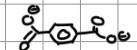


Metalloorg. feinkörnig. MOFs



- Brückenkörper.
- 2 oder mehr Dicarboxylat - keine Chelatbildung.

Bsp.



Benz-1,4-dicarboxylat
Terephthalat
 BDC^{2-} , bdc²⁻



4,4'-Biphenol
4,4'-BiP

- kuglf. starre Lig.
- " " axiale Dicarboxylat-Anordnung
- " " anionische Lig. \rightarrow Coulomb-WW: $\text{M}^{\oplus}\text{-X}^{\ominus}$
 \rightarrow Ladungsnutralität

- MOFs: poröse Materialien

Vgl. weitere poröse Materialien

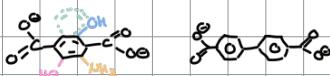
- | | |
|---|--|
| { | • Aktivkohle: Camorph, hydrophob |
| | • Silicagel: $\text{Si}-\text{CH}_3$ amorph |
| | • Zeolithe: $\text{O}=\text{Si}-\text{O}-\text{Al}-\text{O}=\text{O}$ Lication ⁺ , kristallin, hydrophil, ~200 Zeolith-Strukturen |

- maschinell

- Feinjustieren schwierig

bei MOFs: org. Linker - extreme Vielfalt

- ca. 20.000 MOF-Strukturen



- maschinell - Design

- Porosität, Porenstruktur

- Hydrophile / Hydrophobe

- Chiralität

- Kristallin \rightarrow Struktur = definiert

- einheitliche Porenstruktur

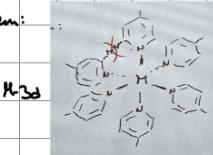
- deutlich höhere Oberfläche $\sim 2.000 - 4.000 \text{ m}^2/\text{g}$ vs. $\sim 1.000 \text{ m}^2/\text{g}$ für klass. poröse Materialien

Nachteile: - teuer

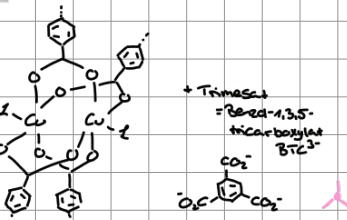
- geringere Stabilität
- therm.
- chem.

MOF - Metall-Bauwsteinen / Linker

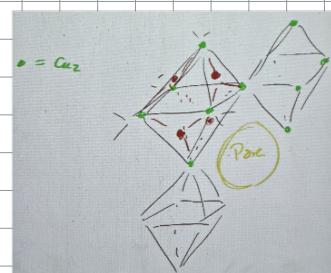
Problem:



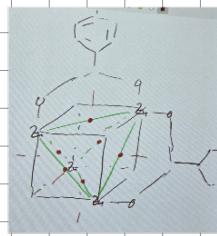
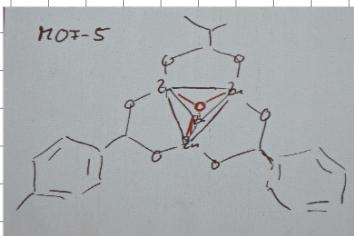
MOFs - Metallcluster



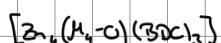
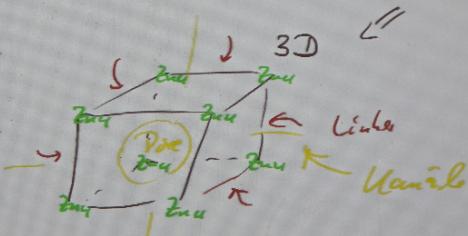
$$\Rightarrow \text{Cu-BTC} = [\text{Cu}_3(\text{BTC})_2] \quad \text{3D} \quad \text{HUST-1}$$



MOF-S



primitiv-
verbundenes
Netzwerk

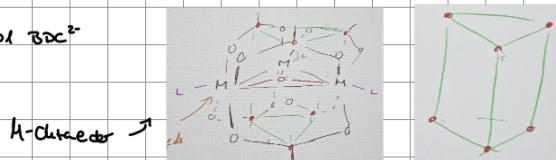


- Ähnliche Strukturen: isoretikulär

MIL-100, MIL-101 = Materials Institute Leiden

M^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+}

MIL-100 BTC^{3-} , MIL-101 BDC^{2-}

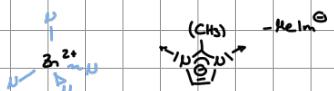


1 K muss Anion sein, z.B. F^- , CH_3^+

2 K neutral, z.B. H_2O

MIL-101: $[\text{M}_3(\mu_3-\text{O})(\text{H}_2\text{O})_2(\text{CH}_3\text{F})(\text{BDC})_3]$

ZIF-8: zeolithic imidazolate frameworks



(Co^{2+} auch mögl.)

ZIF-8: $[\text{Zn}(\text{imid})_2]$ 3D

↳ Zeolith-analoges filter



in ZIF-8 Sodalith-Netzwerk mit β -KIFg

Eigenschaften

- Porosität

↳ gas-Sorption / -Trennung / -Speicherung

↳ H_2 / CH_4 / CO_2 / CH_4 , CO_2 gemischt / CO_2 , H_2 / H_2

Trennung aus Rauchgasen

↳ Carbon Capture Sequestration / Storage (CCS)

↳ Katalyse

↳ Chiralität

↳ heterogene Kat.

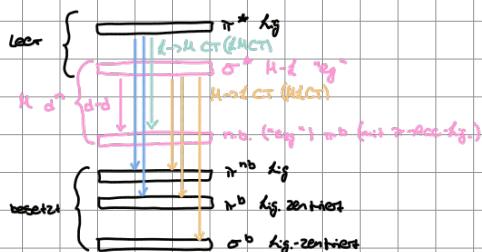
↳ Wirkstoff-Transport

↳ nano-MOFs

...

Lumineszenz bei Metallkomplexen

- Jablonski - Termschema
(Coulomb ist am Ende)
↳ T1a, g & P1g



M-zentrierte Lumineszenz

L-zentrierte Lumineszenz