

Dipl.-Chem. Michael Bender, Bochum

Reaktionen über alkalidotierten Oxiden mit Korundstruktur

Reihe **3**: Verfahrenstechnik

Nr. **512**

Inhalt

1	Einführung	1
2	Methoden der Oberflächenanalytik im Ultrahochvakuum	4
2.1	Allgemeines	4
2.2	Beugung niederenergetischer Elektronen - LEED	5
2.3	Röntgeninduzierte Photoelektronenspektroskopie - XPS	7
2.4	Röntgeninduzierte Auger-Elektronenspektroskopie - XAES	11
2.5	Thermisch programmierte Desorption / Reaktion - TPD/TPR	14
3	Natriumaluminat als technischer Katalysator zur direkten Dehydrierung von Methanol	17
3.1	Allgemeines	17
3.2	Thermische Emission von Katalysatorbestandteilen	18
3.3	Oberflächenanalyse des Natriumaluminat-Katalysators	21
3.4	Diskussion	22
3.5	Zusammenfassung	26
4	Modellsysteme für Oxidoberflächen - Dünne, geordnete Oxidfilme auf Metall-Einkristallen	28
4.1	Allgemeines	28
4.2	Die reine α -Cr ₂ O ₃ (0001)/Cr(110)-Oberfläche	28
4.3	Die reine Al ₂ O ₃ (111)/NiAl(110)-Oberfläche	36
5	Adsorption auf geordneten Oxidoberflächen	39
5.1	Allgemeines	39
5.2	Alkali- und Erdalkalispezies auf Oberflächen - Grundlagen	40
5.3	Das System Mg/Cr ₂ O ₃ (0001)/Cr(110)	43
5.4	Das System Na/Cr ₂ O ₃ (0001)/Cr(110)	52
5.5	Das System Na/Al ₂ O ₃ (111)/NiAl(110)	65
5.6	Zusammenfassung - AAES auf geordneten Oxidoberflächen	67
5.7	Das System CH ₃ OH/Al ₂ O ₃ (111)/NiAl(110)	68

6	Ein Mikroreaktor für Katalysestudien an Einkristall-Oberflächen	74
6.1	Allgemeines	74
6.2	Konzeptionelle Aspekte des Einkristall-Mikroreaktors	76
6.2.1	Stoffbilanz, Stofftransport und Reaktionsführung	76
6.2.2	Wärmebilanz und -transport	81
6.2.3	Designkriterien für den Reaktoraufbau	85
6.3	Aufbau und Arbeitsweise des Reaktionssystems	88
6.3.1	Der Einkristall-Mikroreaktor	89
6.3.2	Der UHV-Rezipient	90
6.3.3	Das Gasflußsystem	93
7	Katalysestudien in technischen und Einkristall-Mikroreaktoren	97
7.1	Experimente an technischen Mikroreaktoren	97
7.1.1	Hydrodynamik	98
7.1.2	Blindreaktion	99
7.1.3	Reaktion im imprägnierten Wandreaktor	102
7.2	Experimente im Einkristall-Mikroreaktor	107
7.2.1	Hydrodynamik	107
7.2.2	Erste Reaktionsexperimente im Einkristall-Mikroreaktor	113
7.2.3	Bewertung des Einkristall-Mikroreaktors - Entwicklungspotentiale	116
7.3	Zusammenfassung und Ausblick	117
8	Fazit	119
9	Anhang	
9.1	Steuerung der Ventilschaltung	122
10	Literatur	126