

Persbericht

Astrochemici vinden alcohol in kosmische cocktail



Embargo: geen

Datum release: 30.10.2007

**Contactpersoon persbericht:
Suzanne Bisschop:
bisschop@strw.leidenuniv.nl**

**Contactpersoon sterrewacht:
Dr. Harold Linnartz,
linnartz@strw.leidenuniv.nl**

Astrochemici vinden alcohol in kosmische cocktail

Onderzoekers van de Leidse Sterrewacht zijn erin geslaagd bij een temperatuur van 260 graden onder nul ethanol te destilleren uit een cocktail van waterstofatomen en ruimte ijs. De laboratorium experimenten laten zien hoe in de ruimte complexe moleculen kunnen ontstaan. De experimenten geven een nuchtere kijk op chemische processen die van belang zijn bij het ontstaan van het leven.

De omstandigheden in de ruimte zijn niet bepaald optimaal voor een actieve chemie: zowel de deeltjes dichtheden als temperaturen zijn onvoorstelbaar laag. Des te verbazingwekkender is het, dat een groot aantal stoffen, waaronder ook complexe moleculen, in de ruimte is waargenomen. In de afgelopen jaren is het besef ontstaan dat veel van deze moleculen worden gevormd in dunne ijslaagjes van gas dat vastvriest op stofdeeltjes rond en tussend de sterren. Suzanne Bisschop heeft zich in de afgelopen vier jaar hiermee bezig gehouden. Op 8 november promoveert ze aan de Universiteit Leiden op onderzoek naar astrochemische processen in de vaste stof.

Voor haar onderzoek gebruikte de promovenda de James Clerk Maxwell Telescoop op Hawaii om ethanol vinden in gebieden van actieve stervorming. Vervolgens simuleerde ze omstandigheden in dergelijke gebieden in het laboratorium voor astrofysica aan de Leidse Sterrewacht. 'We hebben in een ultra hoge vacuum opstelling ijs gemaakt van acetaldehyde en dit bij lage temperaturen gebombardeerd met waterstof atomen', aldus Bisschop 'en wat blijkt, wanneer je infrarode straling gebruikt als een soort spectroscopische blaastest dan zie je inderdaad dat ethanol wordt gevormd in het ijs'. 'Dit is een belangrijke conclusie', vervolgt promotor Ewine van Dishoeck, hoogleraar moleculaire astrochemie, 'het bevestigt dat de vaste fase in de ruimte een belangrijker rol speelt in het ontstaan van grotere en organische moleculen'.

Toevallig is dit proces precies omgekeerd aan wat er gebeurt wanneer je een flinke slok op hebt. In dat geval wordt ethanol in de lever omgezet in acetaldehyde en wanneer dat door de hoeveelheid niet snel genoeg wordt afgebroken, loop je kans op een kater. 'De vraag is natuurlijk, hoe in de ruimte voldoende acetaldehyde ontstaat', vertelt copromotor Harold Linnartz en universitair hoofddocent laboratorium astrofysica. 'Ook daar zijn we in het afgelopen jaar flink meer over te weten gekomen'. Het uitgangspunt is stevast CO, koolstofmonoxide, een molecuul dat in de ruimte veel voorkomt. Na bombardering van CO ijs met waterstofatomen blijkt formaldehyde en methanol gevormd te worden. 'Er ontbreekt in feite nu maar een stap om acetaldehyde te maken', aldus Linnartz, 'en we staan op het punt om dit experimenteel te simuleren, de kring is dan rond.'

Het doel van het onderzoek is om te onderzoeken hoe complex moleculen in een ijs kunnen worden. Is het mogelijk om organische en prebiotische moleculen, de bouwstenen van bijvoorbeeld aminozuren te maken en zo ja, onder welke condities? De uitkomst van dergelijk onderzoek is van belang om naar die gebieden in de ruimte te kijken waar de omstandigheden voor molecuul vorming ideaal zijn en de chemische basis voor leven in zijn meest algemene vorm aanwezig is.

De alcohol productie in de ruimte houdt zich trouwens binnen de perken. De hoeveelheid ethanol in het ijs bedraagt slechts 2%. 'Interstellar ice light', aldus Bisschop, die de resultaten van haar onderzoek deze week gepubliceerd ziet in het toonaangevende Astronomy & Astrophysics.

Noot voor de redactie:

- Verdere informatie via:
Suzanne Bisschop
e-mail: bisschop@strw.leidenuniv.nl
- Promotie verdediging op 8 november 2007 om 15.00 uur, op het proefschrift: "Complex molecules in the laboratory and star forming regions"
Promotor: Prof. Dr. E.F. van Dishoeck
Co-promotor: Dr. H.V.J. Linnartz

Gedetailleerde informatie in:

H-atom bombardment of CO₂, HCOOH, and CH₃CHO containing ices

S. E. Bisschop, G. W. Fuchs, E. F. van Dishoeck, and H. Linnartz, *Astronomy & Astrophysics* 474 (2007) 1061-1071.

- Zie ook: Sterrewacht Leiden: <http://www.strw.leidenuniv.nl/>

