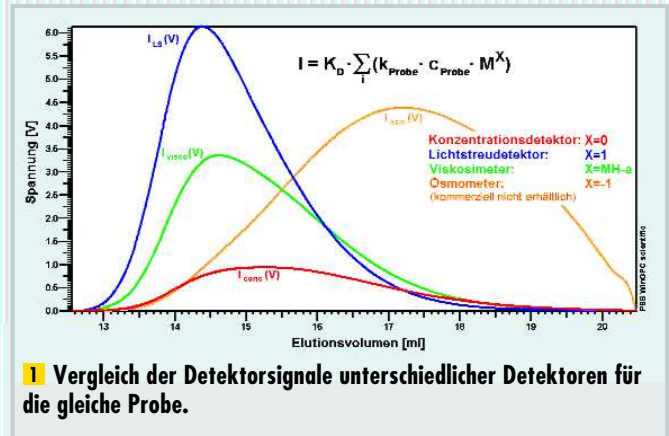
Im Bereich der Flüssigchromatographie werden verschiedene Detektortypen angeboten. Es ist jedoch häufig nicht leicht zu entscheiden, welcher im Einzelfall geeignet ist.

Frage

Welche sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Detektoren und welcher Detektor sollte für meine Applikation gewählt werden?

Antwort

Es gibt verschiedene Detektoren, die in der GPC verwendet werden. Dabei muss zwischen Konzentrationsdetektoren und molmassensensitiven Detektoren unterschieden werden. Die am weitesten verbreiteten Konzentrationsdetektoren sind Brechungsindex-(RI-) und UV-Detektoren. Da die gelöste Probe zumeist einen Brechungsindex aufweist, der sich von dem des reinen Eluenten unterscheidet, kann stets eine RI-Differenz zum Eluenten gemessen werden. RI-Detektoren sind somit universell einsetzbar. Eine UV-Detektion ist nur möglich, wenn die zu messende Probe chromophore Gruppen enthält. Eine Kombination von UV- und RI-Detektor kann hilfreich sein, im Bereich der Endgruppen- oder in der Copolymeranalytik zusätzliche Informationen über die Probe zu erhalten. Im Gegensatz zu Konzentrationsdetektoren, die ein Detektorsignal liefern, dessen Intensität zwar auch von einer Substanz-spezifischen Konstante abhängt, vor allem aber zur Konzentration der Probe proportional ist, hängt das Detektorsignal molmassensensitiver Detektoren zusätzlich noch von der Molmasse der Probe ab. Ein entscheidender Vorteil dieser Detektoren ist, dass auch für Substanzen, für die es keine Kalibrierstandards gibt, wahre Molmassen gemessen werden können. Hierfür ist jedoch immer auch mindestens ein Konzentrationsdetektor notwendig. Molmassensensitive Detektoren können also keine Alternative, sondern nur eine Ergänzung zu Konzentrationsdetektoren sein. Die Abbildung zeigt, wie die Detektorsignale verschiedener Detektoren für die gleiche Probe aussehen können. Zu beachten ist, dass hier kein falscher Detektorversatz vorliegt, sondern die molmassensensitiven Detektoren abhängig von der Molmasse intensivere oder weniger intensive Signale aufweisen als Konzentrationsdetektoren. Gerade diese Signalunter-



schiede ermöglichen es, zusätzliche Informationen zu erhalten. Verschiedene Hersteller bieten Lichtstreugeräte und Viskosimeter als Online-Durchflussdetektoren an. Häufig werden die verdampfenden Lichtstreuendetektoren (ELSD) mit den Lichtstreuendetektoren zur Molmassenbestimmung verwechselt. ELSDs sind jedoch Konzentrationsdetektoren. Sie werden besonders im Gradientenbetrieb und für niedrige Konzentrationen eingesetzt.

Fazit

RI-Detektoren können in der GPC universell eingesetzt werden und sind für die meisten Anwendungen ausreichend. Eine Kombination mit weiteren Detektoren kann zusätzlich eingesetzt werden:

- UV-Detektor: Copolymeranalytik
 - Lichtstreuendetektor: absolute Molmassen, (Mehrwinkellichtstreuendetektoren: Trägheitsradien, Verzweigungsinformationen)
 - Viskosimeter: Viskositäten, absolute Molmassen (universelle Kalibration), Verzweigungsinformationen
- ☎ Tel. +49 (0 61 31) 9 62 39 - 31

InfoClick

180969

Die nächste Ausgabe beschreibt die Besonderheiten von Verzweigungsanalysen.