

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Herausgegeben

im Auftrage des Ministerpräsidenten Dr. Franz Meyers

von Staatssekretär Professor Dr. h. c. Dr. E. h. Leo Brandt

Nr. 998

Prof. Dr. nat. habil. Hans-Ernst Schwiete

Dr. phil. Hermann Müller-Hesse

Dipl.-Chem. John Egon Planz

Institut für Gesteinshüttenkunde der Technischen Hochschule Aachen

Untersuchungen über Festkörperreaktionen im System
 $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ mit Hilfe der Infrarot-Spektroskopie

Als Manuskript gedruckt



SPRINGER FACHMEDIEN WIESBADEN GMBH

1961

ISBN 978-3-663-03844-3 ISBN 978-3-663-05033-9 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-05033-9

G l i e d e r u n g

1. Einführung und Problemstellung	S. 5
2. Literaturübersicht	S. 6
2.1 Das Dreistoffsystem BaO-Al ₂ O ₃ -SiO ₂	S. 6
2.11 Das Teilsystem BaO-Al ₂ O ₃	S. 6
2.12 Das Teilsystem BaO-SiO ₂	S. 10
2.13 Das Teilsystem Al ₂ O ₃ -SiO ₂	S. 15
2.131 Allgemeines	S. 15
2.132 Verhalten des Kaolinitis beim Brennen.	S. 18
2.14 Das Phasendiagramm BaO-Al ₂ O ₃ -SiO ₂	S. 28
2.2 Die Dreistoffverbindung BaO · Al ₂ O ₃ · 2SiO ₂ (Celsian).	S. 30
2.21 Natürlicher Celsian	S. 30
2.22 Synthetischer Celsian	S. 32
2.23 Technische Anwendung von Barium-Feldspat.	S. 37
2.3 Infrarotspektroskopische Untersuchungen.	S. 38
2.31 Allgemeines	S. 39
2.32 Untersuchungen spezieller Probleme.	S. 39
2.4 Untersuchungen über Festkörperreaktionen	S. 42
2.41 Allgemeines	S. 42
2.42 Untersuchungen über Reaktionen zwischen BaO, Al ₂ O ₃ und SiO ₂	S. 48
3. Versuchsdurchführung	S. 49
3.1 Verwendete Ausgangsstoffe.	S. 49
3.11 Amorphe Kieselsäure (Aerosil)	S. 49
3.12 Barium-Carbonat	S. 50
3.13 γ - Tonerde	S. 51
3.14 Fireclay (Ton von Ponholz).	S. 52
3.15 Weitere Rohstoffe (Calcium-Carbonat, Bergkristall- mehl, Mullit, Sillimanit)	S. 53
3.2 Zusammensetzung der Versuchsmischungen	S. 56
3.3 Brennversuche.	S. 56
3.4 Infrarot-spektroskopische Untersuchungen	S. 59
3.41 Apparatives	S. 59
3.42 Präparationsmethode	S. 61
3.5 Röntgenographische Untersuchungen.	S. 63
3.6 Untersuchungen mit der Dynamischen-Differenz-Kalorimetrie.	S. 63
3.7 Untersuchungen im Erhitzungsmikroskop.	S. 63
3.8 Versuche in der thermischen Carbonatzersetzungsapparatur (zur Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit).	S. 64
3.9 Bestimmung von Lösungswärmen	S. 65
4. Versuchsergebnisse	S. 66
4.1 Einkomponenten-Systeme	S. 67
4.11 Amorphe Kieselsäure (Aerosil)	S. 67
4.12 Barium-Carbonat	S. 68
4.13 γ - Tonerde	S. 73

4.2	Zweikomponenten-Systeme	S. 76
4.21	Fireclay (Ton von Ponholz)	S. 76
4.22	Amorphe Kieselsäure (Aerosil) + γ - Tonerde.	S. 87
	4.221 ohne Mineralisator	S. 87
	4.222 mit Natriumwolframat als Mineralisator	S. 87
4.23	Barium-Carbonat + γ - Tonerde.	S. 88
	4.231 Molverhältnis 1 : 1.	S. 88
	4.232 Molverhältnis 3 : 1.	S. 88
	4.233 Molverhältnis 1 : 6.	S. 88
4.24	Barium-Carbonat + amorphe Kieselsäure (Aerosil).	S. 95
	4.241 Molverhältnis 2 : 1.	S. 95
	4.242 Molverhältnis 1 : 1.	S. 95
	4.243 Molverhältnis 2 : 3.	S. 95
	4.244 Molverhältnis 5 : 8 und 3 : 5.	S. 95
	4.245 Molverhältnis 1 : 2.	S. 100
4.3	Dreikomponenten-Systeme	S. 106
4.31	Barium-Carbonat + Fireclay (Ton von Ponholz)	S. 106
4.32	Barium-Carbonat + amorphe Kieselsäure (Aerosil) + γ - Tonerde (Molverhältnis 1 : 2 : 1).	S. 119
4.33	Barium-Aluminat + amorphe Kieselsäure (Aerosil) (Molverhältnis 1 : 2).	S. 129
4.34	Barium-Carbonat + Quarz (Bergkristallmehl) + γ - Tonerde (Molverhältnis 1 : 2 : 1).	S. 132
4.35	Barium-Carbonat + Fireclay (Ton von Ponholz) bei 900° C vorgebrannt	S. 132
4.36	Barium-Carbonat + Mullit bzw. Sillimanit	S. 136
4.37	Barium-Aluminat + amorphe Kieselsäure (Aerosil) (Molverhältnis 3 : 2).	S. 138
4.38	Barium-Carbonat + amorphe Kieselsäure (Aerosil) + γ - Tonerde (Molverhältnis 3 : 2 : 3).	S. 142
4.4	Infrarotdiagramme der reinen Phasen des Dreistoffsystems BaO - Al ₂ O ₃ -SiO ₂	S. 142
4.5	Thermochemische und thermodynamische Betrachtungen.	S. 147
5.	Diskussion der Ergebnisse und Zusammenfassung	S. 154
6.	Literaturverzeichnis.	S. 161