



INSTITUTIONEN FÖR KEMI OCH MOLEKYLÄRBIOLOGI

**From Silica Nano-Particles to Silica Gels and
Beyond
Salt Induced Aggregation of Silica Nano-Particles and the
Stability of Resultant Gels**

Christian Sögaard

Institutionen för kemi och molekylärbiologi
Naturvetenskapliga fakulteten

Akademisk avhandling för filosofie doktorsexamen i Kemi, som med tillstånd från Naturvetenskapliga fakulteten kommer att offentligt försvaras Fredagen den 15-05-2020 kl 10.00 i Mittsalen, Geovetarcentrum , Guldhedsgatan 5, Göteborg.

ISBN: 978-91-7833-906-8 (TRYCKT)
ISBN: 978-91-7833-907-5 (PDF)

Sammanfattning

Kiseldioxid suspensioner av nanopartiklar har använts som ett injekteringsmaterial för tätning smala sprickor i tunnlar. Genom att blanda kiseldioxidsuspensionen med ett salt kan en kiseldioxidgel skapas. Gelbildningen kan kontrolleras genom att ändra salt koncentrationen. Denna avhandling presenterar såväl experimentella som teoretiska resultat som beskriver gelbildningen såväl som livslängden och stabiliteten hos kiseldioxidgelerna. Anjoner visas att påverka gelbildning genom att begränsa effektiv katjon koncentration vid partikelytan genom jonparbildning. Blandade lösningar med två typer av katjoner följer vanligtvis Hofmeister serien beträffande jon-kiseldioxid interaktioner. Temperatur och partikelstorlek påverkar gelbildningen där högre temperaturer och mindre partiklar leder till snabbare gelning. Gelerna visar sig vara stabila under 200-400 år beroende på faktorer såsom pH och vilket salt som används för att bilda gelerna.