

REAKTIONSKALORIMETER FÜR DIE TECHNISCHE CHEMIE

J. Schildknecht
Zentrale Forschungseinheiten
F. HOFFMANN-LA ROCHE & CO.
4002 Basel, Schweiz

Zur wärmetechnischen Auslegung von Produktionsanlagen in der chemischen Industrie müssen die Prozesswärmen, insbesondere die Reaktionswärmen, hinreichend genau bekannt sein. Zu diesem Zweck wurden zwei Varianten eines Reaktionskalorimeters entwickelt, das eine möglichst betriebsgerechte Durchführung chemischer Reaktionen ermöglicht, wobei der Erfassung der zeitabhängigen Wärmeproduktionsrate besondere Bedeutung zukommt. Die so gewinnbaren kalorimetrischen Daten können zudem für die sicherheitstechnische Beurteilung und unter Umständen zur Ermittlung kinetischer Modelle für die Prozessoptimierung ausgewertet werden¹⁾.

Die beiden Kalorimeter arbeiten nach dem thermoelektrischen Kompensationsprinzip²⁾ und werden isotherm betrieben. Das eine ist aus rostfreiem Stahl gebaut und für Drücke von 0 bis 50 bar ausgelegt; die elektrische Kompensationsheizung ist in die Reaktorwand eingelassen. Das andere besteht aus einem Glasreaktor mit Kompensationsheizung im Reaktionsmedium. Beide Geräte können intensiv gerührt werden; Dosierungen und Probenahmen sind möglich. Das Arbeitsvolumen beträgt 200 ml bis 1400 ml bzw. 600 ml. Der Temperaturbereich erstreckt sich von etwa -50°C bis 200°C . Der Fehler der kalorischen Messungen beträgt einige Prozente.

Zur Kalibrierung der für die vorgesehene Zweckbestimmung der Geräte erforderlichen relativ hohen Wärmeleistungen wurde die Neutralisationswärme von Schwefelsäure in überschüssiger Natronlauge³⁾ als zweckmässig befunden, da durch Veränderung der Dosierleistung unterschiedliche Wärmeleistungen beliebig eingestellt werden können.

1) W. REGENASS, *Thermochemica Acta* **20** (1977) 65 - 79.

2) W. KOEHLER, O. RIEDEL & H. SCHERER, *Chem. Ing. Techn.* **44** (1972) 1216 - 1218.

3) S. R. GUNN, *J. Phys. Chem.* **69** (1965) 2902 - 2913.