

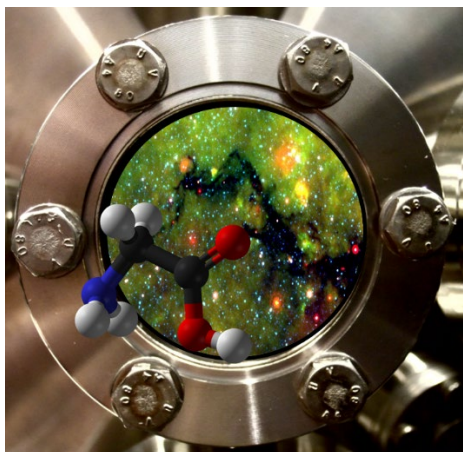
## Årets Højdepunkter

Forskere i INTERCAT har vist at glycin, den simpleste aminosyre og en vigtig molekyler byggesten for liv, kan dannes under de ekstreme betingelser der styrer kemi i rummet mellem stjernerne – kaldet det interstellare rum. Deres resultater, udgivet i *Nature Astronomy*,<sup>1</sup> viser at glycin og formodentlig også andre aminosyrer dannes i tætte interstellare skyer, lang tid før disse omdannes til nye stjerner og planeter.

Kometer består af det mest uberørte materiale i vores solsystem og afbilder den molekyler sammensætning der var på det tidspunkt, da vores sol og planeterne top skulle til at dannes af materiale der var kemisk processeret i det interstellare rum. Observationen af glycin i komet 67P/Churyumov-Gerasimenkos koma og i prøver returneret til Jorden via Stardust missionen antyder at aminosyrer kan have en interstellar oprindelse. Indtil fornylig antog man at glycin-dannelse skete via energisk stråling, hvilket giver klare begrænsninger af i hvilke områder det kan dannes. De nye resultater viser at det er muligt at danne glycin på overfladen af is-dækkede støvkomer via "mørk kemi".

"Mørk kemi" beskriver kemiske processer i det Interstellare Rum, som ikke kræver energisk stråling for at forløbe. I Laboratoriet for Astrofysik ved Leiden Universitet, simulerede forskere de betingelser der findes i mørke interstellare støv og molekyle skyer hvor støvpartikler er kølet ned til mellem  $-263\text{ °C}$  og  $-253\text{ °C}$  og er dækket af et tyndt lag af is - frossen  $\text{CO}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$  og  $\text{H}_2\text{O}$ . Disse molekyler blev processeret via interaktion med atomare stråler, hvilket fik de tilstedeværende molekyler til at danne reaktive fragmenter der efterfølgende rekombinerede. Dannelsen af både methyamin, en kemisk forløber for glycin detekteret i komet 67Ps koma, og glycin selv blev observeret. Eksperimentene blev udført i et unikt vakuum kammer udstyret med atomare strålekilder, samt instrumenter til at udføre infrarød spektroskopi og masse spektroskopi målinger.

Eksperimentene blev udført under fuldt kontrollerede laboratorie betingelser og viser at de eksisterer en ikke-energetisk katalytisk reaktionsvej til at danne glycin på støvkoms overflader ved lave temperaturer. Dette resultat adskiller sig fra tidligere forskningsresultater hvor UV stråling var set som værende nødvendigt for at producere glycin. Astrokemiske modeller støtter de eksperimentelle observationer og tillader ekstrapolation af data taget på typiske laboratorie tidsskalaer på en dag, til interstellare tidsskalaer på millioner af år.



Laboratorie eksperimenter viser at glycin, den simpleste aminosyre, kan dannes i det interstellare rum, under de betingelser der er til stede i de områder hvor nye stjerner og planetsystemer dannes.



<sup>1</sup> A non-energetic mechanism for glycine formation in the interstellar medium  
S. Ioppolo, G. Fedoseev, K.-J. Chuang, H.M. Cuppen, A.R. Clements, M. Jin, R.T. Garrod, D. Qasim, V. Kofman, E.F. van Dishoeck, and H. Linnaert;  
*Nature Astronomy*, DOI number 10.1038/s41550-020-01249-0.