

Ulrike WIRSCHING
Institut für Technische Geologie, Petrographie und Mineralogie
Technische Universität Graz

VERWENDUNG NATÜRLICHER UND KÜNSTLICHER ZEOLITHE



Zeolithe, Definition:

Wasserhaltige Alumosilikate, die als Gegenkationen vor allem Na, K, Ca enthalten.

Die Gerüststruktur der Zeolithe ist durch Hohlräume und Kanäle gekennzeichnet, in denen das H_2O und die Gegenkationen sitzen.

H_2O und Gegenkationen haben eine große Beweglichkeit.

Daraus resultiert: REVERSIBLE DEHYDRATATION
IONENAUSTAUSCH

Die Größe der Kanäle und die Art der Gegenkationen sowie die unterschiedliche negative Ladung des Gerüsts (abhängig vom Si/Al-Verhältnis) sind für die ADSORPTION (MOLEKULARSIEBE)

verantwortlich: Sie bestimmen die Adsorption im Hinblick auf die Größe des Moleküls und auf die Polarität und Polarisierbarkeit des Moleküls.

Verwendete Zeolithe:

a) Natürliche

Mordenit
Chabasit
Erionit
Clinoptilolit

b) Synthetische

A	Na, K, Ca-Formen
X	Na, Ca, Ba-Formen
Y	Na, Ca, NH_4 , Seltene Erden-Formen
L	K, NH_4 -Formen
Omega	Na, H-Formen
Zeolon, Mordenit	Ha, Na-Formen
ZSM-5	
F	K-Form
W	K-Form

Eigenschaften, auf denen die Verwendung beruht:

Adsorption
Ionenaustausch
Katalyse

Anwendungsgebiete:

Adsorption

Trennung durch Siebeffekt
Trennung durch Selektivität
Reinigung: CO_2 , H_2S aus der Luft: Ca-Chabasit
 CO_2 : Omege, L, Erionit
 CO , CO_2 : A
Stickoxide: Mordenit, Chabasit, Erionit
 SO_2 : Clinoptilolit, Mordenit
Trennung: O_2 - N_2 der Luft: Mordenit, Chabasit, Clinoptilolit
Kohlenwasserstoffe: Erionit, Chabasit
Trocknung: A, X
Fenster: Alpha (Österreich)
Kühlmittel

Ionenaustausch

NH_4 -Entfernung: F, W, Clinoptilolit
Metallionen aus Abwässern: Clinoptilolit, NaA, Chabasit
Entfernung und Aufbewahrung radioaktiver Isotope:
 Cs^+ , Sr^{++} : Clinoptilolit, Mordenit, in Chabasit und
Phillipsit umgewandelte Tuffe, Linde AW-500
Waschmittel:
Ca: Zeolith A
Mg: Zeolith X
Faujasit
Aquakultur: NH_4 -Entfernung
(O_2 -Zufuhr)
Viehzucht: Clinoptilolit
Düngemittel: Clinoptilolit

Katalyse

Kohlenwasserstoffe

Alkylierung

Cracken: Faujasit, seltene Erden-X,-Y, Mordenit, ZSM-5

Hydrocracken: Faujasit mit unterschiedlichen Si/Al, Y

Formselektives Hydrocracken: Ni-Erionit, Ni-Clinoptilolit, ZSM-5, L

Isomerisation: Mordenit, Y

Hydrierung und Dehydrierung

Hydroalkylierung

Methanisierung

Dehydratation: Cyclohexanol: Mordenit, Clinoptilolit, Faujasit(Y)

Methanol in Benzin: ZSM-5 (Si/Al = 25 - 100)

Anorganische Reaktionen

H₂S-Oxidation

NH₃-Reduktion aus NO: Zeolon

CO-Oxidation

H₂O in O₂ + H₂

Zukünftige Anwendungsgebiete:

Veränderung der Siebeigenschaften eines Zeolithes durch verschiedene Kationen

Hydrophobe Adsorber: Silicalit

Gasaufbewahrung: CH₄, Ar, Kr: Cancrinit, Sodalith

H₂: CsA

He: Na-Li-CsA

Träger von aggressiven Chemikalien:

Nuklear-Industrie:

⁸⁵Kr: Sodalith

¹²⁹I: AgX

Umwelt

Wetter: X

Sonnenenergie: Chabasit, Clinoptilolit, Mordenit

Düngemittel: NH₄, K, Spurenelemente: Clinoptilolit (in Japan)

Viehzucht: Clinoptilolit, Mordenit (in Japan)

Kohlensäure für Getränke

Waschmittel

Flammenlöscher

Keramik

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [161](#)

Autor(en)/Author(s): Wirsching Ulrike

Artikel/Article: [Verwendung natürlicher und künstlicher Zeolithe 1-3](#)